بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

دليل التجارب المخبرية
الفيزياء
للصفوف (10 - 12)

فريق التّأليف:

د. رولى الرمحي

أ. مرسي سمارة

أ. أحمد سياعرة

قررت وزارة التربية والتعليم العالي في دولة فلسطين
اعتماد هذا الدليل في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١ م

الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج	أ. د. مروان عورتاني
نائب رئيس لجنة المناهج	د. بصري صالح
رئيس مركز المناهج	أ. ثروت زيد

الدائرة الفنية

إشراف فني	أ. كمال فحماوي
تصميم فني	أسحار حروب

تحرير لغوي	د. سهير قاسم
متابعة المحافظات الجنوبية	د. سمية النخّالة

الطبعة التجريبية
٢٠١٩ م/ ١٤٤٠ هـ

حقوق الطبع محفوظة ©

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مركز المناهج

حي الماصيون، شارع المعاهد
ص. ب 719 – رام الله – فلسطين
pcdc.edu.ps | pcdc.mohe@gmail.com

moehe.gov.ps | mohe.pna.ps | mohe.ps
.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym
هاتف +970-2-2983280 | فاكس +970-2-2983250

تـقـديـم

يتصف الإصلاح التربوي بأنه المدخل العقلاني العلمي النابع من ضرورات الحالة، المستند إلى واقعية النشأة، الأمر الذي انعكس على الرؤية الوطنية المطورة للنظام التعليمي الفلسطيني في محاكاة الخصوصية الفلسطينية والاحتياجات الاجتماعية، والعمل على إرساء قيم تعزز مفهوم المواطنة والمشاركة في بناء دولة القانون، من خلال عقد اجتماعي قائم على الحقوق والواجبات، يتفاعل المواطن معها، ويعي تراكيبها وأدواتها، ويسهم في صياغة برنامج إصلاح يحقق الآمال، ويلامس الأماني، ويرنو لتحقيق الغايات والأهداف.

ولما كانت المناهج أداة التربية في تطوير المشهد التربوي، بوصفها علماً له قواعده ومفاهيمه، فقد جاءت ضمن خطة متكاملة عالجت أركان العملية التعليمية التعلُّميّة بجميع جوانبها، بما يسهم في تجاوز تحديات النوعية بكل اقتدار، والإعداد لجيل قادر على مواجهة متطلبات عصر المعرفة، دون التورط بإشكالية التشتت بين العولمة والبحث عن الأصالة والانتماء، والانتقال إلى المشاركة الفاعلة في عالم يكون العيش فيه أكثر إنسانية وعدالة، وينعم بالرفاهية في وطن نحمله ونعظمه.

ومن منطلق الحرص على تجاوز نمطية تلقّي المعرفة، وصولاً لما يجب أن يكون من إنتاجها، وباستحضار واعٍ لعديد المنطلقات التي تحكم رؤيتنا للطالب الذي نريد، وللبنية المعرفية والفكريّة المتوخّاة، جاء تطوير المناهج الفلسطينية وفق رؤية محكومة بإطار قوامه الوصول إلى مجتمع فلسطيني ممتلك للقيم، والعلم، والثقافة، والتكنولوجيا، وتلبية المتطلبات الكفيلة بجعل تحقيق هذه الرؤية حقيقة واقعة، وهو ما كان له ليكون لولا التناغم بين الأهداف والغايات والمنطلقات والمرجعيات، فقد تآلفت وتكاملت؛ ليكون النتاج تعبيراً عن توليفة تحقّق المطلوب معرفياً وتربوياً وفكرياً.

ثمّة مرجعيات تؤطّر لهذا التطوير، بما يعزّز أخذ جزئية الكتب المقررّة من المنهاج دورها المأمول في التأسيس؛ لتوازن إبداعي خلّاق بين المطلوب معرفياً، وفكرياً، ووطنياً، وفي هذا الإطار جاءت المرجعيات التي تم الاستناد إليها، وفي طليعتها وثيقة الاستقلال والقانون الأساسي الفلسطيني، بالإضافة إلى وثيقة المنهاج الوطني الأول؛ لتوجّه الجهد، وتعكس ذاتها على مجمل المخرجات.

ومع إنجاز هذه المرحلة من الجهد، يغدو إزجاء الشكر للطواقم العاملة جميعها؛ من فرق التأليف والمراجعة، والتدقيق، والإشراف، والتصميم، وللجنة العليا أقل ما يمكن تقديمه، فقد تجاوزنا مرحلة الحديث عن التطوير، ونحن واثقون من تواصل هذه الحالة من العمل.

وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج الفلسطينية

أيار / ٢٠١٩

مقدمة

يتكامل دليل التجارب لمبحث الفيزياء للصفوف (10-12) مع الكتاب المدرسي ودليل المعلم، من حيث المحتوى والمضمون كمنهاج مكتوب مطور، يعتمد الأسس العامة للمناهج الوطنية، وفق أحدث التوجهات والمعايير العالمية.

يهدف دليل التجارب إلى تعزيز بناء الطلبة للمفاهيم العلمية والتعلم الذاتي ذي المعنى، حيث تتيح الأنشطة المخبرية فرص تعلم عن طريق العمل، واكتساب المعرفة العلمية، والتحقق منها وفهمها واستخدامها، والتأمل بها مما يؤدي للاحتفاظ بها أطول فترة ممكنة، وكذلك اكتساب الطلبة مبادئ ومهارات الاستقصاء العلمي والطرائق العلمية في تنفيذ التجارب، والمهارات العملية المختلفة، وممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة.

يتضمن الدليل الخلفية النظرية حول التعلم في المختبر، وأهمية الجانب العملي، والتجربة العلمية في تعلم العلوم، وقواعد السلامة والأمان في المختبر، وقائمة بالأجهزة والأدوات المخبرية الخاصة، ومهارات أساسية للعمل في مختبر العلوم، كما ويتضمن عرضاً للتجارب العملية الواردة في الكتب المدرسية للصفوف العاشر، والحادي عشر/ الجزء الأول، والحادي عشر/ الجزء الثاني، والثاني عشر وآليات إثرائها.

بنية عرض التجربة وتتضمن:

أ- اسم التجربة ورقم الصفحة في الكتاب المدرسي.
ب- تقدير زمن التجربة.
ج- مقدمة نظرية بسيطة مع النتاج المتوقع من هذه التجربة.
د- صياغة فرضية حول التجربة، إن وجدت.
ه- صورة معبّرة عن التجربة.
و- آلية التنفيذ، وخطوات العمل من الكتاب المدرسي.
ز- رصد نتائج التجربة (وصفية وتحليلية).
ح- إثراء التجربة بأسئلة وتحليل يراعي عمليات العلم المختلفة من تفسير وتنبؤ ...
ط- اقتراح بعض التجارب البديلة التي تخدم الهدف ذاته، إن لزم.
ي- التقويم، ويتضمن: 1- نماذج التقويم اثناء القيام بالتحربة.
2- تقرير يقدمه الطلبة (مرفق النموذج).
ك- إرشادات قواعد السلامة والأمان الخاصة بالتجربة.
ل- توظيف التكنولوجيا: باستخدام روابط إلكترونية داعمة للتجربة.

وكلنا أمل أن يحقق الطلبة الأهداف التي يسعى إليها الدليل، من خلال الانخراط وتنفيذ التجارب، بدءاً بمراعاة قواعد السلامة العامة والتخطيط والتصميم والتجريب، وجمع البيانات وترتيبها، وانتهاءً بالتحليل والاستنتاج والتأمّل وتوسيع الاستقصاء.

فريق التّأليف

المحتويات

المقدمة النظرية ٢

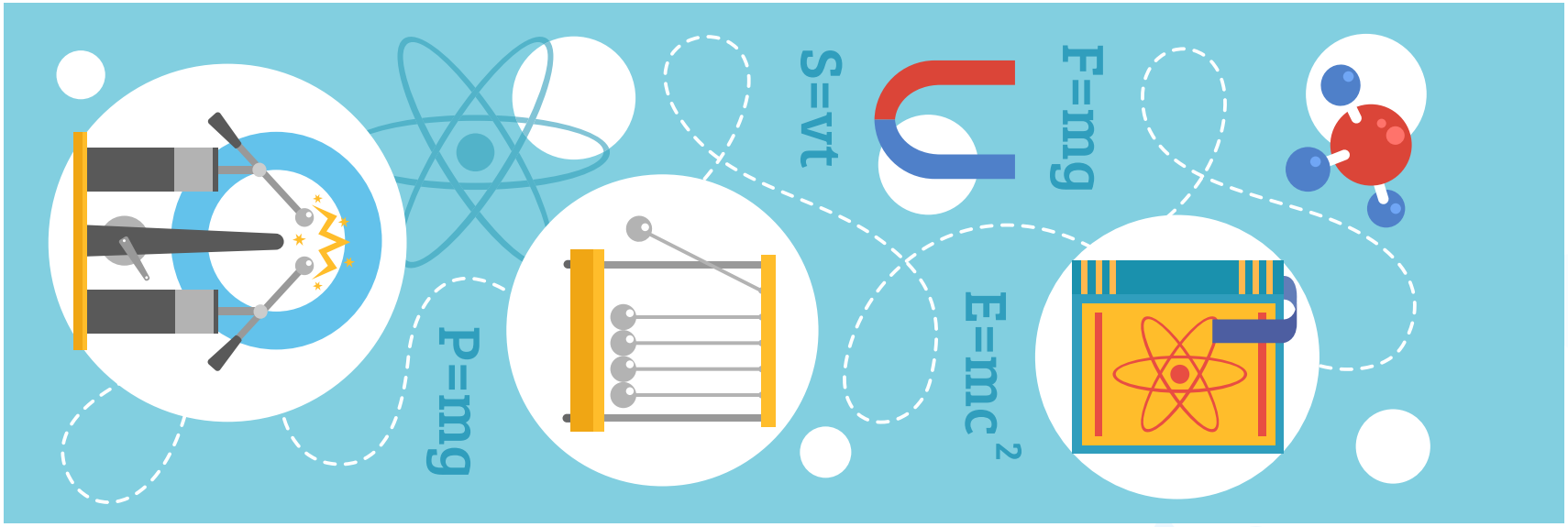
- الخلفية النظرية ٣
- السلامة العامة في المختبر ٤
- الأدوات والأجهزة لمختبر الفيزياء ٨
- كتابة تقارير التجارب العملية ١٠
- نماذج التقييم ١١

تجارب الصف العاشر ١٥

تجارب الصف الحادي عشر ٧٥

تجارب الصف الثاني عشر ١٦٥

المقدمة النظرية



الخلفية النظرية:

المختبر العلمي: يقصد به المكان المخصص لإجراء التجارب العلمية، ويكون مزوداً بالمواد والأدوات اللازمة جميعها، ومراعياً لقواعد السلامة والأمان، وللمختبر المدرسي أهمية بالغة في تحقيق أهداف العلوم.

التعلم في المختبر العلمي: استراتيجية تعلم ممتعة يتميز بها مبحث العلوم، وتتميز التجارب العلمية بمكانة بارزة في تدريس العلوم، فالتجربة العلمية وسيلة أساسية لجمع البيانات، واختبار صحة الفروض، والوصول إلى حل مشكلة ما، كما أن التجربة موقف صناعي مضبوط يقصد به دراسة ظاهرة ما تحت ظروف معينة أو التحقق من صحة فرض معين.

وتُجمع الدراسات والاتجاهات الحديثة وتبرز أهمية الدور الذي يلعبه المختبر والأنشطة العملية في تعلم العلوم، حيث يتيح المجال لتفاعل نشط ما بين الأفكار والتخطيط والتجريب العملي لحلّ مشكلات معينة، فيقوم الطلبة ببناء معارفهم واكتساب مهارات يحتفظون بها.

يقترح التربويون ثلاثة أنماط يمكن تطبيقها في المختبر: التعاوني، والتنافسي والفردي، كما ويميزون بين أسلوبين في المختبر، وهما: التوضيحي: وهو الأسلوب السائد في مدارسنا، ويهدف للتحقق من معلومات علمية معينة عن طريق تزويد الطلبة بخطوات العمل والمواد والأدوات المستخدمة أو العروض العملية، وهي التجارب والوسائل والنماذج التي يقوم المعلم بإجرائها أو عرضها على الطلبة لعرض حقيقة أو تجربة علمية باستخدام وسائل مناسبة، وذلك لعدم وجود أدوات كفاية أو لخطورة الموقف. والاستقصائي: ويهدف لإتاحة الفرص أمام الطلبة لتقصي المعرفة العلمية واكتشافها، بانخراطهم ومشاركتهم الفاعلة، وللانسجام مع التوجهات الحديثة ونظريات التعلم، وهنا بات لزاماً علينا تشجيع المعلمين على إتاحة الفرص أمام هؤلاء الطلبة للعمل في بعض التجارب (حيث تتطلب وقتاً وجهداً وأدوات ومواد) كمكتشفين وعلماء يقومون بتخطيط وتصميم وإجراء تجارب مفتوحة النهاية، وحل مشكلة معينة لتلبية احتياجاتهم واهتماماتهم العلمية، واكتسابهم للمحتوى العلمي متكاملاً مع عمليات العلم ومهاراته.

وفيما يلي تلخيص لأهمية توظيف المختبر:

1- ربط التّعليم النظري بالتطبيق العملي.
2- التحقق من صدق المعرفة النظرية.
3- إتاحة الفرص للتعلم والاحتفاظ به من خلال الانخراط والمشاركة الفاعلة.
4- فهم طبيعة العلم (كمادة وطريقة وتفكير).
5- اكتساب عمليات العلم الأساسية وممارستها عن طريق الملاحظة والقياس والتصنيف والاستنتاج والاستقراء والاستدلال والتنبؤ، واستخدام الأرقام والعلاقات المكانية والزمانية والاتصال والتواصل، وكذلك عمليات العلم المتكاملة، وهي تفسير البيانات والتعريفات الإجرائية وضبط المتغيرات وفرض الفرضيات والتجريب.
6- تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة، وكذلك التفكير العلمي والناقد والإبداعي سواء من حيث تحسين وتطوير التجارب أو اقتراح أفكار جديدة وحلّ مشكلات.
7- تنمية الاتجاهات الإيجابية وتعميقها، وكذلك ميول الطلبة وزيادة حماسهم نحو تعلم العلوم والتجريب العلمي.
8- اكتساب الطلبة الخبرات والمهارات: اليدوية، مثل الدقة في استخدام بعض الأجهزة والحفاظ عليها، والتنظيمية، مثل الترتيب والتنظيم وتسجيل البيانات، وكتابة التقارير...، والمهارات الاجتماعية والعمل الجماعي.
9- إتاحة الفرص للطلبة للتغلب على بعض الصعوبات التي قد يواجهونها، وإيجاد الحلول المناسبة لها.
10- إبراز أهمية اتخاذ الحيطة والحذر أثناء العمل في المختبر، وتوظيف مفاهيم السلامة والأمان بشكل عملي وتطبيقي واقعي.

السلامة العامة في المختبر:

تهدف إرشادات السلامة العامة في المختبر إلى تطبيق قواعد السلامة العامة، وأسس التعامل الأولي مع الإصابات البسيطة مثل (الجروح، الحروق، التسمم بالمواد الكيميائية ...)، كذلك التخلص من المواد الخطرة والتعامل معها بطريقة صحيحة، واستخدام المواد والأدوات والأجهزة والمحافظة عليها.

أ- قواعد عامة: حول توظيف المختبر:

1- عدم قيام الطلبة بالعمل منفردين دون رقابة.
2- ضرورة العمل في وقت الدوام الرسمي فقط، وعدم قيام الطالب بالعمل منفرداً.
3- عدم التدخين أو تناول أطعمة أو مشروبات في المختبر، وعدم خزن المأكولات في ثلاجة المختبر.
4- استخدام أجهزة نظيفة بصفة دائمة، وحفظ منطقة العمل نظيفة وخالية من المواد المتراكمة.
5- توخي الحذر من حركات الآخرين في حالات العمل الجماعي.
6- عدم تخزين أسطوانات الغاز داخل المختبر أو مرافقه.
7- اتباع التعليمات وطرق العمل الخاصة بكل تجربة حسب إجراء تنفيذها كما وردت في المنهاج.
8- ضرورة كتابة الملاحظات حول التجارب، أولاً بأول، مع مراعاة الدقة في تدوين هذه الملاحظات.
9- بعد الانتهاء من العمل تُنظف الأدوات، وتُعاد إلى مكانها، ويُنظف المكان، ويتم التأكد من إغلاق مصادر الكهرباء والغاز والماء.
10- بعد الانتهاء من العمل يجب غسل اليدين قبل مغادرة المختبر.

ب- قواعد عامة: حول المواد الكيميائية والأدوات:

1- وضع قائمة بمحتويات الخزائن ليسهل الوصول لها.
2- استخدام مقاييس الحرارة الكحولية وليس الزئبقية، ما أمكن.
3- يجب حفظ الحموض المركزة والسوائل القابلة للاشتعال كالكحول والأسيتون في أماكن خاصة بعيدة عن اللهب، وذلك لخطورتها على الإنسان والممتلكات في خزائن خشبية خاصة.
4- ضرورة تدوين الإرشادات والتحذيرات على عبوات المواد الكيميائية، وذكر درجة سميتها ومدى خطورتها.
5- التأكد من استعمال المادة الصحيحة المطلوب استعمالها، ويتم ذلك بقراءة الاسم والتعليمات المكتوبة على الورقة الملصقة على الوعاء الذي يحوي المادة.
6- عدم إضافة الماء إلى الحموض المركزة، مثل حمض الكبريت، وعدم إلقاء قطع فلزات كبيرة الحجم، مثل الصوديوم في الماء أو الحمض.
7- عدم تذوق المادة الكيميائية حتى ولو كانت غير سامة.
8- تجنب استنشاق أو شم أبخرة المواد والمذيبات الكيميائية والنبات المحترق، وعند ضرورة شم الغازات المنبعثة يتم ذلك بتحريك اليد لإحداث تيار هوائي بسيط يحمل الرائحة ناحية الأنف.
9- عدم مزج أي مادتين كيميائيتين إلا بعد التحقق مما تقوم به ولأيّ غرض.

10- عدم استعمال الفم لملء الماصة بالسائل العضوي بل يجب استخدام الضاغطة الهوائية (كرة الشفط).
11- عدم أخذ عبوات المواد الكيميائية إلى مكان عملك، بل استعمل أنابيب اختبار، أو أوراق أو كؤوس للحصول على ما يلزمك، خذ كميات قليلة فقط، لأن الحصول على كمية إضافية أسهل للتخلص من الفائض.
12- عدم أخذ ما يزيد عن الحاجة من المادة اللازمة للتفاعل، وفي حالة بقاء زيادة منها يجب عدم إرجاعها لمكانها بل يفضل وضعها في وعاء آخر أو يتم التخلص منها، وذلك حتى لا تسبب أيّ تلوث للمادة الموجودة في الوعاء الأصلي.
13- إغلاق الزجاجيات أو الأوعية الحاوية للمواد الكيميائية بإحكام.
14- عدم إدخال القطارات في عبوات المواد الكيميائية، بل سكب قليل منها في كأس.
15- عدم فتح عدة عبوات للمواد الكيميائية في وقت واحد، لتحاشي اختلاط السدادات ومن ثم تلوث المحتويات.
16- استعمال المواد المناسبة كالملاقط الخشبية للإمساك بالأنابيب الساخنة.
17- إغلاق الأطباق بتري المحتوية على البكتيريا بشريط لاصق.
18- المحافظة على كفة الميزان نظيفة، وعدم وضع المواد الكيميائية على الكفة مباشرة.
19- عدم تسخين المخابير المدرجة والسحاحات أو الماصات باستخدام اللهب المباشر.
20- إجراء التجارب التي يتصاعد منها غازات ضارة في خزانة الغازات الخاصة أو منطقة ذات تهوية جيدة.
21- إبعاد فوهة أنبوب الاختبار عند تسخينه إلى الاتجاه المعاكس للمعلم والطلبة.
22- الحذر من إلقاء المواد الكيميائية ومحتويات أطباق بتري (المحتوية على بكتيريا) في الأحواض ووضعها في عبوات خاصة للتخلص منها من قبل الجهة المسئولة مع مراعاة وضع المواد المتماثلة مع بعضها منعاً لحدوث تفاعلات، وتفادي تآكل وتلف أنابيب الصرف الصحي وتفادي تلويثها للبيئة.
23- التخلص من الزجاج المكسور بحذر.
24- تنفيذ التجارب، بشكل مسبق، قبل تنفيذها مع الطلبة.
25- التأكد من استخدام المصدر الكهربائي المناسب للتجربة (AC, DC).

ج- وسائل الوقاية والإسعافات الأولية:

1- التحقق من مواقع مفاتيح القطع والوصل الكهربائي، والتأكد من سلامة الأسلاك الكهربائية، وتثبيتها.
2- وضع علامات واضحة ومعروفة لدى الطلبة لمواقع معدات الأمان والطوارئ المستخدمة جميعها، كطفاية وبطانية الحريق، والرمل، ورشاش الماء، ومغسلة العينين، وصندوق الإسعاف الأولي، وكذلك التّمرن على آلية استخدامها.
3- الإلمام بأساسيات الإسعافات الأولية للجروح والحروق وإبلاغ المسؤولين، إذا اقتضى الأمر ذلك.
4- التمرين على إطفاء الحريق، والإخلاء بمعرفة مواقع المخارج.
5- عدم لبس العدسات اللاصقة لأغراض التجميل في المختبر، مع ضرورة لبس نظارات الحماية.
6- ربط الشعر الطويل، ورفع الأكمام الفضفاضة، وارتداء عدة الوقاية الشخصية.

رموز السلامة	المخاطر	الأمثلة	الاحتياطات	العلاج
التخلص من المخلفات	مخلفات التجربة قد تكون ضارة بالإنسان.	بعض المواد الكيميائية، والمخلوقات الحية.	لا تتخلص من هذه المواد في المغسلة أو في سلة المهملات.	تخلص من المخلفات وفق تعليمات المعلم.
ملوثات حيوية بيولوجية	مخلوقات ومواد حية قد تسبّب ضررًا للإنسان.	البكتيريا، الفطريات ، الدم، الأنسجة غير المحفوظة، المواد النباتية.	تجنب ملامسة الجلد لهذه المواد، والبس كمامة وقفازين.	أبلغ معلمك في حالة حدوث ملامسة للجسم، واغسل يديك جيدًا.
درجة الحرارة المؤذية	الأشياء التي قد تضر الجلد بسبب حرارتها أو برودتها الشديدتين.	غليان السوائل، السخانات الكهربائية، الجليد الجاف، النيتروجين السائل.	استعمال قفازات واقية.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
الأجسام الحادة	استعمال الأدوات والزجاجيات التي تجرح الجلد بسهولة.	المقصات، الشفرات، السكاكين، الأدوات المدبّبة، أدوات التشريح، الزجاج المكسور.	تعامل بحكمة مع الأداة، واتبع إرشادات استعمالها.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
الأبخرة الضارة	خطر محتمل على الجهاز التنفسي من الأبخرة.	الأمونيا، الأستون، الكبريت الساخن، كرات العث (النفثالين).	تأكد من وجود تهوية جيدة، ولا تشم الأبخرة مباشرة، وارتد كمامة.	اترك المنطقة، وأخبر معلمك فورًا.
الكهرباء	خطر محتمل من الصعقة الكهربائية أو الحريق.	تأريض غير صحيح، سوائل منسكبة، التماس الكهربائي، أسلاك معرّاة.	تأكد من التوصيلات الكهربائية للأجهزة بالتعاون مع معلمك.	لا تحاول إصلاح الأعطال الكهربائية، واستعن بمعلمك فورًا.
المواد المهيّجة	مواد قد تهيج الجلد أو الغشاء المخاطي للقناة التنفسية.	حبوب اللقاح، كرات العث، سلك غسيل الأواني، ألياف الزجاج، برمنجنات البوتاسيوم.	ضع واقيًا للغبار وارتد قفازين وتعامل مع المواد بحرص شديد.	اذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
المواد الكيميائية	المواد الكيميائية التي قد تتفاعل مع الأنسجة والمواد الأخرى وتتلفها.	المبيّضات مثل فوق أكسيد الهيدروجين والأحماض كحمض الكبريتيك، والقواعد كالأمونيا وهيدروكسيد الصوديوم.	ارتد نظارة واقية، وقفازين، والبس معطف المختبر.	اغسل المنطقة المصابة بالماء، وأخبر معلمك بذلك.
المواد السامة	مواد تسبب التسمم إذا ابتلعت أو استنشقت أو لمست.	الزئبق، العديد من المركبات الفلزية، اليود، النباتات السامة، الفورمالين.	اتبع تعليمات معلمك.	اغسل يديك جيدًا بعد الانتهاء من العمل، واذهب إلى معلمك طلبًا للإسعاف الأولي.
مواد قابلة للاشتعال	بعض الكيماويات التي يسهل اشتعالها بواسطة اللهب، أو الشرر، أو عند تعرضها للحرارة.	الكحول، الكيروسين، الأستون، برمنجنات البوتاسيوم ، الملابس، الشعر.	تجنب مناطق اللهب عند استخدام هذه الكيماويات.	أبلغ معلمك طلبًا للإسعاف الأولي واستخدم طفاية الحريق إن وجدت.

طفاية الحريق (Fire Extinguishers):

تحتوي طفاية الحريق على غاز ثاني أكسيد الكربون، ويجب عدم استخدامها في المناطق المغلقة، كما أن استخدامها يتطلب اتباع عدد من التّعليمات.

صندوق الإسعافات الأولية (First Aid Box):

يجب وضع هذا الصندوق في مكان قريب من مدخل المختبر، حيث يسهل الوصول إليه، وعدم غلقه بالمفتاح، إضافة إلى ضرورة التأكد من صلاحية هذه المواد باستمرار، وأهم محتوياته هي: أربطة كسور وضمادات، شاش طبي معقم، مقص، مطهر، لصقات جروح، ملقط طبي، مرهم للحروق، مسكن للألم.

الأدوات والأجهزة والمواد اللازمة لمختبر الفيزياء للصفوف (10 - 12)

يعدّ الجانب العملي- التجريبي والمخبري ركيزة أساسية في تعليم العلوم وتعلمها، وهو جزء أساسي من البناء المعرفي التطبيقي لدى الطلبة، فهو ينمي مهارات متعددة لديهم، كالملاحظة والقياس وجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، ومهارات العمل اليدوي، ونقل المفاهيم المجردة في معظم الأحيان إلى شيء محسوس، ونقل النظرية إلى التطبيق، بما يعزز التّعلم لديهم والاحتفاظ بالمعرفة لزمن أطول، ويرسخ المعرفة العلمية، كما أن التجريب العملي يُسهم في زيادة الدافعية نحو تعلّم العلوم وتكوين اتجاهات إيجابية، فهو بذلك يجعل المادة العلمية أكثر سهولة وتشويقاً.

الرقم	الأجهزة والأدوات	الرقم	الأجهزة والأدوات
1	الورنية	29	طاولة القوى
2	الميكروميتر	30	كتل مشقوقة
3	عربة ميكانيكية	31	ميزان تسوية
4	ميزان نابضي	32	مسطرة مترية
5	أشرطة ورقية	33	قضبان من الأبونايت
6	مؤقت نقطي	34	زئبق
7	بكرة	35	قضيب زجاج
8	كتل معيارية	36	كشاف كهربائي
9	ساعة وقف	37	نموذج فان دي غراف
10	نابض	38	كرات فلزية متشابهة
11	حامل	39	مصباح ضوئي صغير
12	انبوب زجاجي u	40	ثنائي سيليكون١N٤٠٠٧
13	حوض زجاجي	41	ملتيميتر رقمي
14	كؤوس زجاجية	42	لوحة توصيل
15	الأنابيب المستطرقة	43	مقاومة ٢٢٠ اوم
16	مصدر حراري	44	مقاومة متغيرة ١٠ كيلو أوم
17	شمع	45	السكة الهوائية وملحقاتها
18	أداة باسكال	46	ريوستات
19	مخبار مدرج	47	أميتر
20	عوامة ميكانيكية	48	فولتميتر
21	قمع زجاجي	49	مقاومات مختلفة

22	ميزان حرارة	50	أسلاك توصيل
23	بطاريات	51	محرك كهربائي
24	لهب بنسون	52	مولد كهربائي
25	شريط ثنائي الفلز	53	جلفانوميتر
26	جهاز السقوط الحر	54	مغناطيس
27	هيدروميتر	55	محول كهربائي
28	جهاز الفوة المتبادلة بين سلكين	56	خلية التأثير الكهروضوئي

رموز الأمن والسلامة في المختبر

كتابة تقارير التجارب العملية

عندما يجري العلماء التجارب فإنهم يلاحظونها، ويجمعون البيانات، ويحللونها، ويضعون تعميمات حولها، وعندما يعمل الطالب في المختبر عليه أن يسجل البيانات في تقرير التجارب، وإن تحليل هذه البيانات يكون سهلاً إذا كانت مسجلة بشكل منظم ومنطقي، وتستعمل لهذه الغاية الجداول والرسوم البيانية، وتقرير التجارب الوصفي يجب أن يتضمن العناصر الآتية:

- **العنوان:** الذي يجب أن يوضّح موضوع التقرير بدقة.
- **المقدمة:** تتناول معلومات عامة أو خلفية نظرية عن موضوع التقرير.
- **الهدف:** يعرض الغاية من تنفيذ التجربة.
- **المشكلة:** وتعبر عن السؤال الذي ستجيب عنه التجربة.
- **الفرضيات:** تعبير عن توقعات النتائج التي يتم الحصول عليها من إجراء التجربة، بهدف حل المشكلة التي يتم دراستها والبحث فيها، إن وجدت.
- **المواد والأدوات:** تتضمن المواد والأدوات جميعها التي تُستخدم خلال تنفيذ التجربة (لا يعبأ في حالة توافقه مع ما ورد في الكتاب المدرسي).
- **خطوات العمل:** تصف إجراءات تنفيذ التجربة وفق تعليمات معينة (لا تعبأ في حالة توافقه مع ما ورد في الكتاب المدرسي).
- **النتائج:** تتضمن البينات، والجداول، والرسومات البيانية والصور التوضيحية التي يتم استخدامها للوصول إلى الاستنتاج.
- **المناقشة والاستنتاج:** وتشمل مناقشة النتائج، والإجابة عن الأسئلة المطروحة في النشاط، والأسئلة الإثرائية، والتعبير الكتابي عن الاستنتاجات التي يتم التوصّل إليها في نهاية التقرير، على أن تُمثّل البيانات التي يتم الحصول عليها برسوم بيانية وتوضيحية، أينما لزم.
- **توسيع الاستقصاء:** تأملات ومقترحات لتطوير التجربة من ناحية عملية... تجارب بديلة... تطبيقات حياتية.

نماذج مقدمة للتقييم باستخدام سلالم التقدير روبرك (Rubrics) وقوائم الشطب

قائمة شطب لتنفيذ الأنشطة المخبرية

الرقم	الأداء	التقدير	
		نعم	لا
1	يلم بالإطار النظري (الأساس العلمي) للتجربة.		
2	يذكر أسماء الأدوات المستخدمة في التجربة.		
3	يوضّح هدف استخدام كل أداة من الأدوات المستخدمة.		
4	يتتبع خطوات تنفيذ النشاط بشكل صحيح.		
5	يتعامل مع الأدوات والمواد بحذر مع مراعاة قواعد السلامة.		
6	يمتلك مهارة التنفيذ (التشريح، تحضير الشريحة، القياس،.....)		
7	يرصد المشاهدات والملاحظات أولاً بأول.		
8	يرصد المشاهدات والملاحظات بشكل علمي ودقيق.		
9	يعبِّر عن المشاهدات بشكل علمي (قد يتضمن الرسم التخطيطي إن لزم)، ويمثِّل البيانات.		
10	يتوصل للنتائج بناءًعلى تنفيذه للنشاط.		
11	يُنظِّف مكان العمل قبل مغادرة مكان العمل.		

سلم تقدير لتقييم نشاط يتطلب تنفيذه أيام عديدة أو مشروع

الرقم	المعيار	ممتاز(4)	جيد جدا (3)	جيد(2)	ضعيف(1)
1	وجود خطة عمل مناسبة من حيث التوزيع الزمني.				
2	وجود خطة عمل مناسبة من حيث توزيع الأدوار على أفراد الفريق.				
3	وضوح الأهداف وارتباطها بالمحتوى العلمي ودرجة الدِّقة العلمية.				
4	استثمار الخامات المُتاحة في بيئة الطالب وواقعه.				

5	آلية تنفيذ العمل والعمل التعاوني.				
6	تدوين خطوات العمل، ورصد المشاهدات باستمرار خلال التنفيذ.				
7	إلمام أفراد الفريق بالإطار النظري (الأساس العلمي) للموضوع، حيث يشتركون في الإجابة عن أسئلة رئيسية حول الإطار النظري.				
8	قدرة الطلبة على الإجابة عن أسئلة تربط الموضوع بحياة الطالب وبيئته.				
9	اتباع خطوات المنهج العلمي، واستعمال أدوات رصد حقيقية وتوظيف مهارات التفكير.				
10	توظيف التكنولوجيا (تتضمن تكنولوجيا الحاسوب أو غيره من أشكال التكنولوجيا) وفق ما هو مناسب لطبيعة النشاط.				
11	إنجاز العمل في الوقت المناسب.				
12	جودة العمل ودقة النتائج.				
13	الخروج بتوصيات أو مقترحات لحلول مشكلات.				

قائمة شطب لتقدير أداء الطلبة في مهارة العمل التعاوني

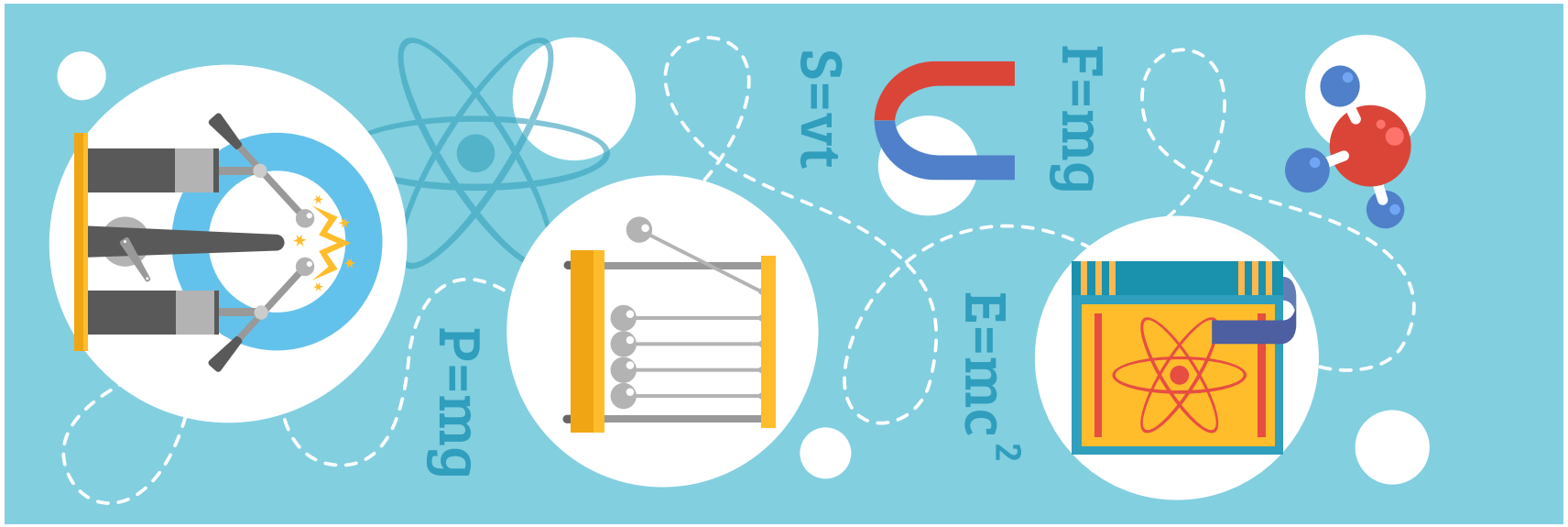
الرقم	الأداء	التقدير	
		نعم	لا
١	يتصرّف بناءً على إدراك وفهم دوره ضمن مجموعته.		
٢	يتفاعل مع زملائه بصورة إيجابية وبلغة سليمة.		
٣	يتقبل آراء زملائه في المجموعة.		
٤	يعبّر عن رأيه بوضوح.		
٥	يحترم عمل زملائه دون إظهر رغبة في السيطرة عليهم.		
٦	يساعد المجموعة في التوصّل إلى اتفاق متحلياً بروح الفريق.		
٧	ينجز المهمة في الوقت المحدد مستثمراً الوقت بطريقة فاعلة.		

سلّم تقدير (روبرك) لتقييم عرض إنجاز المهمة أو المشروع

المعيار	ممتاز (4)	جيد جدا (3)	جيد (2)	ضعيف (1)
شمولية العرض لخطوات العمل والجدول الزمني وتوزيع المهمات على أفراد الفريق.	اشتمل العرض على المهمات المطلوبة كافة.	اشتمل العرض على 3 من المهمات المطلوبة.	اشتمل العرض على 2 من المهمات المطلوبة.	اشتمل العرض على واحدة من المهمات المطلوبة فقط.
وضوح المحتوى ودقته علمياً ولُغوياً.	اشتمل العرض على محتوى علمي واضح ودقيق في جميع ما هو مطلوب، دون احتوائه على أخطاء لغوية.	اشتمل العرض على محتوى علمي واضح ودقيق في معظم ما هو مطلوب، محتوياً على خطأ لغوي واحد.	اشتمل العرض على محتوى علمي واضح ودقيق في بعض ما هو مطلوب، محتوياً على أكثر من خطأ لغوي.	لم يشتمل العرض على محتوى علمي واضح ودقيق في جميع ما هو مطلوب، محتوياً على أخطاء لغوية عديدة.
سلامة اللغة المُستخدمة خلال الإلقاء.	استخدام اللغة السليمة والخالية من الأخطاء اللغوية، والمناسبة للجمهور (قد يتضمن العرض استخدام اللغة الإنجليزية وفق اللازم).	استخدام اللغة السليمة مع وجود بعض الأخطاء اللغوية، وملاءمة اللغة المستخدمة للجمهور.	استخدام اللغة السليمة بشكل جزئي، وتضمن الإلقاء العديد من الأخطاء اللغوية، وعدم ملاءمة اللغة المستخدمة للجمهور وفق المطلوب.	عدم استخدام اللغة السليمة، وتضمّن الإلقاء لعدد كبير من الأخطاء اللغوية، وعدم ملاءمة اللغة للجمهور.
تدعيم العرض بالأدلة	تدعيم العرض بأكثر من مقطع فيديو مناسب للمهمات، وصور وأشكال كافية ومناسبة، وجداول وأشكال بيانية وغير ذلك من الأدلة.	تدعيم العرض بمقطع فيديو واحد فقط مناسب للمهمات، وعدد غير كاف من الصور والأشكال، والجداول والأشكال البيانية.	تدعيم العرض بمقطع فيديو واحد أو أكثر غير مناسب للمهمات، وصور وأشكال غير مناسبة تماما.	لم يتم تدعيم العرض بأي مقطع فيديو أو صور أو أشكال.

طبيعة العرض	العرض واضح ومرتب وشامل لجوانب المهمة جميعها، وبه مؤثرات مناسبة (وفق طبيعة الموضوع).	العرض واضح ومرتب ويشمل بعض جوانب المهمة، وليس به مؤثرات يلزم وجودها.	العرض واضح، ولكنه غير مرتب، وليس به مؤثرات يلزم وجودها.	العرض غير واضح، وغير مرتب، ولا يتضمن المؤثرات اللازمة.
الحضور والشخصية والثقة بالنفس.	امتلاك الثقة بالنفس، واستخدام نبرة الصوت وتعابير الوجه والجسد المناسبة، والاستجابة المناسبة لردود فعل الجمهور.	امتلاك الثقة بالنفس، وعدم استخدام نبرة الصوت وتعابير الوجه والجسد المناسبة، والاستجابة المناسبة لردود فعل الجمهور.	امتلاك الثقة بالنفس، وعدم استخدام نبرة الصوت وتعابير الوجه والجسد المناسبة، وعدم الاستجابة المناسبة لردود فعل الجمهور.	عدم امتلاك الثقة بالنفس، وعدم استخدام نبرة الصوت وتعابير الوجه والجسد المناسبة، وعدم الاستجابة المناسبة لردود فعل الجمهور.
مشاركة أفراد الفريق	يشارك أفراد الفريق جميعهم في النقاش، مع احترام دور كل منهم، ويجيب كل فرد عن أسئلة الجمهور وفق دوره.	يشارك معظم أفراد الفريق في النقاش، مع احترام دور كل منهم، ويجيب كل فرد عن أسئلة الجمهور وفق دوره.	يشارك بعض أفراد الفريق في النقاش، مع تجاوز البعض لدور زملائه، ولا يجيب كل فرد عن أسئلة الجمهور وفق دوره.	يشارك عدد محدود من أفراد الفريق في النقاش، مع عدم احترام دور كل منهم للآخر، ولا يلتزم كل فرد بالإجابة عن أسئلة الجمهور وفق دوره.
الإجابة عن أسئلة الجمهور المتعلقة بالموضوع العلمي.	القدرة على الإجابة عن أسئلة الجمهور جميعها بشكل علمي ودقيق وملائم.	القدرة على الإجابة عن معظم أسئلة الجمهور بشكل علمي ودقيق وملائم.	القدرة على الإجابة على عدد محدود من أسئلة الجمهور بشكل علمي ودقيق وملائم.	عدم القدرة على الإجابة عن أي من أسئلة الجمهور بشكل علمي ودقيق وملائم.

تجارب العاشر



الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 2/ القياس بالورنية: قياس القطر الداخلي والخارجي **التاريخ:** .....

نبذة علمية: تستطيع بعض الورنيات القياس بدقة تتراوح بين (0.001 - 0,025) ملم دون الاستعانة بعدسة تكبير، وتزود دوائر ضبط التلسكوبات الفلكية بوَرْنية وعدسة مكبِّرة مما يسمح بالحصول على قراءة عالية الدقة لمواقع الأجرام السماوية التي تخضع للمراقب، .حيث تستخدم في القياس الدقيق للأبعاد الداخلية و الخارجية و الأطوال، كما تستخدم في أدوات صيانة السيارات والمخارط وصناعة الأنابيب.

- **الهدف:** قياس الأبعاد باستخدام الورنية.

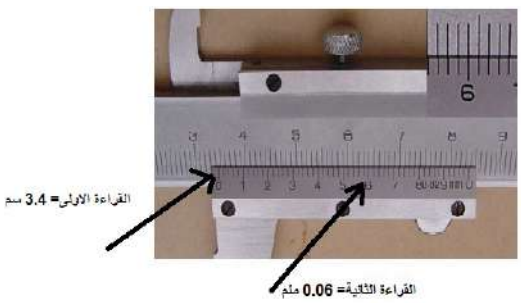
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم ورنية - قياس قطر أنابيب مواد أخرى كأنابيب المياه أو البلاستيك وأقطار الكرات المختلفة.

- **الأدوات:** (الورنية، أنابيب اختبار مختلفة).

- **السلامة والأمان:** استخدام الورنية بهدوء حتى لا تتعرض الأنابيب للكسر والحذر عند استخدام جزء قياس العمق.

- **طريقة التنفيذ:** عمل مجموعات

- **الخطوات:** لقياس القطر الداخلي والخارجي



- اعمل على معايرة الورنية حتى ينطبق صفر المنزلقة مع صفر الذراع المدرج.
- أدخل فكي الورنية الداخليين في أنبوب الاختبار.
- حرك الفك المتحرك للورنية بصورة بطيئة حتى يتوقف عن الحركة؟ لماذا؟
- ثبّت الورنية داخل انبوب الاختبار عن طريق برغي التثبيت.
- سجّل قراءة الورنية.
- كرر الخطوات السابقة مستعملاً الجزأين المقابلين لقياس القطر الخارجي.

- **الخطوات:** لقياس العمق

- اعمل على معايرة الورنية حتى ينطبق صفر المنزلقة مع صفر الذراع المدرج.
- أدخل طرف القياس العمق داخل القطعة حتى يصل إلى نقطة مرسومة على أنبوب الاختبار بقلم الشفافيات.
- سجل قراءة الورنية.

ملاحظة: عند استخدام الورنية يجب وضع الجسم داخل الفك، وتثبيته بالبراغي، وأخذ قراءة الذراع المدرج التي يقع عندها صفر المنزلقة بوحدة السنتميتر، وأخذ القراءة الثانية الأكثر انطباقا بين المنزلقة والذراع المدرج بوحدة المليمتر.

- **البيانات والمشاهدات:**

رقم المحاولة	نوع الأنبوب	القراءة الأولى (سم)	القراءة الثانية (ملم)	القراءة الكلية
1				
2				
3				

الأسئلة والنقاش:

1- فكر كيف يمكنك قياس قطر كرة زجاجية أو معدنية باستخدام الورنية؟

.....

.....

2- مواقف حياتية: فكر باستخدامات الورنية في الحياة العملية؟

.....

.....

3- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

4- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس، التجريب، ..... اذكر غيرها)؟

.....

.....

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة قراءة الأقطار الداخلية للأنابيب			دقة قراءة الأقطار الخارجية للأنابيب			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط : 3/ قياس قطر قلم رصاص بالميكروميتر **التاريخ:** .....

نبذة علمية: الميكروميتر هو عبارة عن جهاز مصمم لقياس البعد بين نقطتين للعديد من الأسطح ذات الأبعاد والأشكال المختلفة (كالطول والعرض والسمك والأقطار الخارجية) تصل الدقة إلى منزلتين عشريتين بالمليميتر.

- **الهدف:** قياس الأقطار باستخدام الميكروميتر.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم ميكروميتر – قياس الأقطار لأسلاك الكهرباء.
- **الأدوات:** قلم رصاص، ميكروميتر، أسلاك كهرباء.
- **السلامة والأمان:** من المهم عدم فك الميكرومتر إلا عند الضرورة، وعدم تخزين الميكرومتر وفكي القياس متلاصقين حتى لا يتآكل كل منهما، ويجب المحافظة عليه من الصدمات.
- **طريقة التنفيذ:** عمل جماعي - فردي
- **الخطوات:**
  - أدخل القلم بين فكي الميكروميتر.
  - ثبّت القلم داخل الميكروميتر عن طريق محدد ضغط القياس.
  - سجل قراءة الميكروميتر.

ملاحظة:
- عاير الميكروميتر قبل البدء بالعمل.
- نظّف الميكروميتر بقطعة من القماش.
- اقرأ التدريج الثابت أولا بوحدة المليميتر، ثم أضف قراءة التدريج الدائري.

○ البيانات والمشاهدات:

- سجّل القراءة التي حصلت عليها.
- كرر القراءة باستخدام أدوات أخرى غير القلم.

○ الأسئلة والنقاش:

1- قارن بين قراءة الميكروميتر وقراءة الورنية من حيث الدقة عند قياس قطر قلم الرصاص؟

.....

.....

.....

.....

2- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

3- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس، المقارنة، الاستنتاج .....)؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة قراءة القطر			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1														
2														
3														

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط : 6/ حساب التسارع عمليا **التاريخ:** .....

نبذة علمية: التسارع هو تغير سرعة الجسم المتجهة بالنسبة للزمن، ويقاس التسارع بوحدة (م/ ث^2) وعندما تزداد السرعة فإن الجسم يتسارع، وعندما تقل فإنه يتباطأ، وتستخدم السكة الهوائية في تطبيق قانون نيوتن الثاني، ودراسة الحركة المنتظمة في خط مستقيم، وفي دراسة السرعة المتوسطة واللحظية لجسم يتحرك بسرعة متغيرة وتطبيق معادلات الحركة، وحساب التسارع لجسم يتحرك على سطح مائل، وتطبيق قانوني نيوتن الثاني والثالث ودراسة قانون حفظ الطاقة الميكانيكية وأنواع التصادمات.

- **الهدف:** حساب تسارع العربة من خلال استخدام السكة الهوائية.

- **المخرجات المتوقعة:** حساب ميل الخط المستقيم – حساب سرعة العربة –حساب تسارع العربة.

- **الأدوات:** السكة الهوائية وملحقاتها وجهاز التوقيت.

- **السلامة والأمان:** مراعاة استواء السكة الهوائية على سطح أفقي، استخدام قيمة الجاذبية دون تقريب لتجنب وجود أخطاء في الحسابات.

- **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني.

- **الخطوات:**

1- ركّب السكة الهوائية كما هو مبين في الشكل.
2- اعمل على قياس المسافة بين الأطراف الموضوعة على العربة، حيث إن المسافة هي بين البوابتين الضوئيتين، وسجلها في الجدول أدناه.
3- شغّل المضخة الهوائية، ودع العربة تتحرك.
4- سجّل القراءات من خلال المؤقت، ودونها في جدول.
5- احسب (ع) لكل قراءة، وارسم العلاقة بين (ع - ز)، ثم احسب الميل.

ملاحظة: عند وضع العربة فوق السكة الهوائية لا تدفعها قبل تشغيل المضخة، وذلك لتفادي وجود الاحتكاك والمحافظة على سطح السكة من الخدش.

البيانات والمشاهدات: سجّل البيانات التي حصلت عليها في الجدول الآتي:

المسافة ف (م)	ز (ث)	
$ف_1$ (عرض الحاجز فوق العربة) =	$ز_1$ البوابة الأولى =	$ع_1 = ف_1 / ز_1$
$ف_2$ (المسافة بين البوابتين) =	$ز_2$ البوابة الثانية =	$ع_2 = ف_1 / ز_2$
	ز بين البوابتين=	ت = Δ ع / Δ ز

التحليل والاستنتاج:

- ما الذي يجعل الأجسام تتسارع؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- ماذا يمثل ميل المنحنى الذي رسمته؟

.....

.....

- هل يمكن أن يكون ميل المنحنى سالباً؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- فكر بأهمية قياس تسارع الأجسام في حياتنا؟

.....

.....

- ما المعارف التي أضافها النشاط إليك؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس، التجريب، .....)؟

.....

.....

نموذج تقييم: قائمة رصد

اسم الطالب	المجال المعرفي			المجال الادائي (لمهاري)		المجال الوجداني		المجموع
	يمتلك معرفة سابقة ويجيب عن الأسئلة حولها	يعرّف التسارع	يجيب عن أسئلة المعلم	يتسلسل في تنفيذ الخطوات بشكل صحيح	يشغل السكة الهوائية، ويأخذ القراءات	يتعاون مع زملائه	يعدل إجابته الخاطئة	

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 7 / العلاقة بين تسارع الجاذبية وكتلة الجسم **التاريخ:** .....

نبذة علمية: يوصف تسارع الجاذبية بأنه تسارع جسم نتيجة قوة الجاذبية الأرضية، حيث يتسارع أي جسم في مجال الجاذبية بالمقدار نفسه، بغض النظر عن كتلة الجسم، ويعتبر تسارع الجاذبية الأرضية مقدارا ثابتاً، ويساوي 9.8 م/ ث^2.

- **الهدف:** إيجاد العلاقة بين تسارع الجاذبية وكتلة الجسم.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم مجسم لمظلي مع مظلة هبوط.
- **الأدوات:** مفرغة هواء، ورقة، قطعة نقد.
- **السلامة والأمان:** الابتعاد عن أماكن سقوط الأجسام (في حال تم استخدام أجسام ذات كتل كبيرة) أثناء تنفيذ التجربة.
- **طريقة التنفيذ:** عمل فردي – أقران.
- **الخطوات:**
  - ضع قطعة النقد داخل المفرغة، ثم اقلبها رأساً على عقب، وسجّل ملاحظاتك حول زمن وصول الورقة وقطعة النقد.
  - اعمل على تفريغ المفرغة من الهواء، ثم اقلبها رأسياً مرة أخرى، سجّل ملاحظاتك حول زمن وصول الورقة وقطعة النقد.
  - قارن بين زمن وصول الورقة وقطعة النقد.

ملاحظة: لاحظ ضرورة إفراغ الهواء قدر الإمكان من مفرغة الهواء.

- **البيانات و المشاهدات:**
  - سجّل ملاحظاتك.
  - كرر النشاط باستخدام ادوات أخرى غير الموجودة في النشاط، هل حصلت على النتائج نفسها؟

التحليل والاستنتاج:

- في حال قمت باستبدال الورقة وقطعة النقد بأجسام أخرى، فسّر مشاهداتك؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- ماذا تتوقع أن يحدث لو زادت الجاذبية الأرضية عن قيمتها الحالية ؟

.....

.....

- ما تأثير نقص الجاذبية على جسم الإنسان ووظائف الأعضاء؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- ابحث في تطبيقات عملية استفاد منها العلماء في تصميم أدوات تعتمد على سقوط الأجسام ذات الكتل المختلفة في مجال الجاذبية الأرضية؟

.....

.....

- كيف تقنع أد الأشخاص عملياً (غير التجربة التي نفذتها) بأن الأجسام كافة تتأثر بالمقدار نفسه من تسارع الجاذبية الأرضية؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

نموذج تقييم: سلم التقدير الوصفي

اسم الطالب	يطرح أفكاراً إبداعية			يتوصل إلى النتيجة بشكل صحيح			يتعاون مع زملائه في تنفيذ التجربة			المجموع
	ممتاز	جيد جدا	جيد	ممتاز	جيد جدا	جيد	ممتاز	جيد جدا	جيد	

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 8/ حساب تسارع الجاذبية الأرضية **التاريخ:** .....

نبذة علمية: تسقط بعض الأجسام سقوطاً حرًا في الفراغ دون أن يتم التأثير عليها بأي قوة خارجية مما تؤدّي إلى إكسابها طاقة حركية عند سقوطها باتجاه سطح الأرض، وفي عملية السقوط الحر يتم إهمال قوة الاحتكاك؛ لأن ذلك يؤثر على قيمة التسارع الذي تكتسبه الأجسام أثناء نزولها بشكل عمودي على سطح الأرض من نقطة سقوط الجسم وحتى ارتطام ذلك الجسم بالأرض.

- **الهدف:** حساب تسارع الجاذبية الأرضية باستخدام جهاز السقوط الحر.
- **المخرجات المتوقعة:** تركيب جهاز السقوط الحر، حساب تسارع الجاذبية الأرضية باستخدام جهاز السقوط الحر.
- **الأدوات:** جهاز السقوط الحر وملحقاته.
- **السلامة والأمان:** الانتباه عند توصيل الجهاز بالكهرباء.
- **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني- حلّ المشكلات.

- **الخطوات:**

1- بعد تركيب جهاز السقوط الحر، اضبط مفتاح الوظيفة على وضع التسارع.
2- اضغط على مفتاح المغناطيس على وضع إيقاف (off) ليفقد مغناطيسيته، وتسقط الكرة خلال البوابتين فتبدأ القراءات بالظهور، وهما:
   - القراءة الأولى: زمن قطع الكرة للمسافة من نقطة السقوط للبوابة الأولى $ز_1$.
   - القراءة الثانية: زمن قطع الكرة للمسافة من نقطة السقوط للبوابة الثانية $ز_2$.
3- كرر الخطوة السابقة لارتفاعات مختلفة، وسجل القراءات.
4- ارسم العلاقة بين $(2ف - ز_2)$.

ملاحظة: مراعاة الدقة في أخذ القياسات.

البيانات والمشاهدات: سجّل البيانات التي حصلت عليها في الجدول الآتي:

ف (م)	2 ف	ز $_1$ (ث)	ز $_2$ (ث)	الفترة الزمنية	ز ^{2} (ث^2)

التحليل والاستنتاج:

1- هل يمكن حساب « جـ» باستخدام (ز$_1$) و(ف$_1$) فقط، حيث ف$_1$ المسافة من نقطة السقوط حتى البوابة الضوئية الأولى؟

.....

.....

.....

.....

2- فكّر بطريقة أخرى لحساب تسارع الجاذبية الأرضية باستخدام جهاز السقوط الحر غير الطريقة التي استخدمتها؟

.....

.....

3- قارن بين النتيجة العملية التي حصلت عليها من التجربة مع القيمة النظرية المعروفة لتسارع الجاذبية الأرضية؟ هل يوجد اختلاف؟ ما سبب وجود الاختلاف بين القيمتين؟

.....

.....

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

1- ماذا يمثّل ميل الخط المستقيم؟

.....

.....

2- ما مصادر الخطأ التي أدّت إلى اختلاف القيمتين المحسوبة والنظرية؟

.....

○ مواقف حياتية:

1- ما المخاطر التي قد يتعرض إليها الأشخاص الذين يقفزون من الطائرة دون مظلة؟

.....

.....

2- - ما الجديد الذي أضافه النشاط لك؟

.....

.....

3- - ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

○ نموذج تقييم: Rubrics

من حيث	4	3	2	1	المجموع
تركيب الجهاز	يستطيع تركيب الجهاز دون مساعدة، وتشغيله.	يستطيع تركيب الجهاز دون مساعدة.	يستطيع تركيب الجهاز بمساعدة المعلم أو زميله.	لا يستطيع تركيب الجهاز دون مساعدة.	
قراءة البيانات	يقرأ البيانات كافة بشكل صحيح.	يقرأ بعض البيانات بشكل صحيح.	يقرأ البيانات بمساعدة زميله أو معلمه.	لا يقرأ البيانات كافة.	
حساب جـ	يشتق العلاقة ويحسب (جـ).	يشتق العلاقة دون أخطاء ويحسب (جـ) بمساعدة زميله.	يشتق العلاقة بوجود أخطاء، ويحسب (جـ) بمساعدة زميله.	يشتق العلاقة بوجود أخطاء ولا يحسب (جـ).	

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 10/ العلاقة بين القوة والتسارع **التاريخ:** .....

نبذة علمية: إذا أثرت محصلة قوى خارجية مقدارها (ق) على جسم كتلته(ك) فإنها تكسبه تسارعاً يتناسب طردياً مع مقدارها ويكون باتجاهها.

- **الهدف:** التوصل للعلاقة بين (ق) و(ت).
- **المخرجات المتوقعة:** استخدام القانون الثاني لنيوتن في تصميم تطبيقات عملية (كالبكرات ...).
- **الأدوات:** السكة الهوائية وملحقاتها، ميزان حساس، ميزان تسوية ومسطرة.
- **السلامة والأمان:** الانتباه لعدم وقوع سقوط العربة على الأرض لأن سقوطها يؤدّي إلى تلفها، وعدم تحريك العربة على السكة قبل تشغيل المضخة الهوائية للمحافظة عليها من الخدش.
- **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني
- **الخطوات:**

1- اضبط استواء السكة الهوائية يدوياً أو بميزان.

2- ركب البوابتين الضوئيتين على مسافة مناسبة من السكة الهوائية، واربطهما بالعداد الرقمي.
3- ثبّت حاجزاً على شكل حرف U على العربة، ثم اعمل على قياس عرضه (ف1).
4- ثبّت العربة على طرف السكة.
5- اربط العربة بخيط خفيف يمر حول البكرة، ويرتبط في نهايته بخطاف صغير.
6- شغل العداد على وظيفة قياس التسارع في العداد.
7- علّق كتلة معروفة في طرف الخيط الحر، واحسب وزنها (و).
8- شغّل المضخة الهوائية، واترك العربة تتحرك خلال البوابتين الضوئيتين تحت تأثير ثقل الجسم.
9- سجّل القراءات الثلاث الأولى التي تظهر على العداد بالترتيب، وهي:
   - القراءة الأولى: زمن قطع الحاجز للبوابة الأولى ($ز_1$).

• القراءة الثانية: زمن قطع الحاجز للبوابة الثانية ($ز_2$).

• القراءة الثالثة: الزمن المستغرق لقطع المسافة بين البوابتين ($ز_3$).

10- ثّل العلاقة بيانياً بين ق، ت

ملاحظة: لاحظ أن يكون عرض الحاجز (3 سم او 5 سم).

البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	و	($ز_1$) ث	($ز_2$) ث	($ز_3$) ث	($ع_1$)= ف$_1$/($ز_1$)	($ع_2$)= ف$_2$/($ز_2$)	ت= Δ ع/ ($ز_3$)	القوة المؤثرة

التحليل والاستنتاج:

1- ما شكل العلاقة الناتجة بين « ق» و « ت»، ماذا تستنتج؟

.....

.....

.....

.....

2- ما وحدة قياس كل من (ق) و(ت)؟

.....

.....

3- ماذا يحدث لقيمة التسارع في حال تمت زيادة الكتلة المعلقة؟

.....

.....

4- ارسم العلاقة بين (ت) و(1/ك) عند ثبات (ق).

الأسئلة والنقاش:

1- اعتماداً على القانون الثاني لنيوتن، فسّر الصورة الآتية:

2- ماذا يختلف في حال أُجريت التجربة على مستوى خشن؟ وضّح ذلك.

.....

.....

مواقف حياتية:

1- ابحث في تطبيقات حياتية ينفذها المهندسون في مجال تصميم الهياكل والجسور باستخدام القانون الثاني لنيوتن؟

.....

.....

2- ما الجديد الذي أضافه النشاط في مجال التطبيقات العملية؟

.....

.....

3- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (تركيب، قياس، وضع فرضيات، تنبؤ، تجريب .....)؟

.....

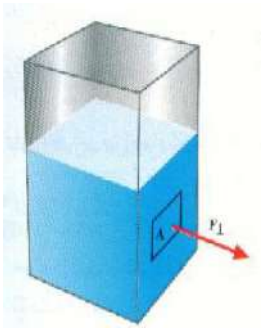
.....

نموذج تقييم:

السجل القصصي
اسم الطالب: ..... الصف:..... التجربة : .....
الموقف: تصميم (.....)
الملاحظة:

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 1/ ضغط المائع **التاريخ:** .....

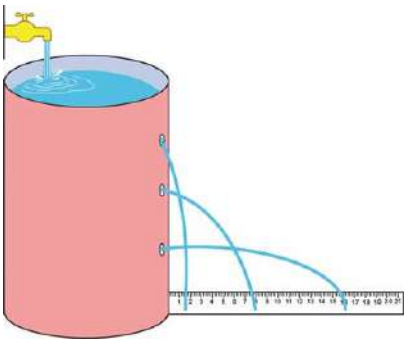


نبذة علمية: المائع هو كل مادة تتصف بالجريان أو الانتشار، ويعرّف الضغط بأنه القوة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحة، ويؤثّر هذا الضغط على جدران الوعاء بقوة معينة إلى الخارج، في الشكل المجاور نفترض أن القوة المؤثرة على المساحة A عمودياً وإلى الخارج، يعرف متوسط الضغط على المساحة A بالعلاقة:

متوسط الضغط = القوة / المساحة، ويقاس بوحدة (باسكال أو نيوتن /م ^{2}).

- **الهدف:** التعرف إلى ضغط المائع.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم ألعاب من مواد بسيطة اعتماداً على اختلاف ضغط المائع.
- **الأدوات:** قارورة بلاستيكية بلا غطاء، كأس زجاجي، مسمار، ملقط خشبي، مصدر حراري، ماء ملون.
- **السلامة والأمان:** الانتباه إلى سخونة المسمار عند مسكه بالملقط.
- **طريقة التنفيذ:** عمل فردي، الاستقصاء.

- **الخطوات:**



1- املأ الكأس إلى ثلثيه بالماء الملوّن.
2- أمسك المسمار بالملقط الخشبي، وسخنه على المصدر الحراري، ثم اثقب القارورة البلاستيكية بالمسمار إلى ثقوب عديدة على جانبيها بالقرب من قاعدتها.
3- امسك القارورة من فوهتها، واغمرها في الكاس لفترة كافية.

ملاحظة: تنتهي التجربة عندما يصبح مستوى الماء في الكاس موازياً لمستوى الماء في القارورة.

- **البيانات والمشاهدات:** سجّل مشاهدتك حول ارتفاع مستوى الماء.

التحليل والاستنتاج:

- لماذا يرتفع الماء داخل الكاس؟

.....

.....

- كيف يمكن زيادة ارتفاع الماء داخل الكأس؟

.....

.....

- لو استبدلنا الوعاء في النشاط السابق بوعاء آخر شكله مربع مثلاً، هل ستختلف ملاحظاتك؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- بماذا تمتاز ضغط النقاط التي تقع في مستوى أفقي واحد؟

.....

.....

- هل تختلف مشاهداتك في حال كانت القارورة مفتوحة عن مشاهداتك في حال كانت القارورة مغلقة؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- يعمد الأشخاص الذين يقومون بأعمال الخفة (السحرة) إلى استخدام فرق الضغط في عروض السيرك، ابحث عن بعض هذه الأعمال.

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟ (القياس، التجريب،.....)؟ اذكر غيرها.

.....

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											
3											

استخدم محاكاة PHet من خلال الرابط الآتي:

https://www.youtube.com/watch?v=QlPhGwL7VbI

اعرض الفيديو الآتي:

https://www.youtube.com/watch?v=MjVX-EaOrFw

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 2/ ضغط الماء **التاريخ:** .....

نبذة علمية: يوجد للماء ضغط يؤثّر على الأجسام بداخله، ويعتمد على العمق، ويتناسب معه طرديّاً، أي كلّما ازداد العمق ازداد ضغط الماء، ويُسمَّى ضغط الهواء الواقع فوق سطح الماء بالضَّغط الجوي، ولا يتعلّق بالكتلة أو الحجم، ويحدث ضغط الماء قوة تسمّى «قوة الدفع»، والسبب في نشأة هذه القوة هو زيادة الضغط في باطن السائل، المعتمد على زيادة العمق تحت سطح السائل، فينشأ بذلك فرق في الضغط بين أسفل الجسم و قمته، ويكون اتّجاه هذه القوة للأعلى، ويعطى حسب العلاقة (ق ط= وزن السائل المزاح = Δ ض أ

- **الهدف:** التعرف إلى ضغط الماء، وأثره.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم نماذج تعمل على أساس وجود فرق في الضغط ما بين المائع داخل إناء وخارجه.
- **الأدوات:** معجون بلاستيسن، ماء ساخن، ماصة، قارورة زجاجية، ماء ملون وكأس زجاجي.
- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدام الماء الساخن.
- **طريقة التنفيذ:** الاستقصاء، عمل المجموعات، عمل فردي.
- **الخطوات:**
  - خذ قطعة من المعجون، واجعلها بشكل أسطواني، ثم لفّها حول الماصة من منتصفها.
  - املأ القارورة الزجاجية بالماء الملون الساخن، وانتظر قليلاً، واملأ الكأس الزجاجي الكبير بالماء الملون.
  - ثبّت الماصة بوساطة المعجون على فوهة القارورة، ثم اقلبها إلى الأسفل، حيث يتم غمر الماصة في كأس الماء الملون.

ملاحظة: يمكنك استخدام العلكة (اللبان) بعد مضغه، ولفها حول الماصة بدلاً من معجون البلاستيسن.

- **البيانات والمشاهدات:** سجّل ملاحظاتك حول ما يحدث للماء الملون داخل الماصة والقارورة.

التحليل والاستنتاج:

- ماذا تتوقع أن تكون نتيجة النشاط في حال كان الماء بارداً؟ فسّر ذلك.

.....

مواقف حياتية:

- فكّر بتطبيقات تعمل على أساس ضغط الماء؟

.....

.....

- ابحث في قيمة الضغط التي يتحملها جسم الإنسان تحت سطح البحر؟ وما فائدة بدلة الغوص التي يرتديها؟

.....

.....

- لماذا لا تتم صناعة قصبات التنفس للغواصين تحت الماء، حيث تكون طويلة جداً وتغني عن أسطوانات الغاز؟

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس ، المقارنة، الاستنتاج.....)؟

.....

نموذج تقييم: قائمة رصد

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											
3											

استخدم محاكاة PHET من خلال الرابط الآتي، واطرح أسئلة حوله:

https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_ar.html

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 3/ العلاقة بين عمق السائل وضغطه + العلاقة بين ضغط السائل وكثافته التاريخ: .....

نبذة علمية: يعرف ضغط السائل بالقوة التي يؤثّر بها عمود السائل على وحدة المساحة، حيث نجد أن:

ضغط السائل = الكثافة × العمق × الجاذبية الأرضية.

***العلاقة بين ضغط السائل والكثافة علاقة طردية.

***العلاقة بين ضغط السائل والعمق علاقة طردية.

القسم الأول: العلاقة بين عمق السائل وضغطه

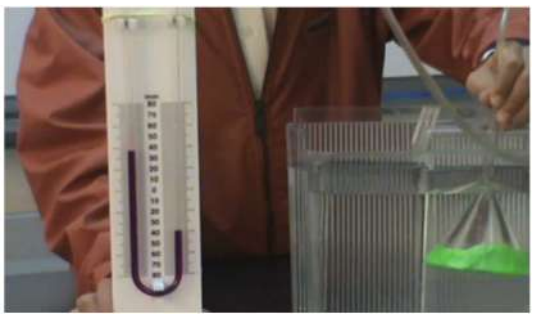
○ **الهدف:** استنتاج العلاقة بين عمق السائل وضغطه.

○ **المخرجات المتوقعة:** حساب ميل الخط المستقيم للرسم البياني بين (ل: عمق النقطة وΔ ل: الفرق بين مستوى الزيت في شعبتي الأنبوب الزجاجي).

○ **الأدوات:** حوض زجاجي، مسطرة، أنبوب مطاطي، ماء، ورقة رسم بياني، حامل خشبي، زيت، قمع، غشاء مطاطي (بالون)، أنبوب زجاجي على شكل حرف U.

○ **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني.

○ **الخطوات:**



- ثبّت مسطرة بشكل عمودي على القاعدة، ثم ثبّت الأنبوب الزجاجي رأسياً على الحامل، حيث تقع ورقة الرسم البياني خلفه، ثم ضع الزيت في الأنبوب.
- ثبّت غشاء المطاط على فوهة القمع الزجاجي.
- صل القمع الزجاجي بأحد طرفي الأنبوب المطاطي، وصل الطرف الآخر للأنبوب المطاطي بإحدى شعبتي الأنبوب الزجاجي.
- ثبّت المسطرة على جانب الحوض الزجاجي للمساعدة في قراءة العمق.
- اغمر القمع في الحوض الزجاجي المملوء بالماء، حيث تكون فوهته إلى أسفل.
- سجّل البيانات (عمق القمع ومقدار الفرق في الزيت بين الشعبتين).

ملاحظة: تؤخذ القراءات عندما يستقر مستوى الزيت في الأنبوب.

البيانات والمشاهدات: سجّل البيانات التي حصلت عليها في الجدول الآتي:

المحاولة	ل(عمق النقطة داخل السائل) (سم)	Δ ل(سم)

ارسم العلاقة بين (ل) و (Δ ل).

التحليل والاستنتاج:

- ما طبيعة العلاقة بين ضغط السائل وعمقه؟

.....

.....

.....

.....

- كيف يمكن زيادة الفرق في الزيت بين شعبتي الأنبوب؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- فكّر بتطبيقات علمية تعمل على أساس أثر عمق النقطة على الضغط المؤثّر عليها.

.....

.....

- ما المعارف التي أضافها النشاط إليك؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس ، التجريب ، .....).

.....

.....

نموذج تقييم: قائمة رصد

اسم الطالب	المجال المعرفي			المجال الادائي(المهاري)		المجال الوجداني	
	يمتلك معرفة سابقة، ويجيب عن الأسئلة حولها.	يعرّف المفاهيم الأساسية	يجيب عن أسئلة المعلم	يتسلسل في تنفيذ الخطوات بشكل صحيح	يركب الأدوات بشكل صحيح، ويأخذ القراءات	يتعاون مع زملائه	يعدل إجابته الخاطئة

القسم الثاني: العلاقة بين ضغط السائل وكثافته

الهدف: استنتاج العلاقة بين ضغط السائل وكثافته.

المخرجات المتوقعة: بناء نماذج على تطبيقات علمية تعتمد على وجود علاقة بين كثافة السائل وضغطه.

الأدوات: أنبوب زجاجي على شكل حرف U، قمع زجاجي، غشاء مطاطي (بالون)، سوائل مختلفة، 3 كؤوس زجاجية كبيرة متماثلة، مسطرة، أنبوب مطاطي، ورقة رسم بياني، ماء ملون وحامل خشبي، مسطرة.

السلامة والأمان: الحذر عند التعامل مع الزيت، وارتداء ملابس المختبر.

طريقة التنفيذ: عمل مجموعات من خلال الاستقصاء.

الخطوات:

1- ثبّت غشاء المطاط على فوهة القمع الزجاجي، وثبت الأنبوب الزجاجي على الحامل الخشبي.
2- صل القمع الزجاجي بأحد طرفي الأنبوب المطاطي، وصل الطرف الآخر للأنبوب المطاطي بإحدى شعبتي الأنبوب الزجاجي بعد أن تضع فيه الماء الملون.
3- اغمر القمع لتكون فوهته إلى إسفل إلى أن تصل إلى عمق معين في الكاس الذي فيه الماء، ومن ثم سجل الفرق في مستوى الماء الملون في شعبتي الأنبوب الزجاجي.
4- أعد التجربة، حيث تغمر القمع في الكؤوس التي تحتوي على كل من الغليسرين والكحول إلى العمق نفسه، كما في الخطوة (3)، وسجّل في كل مرة الفرق في مستوى الماء الملون في شعبتي الأنبوب الزجاجي.

ملاحظة: يمكن تنفيذ التجربة باستخدام سوائل متعددة (زيت، ماء، كيروسين، زئبق، ...)

البيانات والمشاهدات: سجّل البيانات التي حصلت عليها في الجدول الآتي:

السائل	كثافة السائل(كغم/م^3)	الفرق بين مستوى الماء الملون

ارسم العلاقة بين (كثافة الزيت) و(الفرق بين مستوى الماء الملون).

التحليل والاستنتاج:

- ماذا تستنتج من الرسم البياني؟

.....

.....

- ما هي المتغيرات التي تؤثر على زيادة الفرق بين مستوى الماء الملون في شعبتي الأنبوب الزجاجي؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- ما أثر كثافة الزيت على فرق مستوى الماء الملون؟

.....

مواقف حياتية:

- ابحث في تطبيقات عملية استفاد منها العلماء في تصميم أدوات تعتمد على اختلاف كثافة السوائل؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

نموذج تقييم: سلم التقدير الوصفي

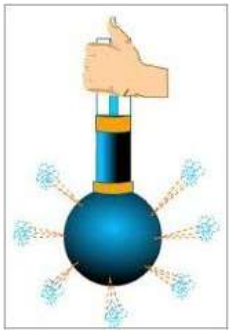
اسم الطالب	يطرح أفكاراً إبداعية			يتوصل إلى النتيجة بشكل صحيح			يتعاون مع زملائه في تنفيذ التجربة			المجموع
	ممتاز	جيد جدا	جيد	ممتاز	جيد جدا	جيد	ممتاز	جيد جدا	جيد	

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 5/ مبدأ باسكال **التاريخ:** .....

نبذة علمية: ينص مبدأ باسكال على أنّه إذا وقع ضغط خارجي على سائل محصور فإنّ هذا الضغط سينتقل إلى أجزاء السائل جميعها بالتساوي.

- **الهدف:** التعرف إلى قاعدة باسكال.
- **المخرجات المتوقعة:** استنتاج أثر الضغط الخارجي على سائل محصور، تصميم تطبيقات على مبدأ باسكال.
- **الأدوات:** أداة باسكال، ماء.
- **السلامة والأمان:** ضع وعاءً أسفل أداة باسكال عند تنفيذ النشاط.



- **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني- حل المشكلات.
- **الخطوات:**

1- املأ جهاز باسكال بالماء.
2- ضع المكبس في مكانه، ومن ثم ابدأ بالضغط عليه، ولاحظ ما يحدث.

- **البيانات والمشاهدات:** لاحظ ما يحدث في حال تم تغير السائل إلى سائل آخر كالزيت مثلاً.
- **التحليل والاستنتاج:**

• ماذا تستنتج عن أثر الضغط الخارجي على سائل محصور؟

.....

.....

○ واقف حياتية:

- عند اصطدام بعض الأجسام الصلبة بالعين (كالكرة مثلاً) تسبب ألماً بسيطاً، وتذرف الدموع وأحيانا تسبب نزيفاً دموياً بسيطاً، ولكن لا تتأثر الرؤية عند الإنسان، فكّر في عظمة الخالق في حماية أجزاء العين اعتماداً على مبدأ باسكال.

.....

.....

- صمم نشاطاً بديلاً يوضح مبدأ باسكال (كرة، أو محقن طبي).
- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

○ نموذج تقييم: بطاقة الملاحظة

الرقم	المعيار	جيد جدا	جيد	متوسط
1	يوضح مبدأ باسكال			
2	يعطي أمثلة على مبدأ باسكال			
3	يتوصل رياضياً إلى مبدأ باسكال			
4	يحل مسائل على مبدأ باسكال			
5	يشارك في النقاش مع زملائه			
6	يتواصل مع زملائه لتنفيذ النشاط			

لمزيد من المعلومات حول مبدأ باسكال:

http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/pasc.html

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 6/ العلاقة بين قوة الطفو والخسارة في الوزن **التاريخ:** .....

نبذة علمية: الخسارة في وزن الجسم المغمور في سائل(قوة الطفو) تساوي وزن السائل المزاح، حيث إن

قوة دفع السائل على الجسم = وزن السائل المزاح = كثافة السائل × حجم الجزء المغمور من الجسم × جـ

حيث بدأت القصة بوجود تاج ذهبي صُنع لمعبد الملك هيرو الثاني بافتراض أنّه مصنّع من الذهب النقي، طلب الملك من أرخميدس تحديد إذا كان التاج يحتوي على عنصر الفضة، حاول أرخميدس اكتشاف طريقة للتأكد من الأمر الذي طلبه الملك بصورة لا تُلحق ضرراً بالتاج، فكّر أرخميدس من خلال ذلك وضع التاج في حوض من الماء، ولاحظ ارتفاعاً في مستوى الماء، وأدرك أنّ هذا الارتفاع يمكّنه من تحديد حجم التاج باعتبار وجود كميّةٍ من الماء غير قابلة للانضغاط، باعتبار أنّ حجم الارتفاع يساوي حجم التاج، وفي حالة معرفة الحجم يستطيع حساب كثافته الكليّة، قارن أرخميدس كثافة التاج مع كثافة الذهب، ووجد أنّ قيمة الكثافتين مختلفتين؛ وذلك لوجود عنصر آخر مخلوط مع الذهب، وبالتالي فإنّ التاج مزوّر.

- **الهدف:** قياس قوة دفع السائل المؤثرة على جسم مغمور فيه.

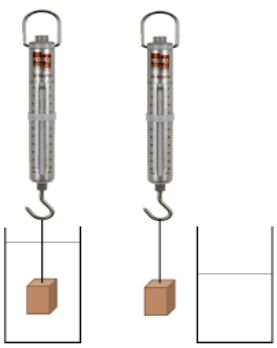
- **المخرجات المتوقعة:** تفسير ظواهر محيطة بالطالب اعتماداً على قاعدة أرخميدس، التوصل للعوامل التي تعتمد عليها قوة الطفو.

- **الأدوات:** قطعة فلزية، ميزان نابضي، ثلاثة كؤوس زجاجية يحتوي كل منها على سائل مختلف (ماء، زيت، كيروسين)، مخبار مدرج، دورق إزاحة، ميزان الكتروني، كاس زجاجي فارغ وقطعة خشبية.

- **السلامة والأمان:** عدم التحرك بشكل مفاجيء وسريع.

- **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني، أو عمل الأقران، الاستقصاء.

- **الخطوات:**
  - علق القطعة الفلزية بالميزان النابض، وسجّل قراءة الميزان.
  - ضع الكأس الزجاجي الفارغ على الميزان، وسجّل قراءة الميزان.
  - املأ دورق الإزاحة، واغمر القطعة الفلزية المعلقة بالميزان النابضي في دورق الإزاحة، وسجّل قراءة الميزان النابض.
  - جد حجم الماء المزاح باستخدام المخبار المدرج.



- ضع الكأس الزجاجي بما فيه من ماء مزاح على الميزان، وسجّل قراءة الميزان.
- أعد الخطوات السابقة بغمر القطعة مرة أخرى في الزيت ومرة أخرى في الكيروسين، وسجّل وزن القطعة في الحالتين، جد وزن السائل المزاح في كل حالة.

البيانات والمشاهدات: سجل البيانات التي حصلت عليها في الجدول الآتي:

حجم القطعة (ح)	وزن القطعة في الهواء(و)	قوة الطفو

التحليل والاستنتاج:

- كيف تستخدم خطوات التجربة السابقة في حساب كثافة جسم مجهول؟

.....

.....

- في حال تم استبدال الماء بسائل آخر، ماذا سيحدث؟

.....

.....

- أضف مكعباً آخر من الألمنيوم (مثلاً)، ولاحظ ما سيحدث؟ ثم فسّر ذلك.

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- كيف تستطيع المناطيد أن ترتفع في الهواء، وهي تحمل عدداً من الأشخاص دون بذل قوة ملحوظة؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- إذا وضعت علبة معدنية فارغة ومغلقة في الماء فإنها تطفو، ولكن إذا قمت بضغطها ووضعها في الماء فإنها تغطس؟ فسّر ذلك.

.....

.....

- يقوم تجار المرجان بالاستفادة من معرفته بقاعدة أرخميدس في خداع الغواصيين الذين يجمعون المرجان لزيادة أرباحهم، كيف يقوم بذلك؟

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (تجريب، تنبؤ، صياغة فرضيات، تفسير، ملاحظة .....)؟

.....

.....

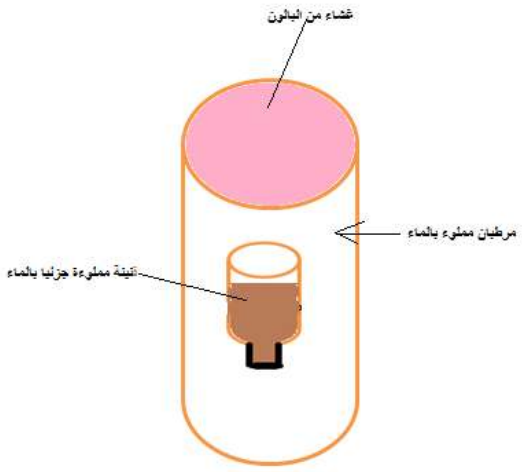
○ نموذج تقييم: أداة تقييم عمل المجموعة:

من حيث:	4	3	2	1
المعرفة باستخدام الأدوات	يعرف أسماء الأدوات جميعها، ويعطي بدائل.	يعرف أسماء الأدوات جميعها، ولا يعطي بدائل	يعرف بعض أسماء الأدوات، ويعطي بدائل.	لا يعرف أسماء الأدوات.
تنفيذ الإجراءات	ينفذ الخطوات جميعها بشكل صحيح، ويتعاون مع زملائه في المجموعة.	ينفذ بعض الخطوات بشكل صحيح، ويطلب مساعدة في باقي الخطوات من زملائه.	ينفذ بعض الخطوات بشكل صحيح، ويظهر تعاوناً ضعيفا مع زملائه.	لا ينفذ الخطوات بشكل صحيح، ولا يهتم بباقي أفراد المجموعة.
الحصول على البيانات	يأخذ القراءات جميعها بشكل صحيح مع مراعاة الدقة في القياس.	يأخذ بعض القراءات بشكل صحيح مع مراعاة الدقة في القياس.	يأخذ بعض القراءات بشكل صحيح مع وجود اخطاء في القياس.	لا يستطيع أخذ قراءات دون مساعدة مع وجود أخطاء في القياس.
إجراء الحسابات	يعوض في العلاقة الرياضية ويفسر الأسئلة جميعها.	يعوض في العلاقة الرياضية، و يفسّر بعض الأسئلة.	يخطئ في التعويض في العلاقة الرياضية، ويخطئ في تفسير الأسئلة.	يخطئ في التعويض في العلاقة الرياضية ولا يستطيع تفسير الأسئلة.

استخدم محاكاة Phet لتطبيق قاعدة أرخميدس.

https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/density_en.html

○ العب وفسّر:



1- باستخدام الأدوات الآتية (قنينة عصير صغيرة، مرطبان، ماء، بالون، لاصق)، ركب الأدوات كما في الشكل المجاور:
   - اضغط على الغشاء العلوي مرة ولاحظ ما يحدث؟
   - اترك الغشاء العلوي المرة الأخرى، ولاحظ ما يحدث؟
   - فسّر مشاهداتك؟
2- ادخل البالون إلى القارورة وشد فوهته إلى عنقها، ثم انفخ البالون بشدة... هل استطعت نفخه؟ فسّر ذلك.

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 7/ قياس كثافة السوائل **التاريخ:** .....

نبذة علمية: يعتبر مقياس السوائل (الهيدروميتر) أداة تستخدم لقياس الكثافة النسبية للسوائل، أي نسبة كثافة السائل إلى كثافة الماء.

عادةً ما تكون أجهزة قياس السوائل مصنوعة من الزجاج، وتتكون من ساق أسطواني تنتهي بمادة ثقيلة (الرصاص عادة) لجعلها تطفو في وضع رأسي، ويتم سكب السائل المراد اختباره في أسطوانة مقياس السوائل، ويلاحظ النقطة التي عندها يمس سطح السائل جذع مقياس السوائل.

- **الهدف:** قياس كثافة الماء وسوائل أخرى.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم نموذج يحاكي الهيدروميتر لقياس كثافة الكيروسين (أو أي سائل آخر).
- **الأدوات:** الهيدروميتر، 3 كؤوس زجاجية كبيرة، ماء حنفية، ماء مالح، زيت.
- **السلامة والأمان:** ضع مقياس السوائل بلطف في السائل حتى يطفو بحرية.
- **طريقة التنفيذ:** عمل فردي، الأقران.
- **الخطوات:**
  - املأ كلاً من الكؤوس الزجاجية بأحد السوائل الثلاث (ماء حنفية، ماء بحر، زيت).
  - ضع الهيدروميتر في كل كأس من الكؤوس الثلاث، وسجّل قراءته لكثافة السوائل.

ملاحظة:
- لاحظ أنه يتم النظر عمودياً لأخذ القراءة بشكل صحيح.
- يجب أن يتناسب عمق الإناء مع طول االهيدروميتر.

- **البيانات والمشاهدات:**
  - سجّل ملاحظاتك حول اختلاف كثافة السوائل التي استخدمتها مع توضيح سبب الاختلاف؟

.....

.....

مواقف حياتية: مشكلة بحاجة إلى حل:

- أحد تجار الألبان يأتيه بعض الحليب المغشوش، وهو لا يريد أن يقبل هذا الحليب، ويبحث عن أداة بسيطة يستخدمها لتمييز الحليب المغشوش من السليم، ساعد هذا التاجر في تصميم هذه الأداة؟

.....

.....

- كيف يستخدم الهيدروميتر في قياس كثافة الحليب في مصانع الألبان؟

.....

.....

- كيف يستخدم الهيدروميتر في قياس حمض بطارية السيارات؟

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (تجريب، قياس، تحليل، صياغة فرضيات، ملاحظة .....)؟

.....

.....

نموذج تقييم: تقويم الذات (سجل وصف سير التعلم)

الاسم: ..... **الصف:**..... **التاريخ:** .....
المعارف التي تعلمتها من هذا النشاط: 1. 2. 3.
المهارات التي تعلمتها من هذا النشاط: 1. 2. 3.
احتاج إلى مزيد من التدريب على: 1. 2.
العمل مع أفراد مجموعتي عزز لدي عدد من الجوانب الإيجابية: 1. 2.

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 1/ التمييز بين كمية الحرارة ودرجة الحرارة **التاريخ:** .....

نبذة علمية: عندما تمرض وتذهب للطبيب فإن أول ما يقوم به هو قياس درجة حرارة الجسم، وتعرّف درجة الحرارة بأنها كمية فيزيائية تعبر عن مقدار برودة أو سخونة الأجسام، وتحدد مسار انتقال الطاقة من جسم لآخر عند تلامسهما، وهي مؤشر لمعدل الطاقة الحركية للجزيئات، فيما تعرّف كمية الحرارة بأنها مقدار الطاقة الكلية لدقائق المادة.

وتختلف كمية الحرارة عن درجة الحرارة إلا أن بينهما علاقة هي أن كمية الحرارة التي تكتسبها الأجسام أو تفقدها تقاس بارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها، فكلما كان التغير في درجة حرارة جسم ما أكبر كانت كمية الحرارة اللازمة لإحداث هذا التغير أكبر.

- **الهدف:** التمييز بين درجة الحرارة وكمية الحرارة.
- **المخرجات المتوقعة:** التوصل إلى الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة وأثر الحرارة في حياتنا.
- **الأدوات:** دورقان زجاجيان متماثلان، ماء، مصدر حراري، شبكة تسخين، ميزانان للحرارة، نشارة خشب.
- **السلامة والأمان:** أبعد الطلبة عن الأدوات أثناء تنفيذ النشاط واستخدام اللهب.
- **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني (مجموعات عمل).
- **الخطوات:**
  - ضع في الدورق الأول كمية من الماء (100 غم) وفي الوعاء الثاني (50 غم).
  - سخن الدورقين على المصدر الحراري نفسه ولفترة كافية (5 دقائق مثلاً).
  - استخدم ميزاني الحرارة في قياس درجة حرارة الماء في كل دورق.
  - أضف كمية من نشارة الخشب للوعاء الذي يحتوي على كمية ماء أكبر وكمية أقل من نشارة الخشب للوعاء الآخر.

ملاحظة: كن حذراً، حيث لا يلامس ميزان الحرارة لجدران الدورق أثناء عملية قياس درجة الحرارة.

البيانات والمشاهدات:

- سجّل قراءة ميزان الحرارة في الدورقين.

قراءة ميزان الحرارة	الدورق الأول (100 غم)	الدورق الثاني (50 غم)

- راقب حركة نشارة الخشب، وسجّل ملاحظاتك حولها.

التحليل والاستنتاج:

- ما أثر التسخين على قراءة الميزان؟

.....

.....

- ما السبب في تغير قراءة الميزان؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- لاحظ وتحدث: عندما نضع ثيابنا في الغسالة من أجل غسلها، نحدد درجة حرارة الماء حسب نوع القماش.

.....

.....

- كيف تجعل الماء يغلي على درجة حرارة غير 100 س؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- راقب والدتك في البيت والمطبخ، وسجّل الأعمال التي تتضمن استخدام مصادر حرارة مختلفة.

.....

.....

- قدر دور الحرارة في حياتنا، ومدى اعتمادنا عليها.

.....

.....

- ناقش استخدام الأمهات على قياس درجة حرارة أطفالهن باستخدام حاسة اللمس باليد.

• ما الجديد الذي أضافه النشاط في مجال التصميم والابتكار لمشكلة ارتفاع درجة حرارة الأرض بسبب زيادة حرق الوقود وارتفاع نسبة الأكاسيد (خاصة CO_2)؟

.....

.....

• ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس، التجريب،..... اذكر غيرها)؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة قراءة ميزان الحرارة			تفسير بعض الحالات المتعلقة بموضوع الدرس			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط :2/ السعة الحرارية والحرارة النوعية **التاريخ:** .....

نبذة علمية: الحرارة النوعية Heat capacity هي كمية الحرارة اللازمة لتتغير درجه حرارة وحدة الكتلة من الجسم بمقدار درجه واحدة، ويرمز لها بالرمز (c) ووحداتها في النظام الدولي هي $(J.\ kg^{-1}.\ K^{-1})$

ويقصد بالحرارة النوعية، وذلك للتأكيد على ارتباط المصطلح بواحدة الكتلة من المادة (مثل: غم أو كغم)، إضافة إلى اختلافها باختلاف نوع المادة، تساعد معرفة الحرارة النوعية للمواد المختلفة على اختيار مادة مناسبة للتبريد أو لاستخدامها في المبادلات الحرارية.

فيما تعرف السعة الحرارية بأنها كميه الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الجسم كله درجة واحدة ووحدتها جول/كلفن.

- **الهدف:** التمييز بين مفهوم السعة الحرارية والحرارة النوعية.

- **المخرجات المتوقعة:** اختيار مواد تناسب العزل الحراري، وأخرى تناسب صنع أواني الطهي.

- **الأدوات:** كأس زجاجي كبير، كأسان زجاجيان صغيران، كرتان متماثلتان في الكتلة من الحديد والزجاج، كرتان مختلفتان في الكتلة من الحديد (او من الزجاج)، ماء، مصدر حراري، ميزان حرارة، ملعقة.

- **السلامة والأمان:** الانتباه عند استخدام مصدر الحرارة.

- **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني (مجموعات أو أقران).

- **الخطوات:**
  - املأ الكأس الزجاجي الكبير بالماء إلى منتصفه، و ضعه على المصدر الحراري، ثم ضع كل من كرة الحديد والزجاج والانتظار حتى يغلي الماء.
  - ضع كميتين متساويتين من الماء، ومن ثم استخدم الملعقة لإخراج الكرتين من الماء المغلي، ووضع كرة زجاج في الكأس الأولى وكرة الحديد في الكأس الثانية، وانتظر لفترة كافية.
  - ضع أحد ميزاني الحرارة في الكأس الأول والميزان الآخر في الكأس الثاني، وانتظر قليلاً، وسجّل قراءة الميزان في كل كأس.
  - كرر الخطوات السابقة مع استخدام كرتين مختلفتين في الكتلة ومن المادة نفسها.

البيانات والمشاهدات: سجّل قراءة ميزان الحرارة في كل خطوة من الخطوات السابقة.

التحليل والاستنتاج:

- ما سبب اختلاف قراءة ميزان الحرارة في كل مرة؟

- ماذا تتوقع أن يحدث في حال تم استبدال الماء بسائل آخر كالزيت مثلاً؟ هل تحصل على النتيجة نفسها؟ فسّر إجابتك.

- استنتج مفهوم الحرارة النوعية والسعة الحرارية.

الأسئلة والنقاش:

- يريد «علي وأخته سلمى» أن يأكلا اللحم، ويبحثان عن طريقة لإنضاجه بأسرع وقت، فاقترحت سلمى أن يقوما بتسخين اللحم بالماء، واقترح علي تسخين اللحم بالزيت، ساعد الطفلين في تحديد الطريقة الأفضل؟ فسّر إجابتك.

مواقف حياتية:

- يريد العالم الاستفادة من حرارة الصيف، وتخزينها للشتاء، حيث اقترح العلماء عمل خزان معزول مملوء بمعدن يحتفظ له بالحرارة، فما أفضل معدن يستوعب كمية كبيرة من الحرارة؟

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها: (القياس، التجريب، الملاحظة، المقارنة، الاستنتاج ..... اذكر غيرها).

نموذج تقييم:

اسم الطالب	المجال المعرفي			المجال الأدائي (المهاري)		المجال الوجداني		المجموع
	يمتلك معرفة سابقة، ويجيب عن الأسئلة حولها	يعرّف المفاهيم الأساسية	يجيب عن أسئلة المعلم	يتسلسل في تنفيذ الخطوات بشكل صحيح	يركب الأدوات بشكل صحيح، ويأخذ القراءات	يتعاون مع زملائه	يعدل إجابته الخاطئة	

نشاط بديل: الحرارة النوعية

الهدف: التوصل لمفهوم الحرارة النوعية.

المواد: مكعبات متشابهة من معادن مختلفة (حديد، ألمنيوم، نحاس، رصاص، خارصين)، لوح من الشمع، ملقط، وعاء مملوء بالماء، مسطرة.

لخطوات:

- ضع مكعبات المعادن في الوعاء المملوء بالماء (تم تسخينه مسبقا)، حتى تسخن جميعها بالمقدار نفسه.
- انقل المكعبات بسرعة بوساطة الملقط إلى لوح الشمع.
- الانتظار حتى تبرد المكعبات المعدنية، ولاحظ مقدار انغماس كل مكعب في الشمع.

النقاش:

- هل انغمست المكعبات جميعها في الشمع بالمقدار نفسه؟ لماذا؟ فسّر إجابتك.
- رتّب المعادن حسب ارتفاع الجزء المغمور في الشمع تصاعديا.

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط:3/ الاتزان الحراري **التاريخ:** .....

نبذة علمية: يحدث تبادل الحرارة الأجسام مع المحيط أو مع أجسام أخرى تلامسها، ويستمر هذا التبادل حتى تتساوى درجة الحرارة بين الجسمين أو بين الجسم والمحيط، يوجد تطبيقات كثيرة على مبدأ الاتزان الحراري.

- **الهدف:** التوصل إلى مفهوم الاتزان الحراري من خلال النشاط.
- **المخرجات المتوقعة:** تفسير مشاهدات وظواهر طبيعية.
- **الأدوات:** كأس زجاجي صغير، كأس زجاجي كبير، ميزان حرارة عدد 2، ماء ساخن وماء بارد.
- **السلامة والأمان:** الانتباه عند استخدام اللهب.
- **طريقة التنفيذ:** تعلم تعاوني (عمل مجموعات أو الجيسكو أو أقران).
- **الخطوات:**
  - املأ الكأس الزجاجي الصغير بالماء البارد والكأس الزجاجي الكبير بالماء الساخن إلى منتصفه.
  - ضع أحد ميزاني الحرارة في الكأس الزجاجي الصغير والميزان الآخر في الكأس الزجاجي الكبير، وانتظر قليلاً حتى تثبت قراءة كل منهما، وسجّل قراءتيهما.
  - احمل الكأس الزجاجي الصغير، وضعه في الكأس الزجاجي الكبير.

ملاحظة:
- استخدم قفازات عند استخدام الكأس الساخن.
- خذ قراءة ميزان الحرارة بعد ثبوتها.

- **البيانات والمشاهدات:** سجل قراءة ميزان الحرارة في كل خطوة من الخطوات السابقة.
- **التحليل والاستنتاج:**
  - فسّر سبب ثبوت قراءة ميزان الحرارة؟

.....

.....

- ابحث عن العوامل المؤثرة على حدوث الاتزان؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- نضع أحياناً في كأس العصير قطعة ثلج لتبريده، فسّر ما يحدث خلال ذلك.

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها: (القياس، التجريب، الملاحظة، التنبؤ، ..... اذكر غيرها)؟

.....

.....

نموذج تقييم:

الرقم	المعيار	جيد جدا	جيد	متوسط
1	يوضّح مفهوم الاتزان الحراري.			
2	يعطي أمثلة على ظواهر على الاتزان الحراري.			
3	يتوصل إلى نتيجة النشاط بمشاركة زملائه.			
4	يشارك في النقاش مع زملائه.			

يمكنك الاستفادة من الرابط الآتي:

https://www.youtube.com/watch?v=kxlTVwr4Eso

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 4/ منحنى التسخين (الحرارة الكامنة للانصهار والتصعيد) **التاريخ:** .....

نبذة علمية: لو وضعنا قدراً من سائل ما في وعاء مقفل، فإن هذا السائل سيكون له ضغط بخاري معين عند درجة حرارة معينة، وينتج عن ذلك صعود عدد من الجزيئات إلى سطح السائل، ولأن الجزيئات ذات الطاقة العالية هي التي تترك سطح السائل، فإن متوسط الطاقة الحركية للجزيئات التي تبقى في السائل سيقل، يعني ذلك أن درجة حرارة السائل ستنخفض بالتبخير، وإذا أردنا إجراء عملية التبخر دون تغير في درجة حرارة السائل، فلا بد من تزويد السائل بطاقة من الخارج لحفظ درجة حرارته ثابتة، و يطلق على كمية الحرارة التي يزود بها السائل « الحرارة الكامنة للتصعيد» وهي كمية الحرارة اللازمة لتحويل 1غم من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند درجة الغليان، كما تعرف «الحرارة الكامنة للانصهار» بأنها كمية الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل غرام واحد من المادة الصلبة في درجة الانصهار إلى سائل في درجة الحرارة نفسها. وبالطريقة السابقة نفسها لو تصورنا أن لدينا كتلة من الجليد حرارتها دون درجة الصفر المئوي 0 سْ تم تسخينها، فمن المؤكد أنك ستلاحظ ارتفاع درجة الحرارة إلى الصفر، بعد ثبوت قراءة ميزان الحرارة يبدأ الجليد بالتحول، وتبقى قراءة الميزان ثابتة حتى اكتمال تحول كل الجليد، ثم تبدأ قراءة الميزان بالارتفاع حتى يبدأ الماء بالغليان ولفترة طويلة، وحتى يتحول الماء جميعه إلى بخار يبدأ بعدها ارتفاع درجة الحرارة من جديد، إن الحرارة الكامنة للانصهار هي طاقة مخفية لأنها لم تظهر بقراءة الميزان، حيث لم تتغير القراءة أثناء التحويل.

- **الهدف:** التعرف إلى منحنى التسخين، وتوضيح مفهوم الحرارة الكامنة للانصهار وللتصعيد.

- **المخرجات المتوقعة:** تفسير تطبيقات وظواهر حياتية.

- **الأدوات:** جليد مجروش، كأس زجاجي، ميزان حرارة، لهب بنسن، حامل ، منصب وشبكة تسخين.

- **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني (مجموعات أو أقران)

- **الخطوات:**

- املأ الكأس الزجاجي بالجليد المجروش، وضعه على المنصب فوق شبكة التسخين، وثبّت ميزان الحرارة بالحامل، حيث يكون مغموراً في الجليد داخل الكأس، وغير ملامس لقاعدة الكأس.
- أشعل لهب بنسن وضعه أسفل الكأس الزجاجي مباشرة، وراقب ما يحدث لدرجة حرارة الميزان أثناء التسخين، وسجل الفترة الزمنية التي تلاحظ فيها ارتفاع درجة الحرارة مع الزمن.
- عندما يبدأ الجليد بالانصهار، لاحظ قراءة ميزان الحرارة.
- بعد انصهار الجليد كلياً استمر في مراقبة ميزان الحرارة.

ملاحظة: يجب مراعاة أخذ قراءة ميزان الحرارة بشكل عمودي بموازاة النظر.

البيانات والمشاهدات: سجّل البيانات في الجدول الآتي:

الزمن	3 دقائق	6 دقائق	9 دقائق	12 دقيقة
درجة الحرارة				

التحليل والاستنتاج:

- لماذا ترتفع قراءة الميزان ثم تثبت؟
- ارسم منحنى بين (الزمن ودرجة الحرارة)، ماذا تستنتج؟

الأسئلة والنقاش:

- أين ذهبت الطاقة الحرارية التي استهلكها الجليد أثناء الانصهار؟

.....

.....

- لو استمر التسخين بعد الغليان، هل ترتفع درجة حرارة الماء أكثر من 100 سْ ؟ لماذا؟

.....

.....

- هل يغلي الماء دائماً على درجة حرارة 100 سْ، أم يمكنه الغليان على درجة حرارة الغرفة؟ وضّح إجابتك.

.....

.....

مواقف حياتية:

- هل شاهدت شخصاً يغلي الماء في بالون؟ هل هو على صواب؟ ولماذا؟

.....

.....

- شخص يحاول سلق بيضة في وعاء من الورق المقوى؟ هل هو على صواب؟ ولماذا؟

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

• ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها: (القياس، التجريب،..... اذكر غيرها)؟

.....

.....

○ نموذج تقييم: سجل وصف التعلم

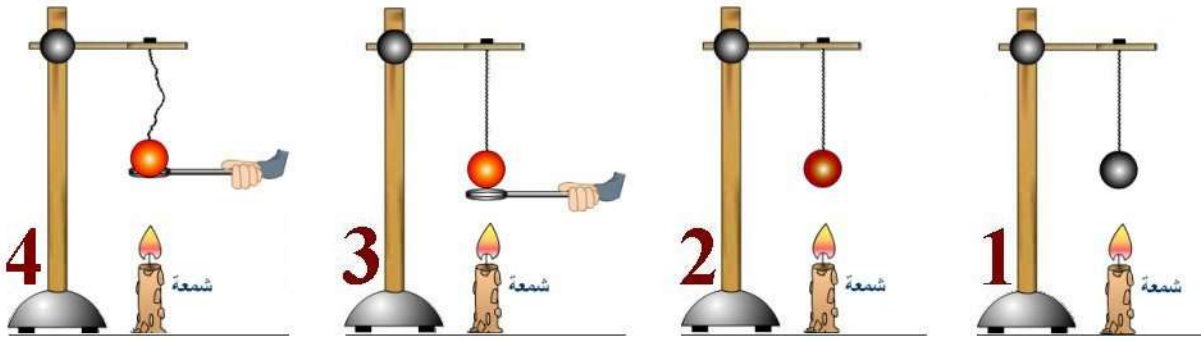
الاسم: ..... **الصف:**..... **التاريخ:** .....
المعارف التي تعلمتها من هذا النشاط: .1 .2 .3
المهارات التي تعلمتها من هذا النشاط: .1 .2 .3
احتاج إلى مزيد من التدريب على: .1 .2
العمل مع أفراد مجموعتي عزز لدي عدد من الجوانب الإيجابية: .1 .2

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط:5/ تمدد المواد الصلبة بالحرارة **التاريخ:** .....

نبذة علمية: تتمدد الأجسام جميعها عندما تزداد درجة حرارتها، وهذه الظاهرة تلعب دوراً رئيسياً في العديد من التطبيقات الهندسية، منها: ترك مسافات بين الوصلات الحديدية في المباني والجسور والسكك الحديدية والطرق السريعة لتعطي المجال للتمدد والانكماش. إن التمدد الحراري للأجسام هو نتيجة للتغير الذي يحدث للمسافات الفاصلة بين جزيئات وذرات المادة، ويحدث التمدد على كافة أبعاد الجسم كالطول والعرض والسمك، وتكون نسبة الزيادة حسب الأبعاد الهندسية للمادة ومقدار الزيادة الذي يتناسب طردياً مع الطول الأصلي، لذا تكون الزيادة في الطول أكثر منها في العرض والسمك.

- **الهدف:** التعرّف إلى التمدد الطولي لمعادن مختلفة.
- **المخرجات المتوقعة:** تفسير بعض التطبيقات العملية.
- **الأدوات** مجموعة التمدد الطولي للمواد الصلبة (الفلزية)، والكرة والحلقة.
- **السلامة والأمان:** الانتباه عند استخدام الموقد.
- **طريقة التنفيذ:** عمل فردي في حال توفر الأدوات الكافية.
- **الخطوات:**
  - ضع الكرة في الحلقة.
  - سخن الكرة على لهب بنسن لفترة كافية.
  - حاول إدخال الكرة بالحلقة.
  - استخدم جهاز قياس معامل التمدد الطولي للمواد الصلبة (أنابيب متساوية في الطول).
  - أشعل الموقد الكحولي (أو شمعة) تحت القضبان، وراقب المؤشر.



○ البيانات والمشاهدات:

- لاحظ ما يحدث عند تسخين الحلقة.
- اعمل على تغيير المعدن، ماذا تلاحظ؟
- سجل ما يلي:

الحالة	مشاهدتك	تفسيرك
تسخين الكرة المعدنية والحلقة باردة		
تسخين الكرة المعدنية والحلقة ساخنة		

○ التحليل والاستنتاج:

- لماذا لم تدخل الكرة في الحلقة؟ فسّر ذلك.

○ الأسئلة والنقاش:

- ما أشكال تمدد المواد الصلبة؟

.....

.....

○ مواقف حياتية:

- ابحث في تطبيقات عملية تعتمد مبدأ التمدد الطولي للأجسام.

.....

.....

• ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

• ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها: (القياس، التجريب،..... اذكر غيرها؟)

.....

.....

○ نموذج تقييم:

من حيث:	4	3	2	1
المعرفة باستخدام الأدوات	يعرف اسماء الأدوات، ويعطي بدائل.	يعرف أسماء الأدوات ولا يعطي بدائل	يعرف بعض أسماء الأدوات، ويعطي بدائل	لا يعرف أسماء الأدوات
تنفيذ الإجراءات	ينفذ الخطوات جميعها بشكل صحيح، ويتعاون مع زملائه في المجموعة	ينفذ بعض الخطوات بشكل صحيح، ويطلب مساعدة في باقي الخطوات من زملائه	ينفذ بعض الخطوات بشكل صحيح، ويظهر تعاوناً ضعيفا مع زملائه	لا ينفذ الخطوات بشكل صحيح، ولا يهتم بباقي أفراد المجموعة
الحصول على البيانات	يأخذ جميع القراءات بشكل صحيح	يأخذ بعض القراءات بشكل صحيح	يأخذ بعض القراءات بشكل صحيح مع وجود أخطاء	لا يستطيع أخذ قراءات دون مساعدة مع وجود أخطاء
إجراء الحسابات	يفسّر الأسئلة الموجهة له جميعها	يفسّر بعض الأسئلة الموجهة له	يخطئ في تفسير بعض الأسئلة.	لا يستطيع تفسير الأسئلة

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط:6/العوامل التي يعتمد عليها التمدد الطولي **التاريخ:** .....

نبذة علمية: إذا تم تسخين ساق معدني، وارتفعت درجة حرارته من ($د_1$ إلى $د_2$)، فإنه يتمدد ويزداد طوله، ويعبر عن مقدار الزيادة في الطول: Δ ل= م $_{ر}$ × ل ($د_2$- $د_1$)

حيث م $_{ر}$: معامل التمدد الطولي وهو نسبة الزيادة في طول الجسم إلى طوله الأصلي عند ارتفاع درجة حرارة الجسم درجة مئوية واحدة.

- **الهدف:** استنتاج العوامل التي يعتمد عليها التمدد الطولي.
- **المخرجات المتوقعة:** تفسير ظواهر على التمدد الطولي للأجسام، صنع ثيرموستات.
- **الأدوات:** سلك من النحاس، شريط ثنائي الفلز، مصدر حراري، مسطرة، ثقل، حامل عدد 3 ومرطبان.
- **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني (مجموعات).
- **الخطوات:**
  - ثبّت السلك بالمربطين على الحاملين بشكل مشدود.
  - ثبّت المسطرة بشكل رأسي عند منتصف السلك، ومن ثم علّق ثقل بخيط، واربطه بالسلك مقابل المسطرة.
  - أشعل المصدر الحراري، وضعه أسفل السلك لمدة 5 دقائق، ثم لاحظ مدى ارتخاء السلك أثناء التسخين.
  - كرر الخطوات السابقة باستخدام نصف طول السلك بعد أن يبرد.
  - استمر في تسخين السلك لمدة 5 دقائق أخرى.
  - كرر الخطوات السابقة باستخدام سلك من نوع آخر.
  - سخّن الشريط ثنائي الفلز على المصدر الحراري.
- **البيانات والمشاهدات: سجل البيانات في الجدول الآتي:**

نوع السلك	قراءة المسطرة	مدة التسخين (دقيقة)
نحاس (طوله 1م)		5
نحاس (نصف طوله 0.5م)		5

سلك آخر (طوله 1م)		5
سلك آخر (طوله 0.5م)		5

○ التحليل والاستنتاج:

- احسب Δ ل لسلك النحاس.
- ماذا تلاحظ في حال غيرت نوع السلك؟
- احسب Δ ل للسلك الجديد.
- ما العوامل التي يعتمد عليها م ؟

○ الأسئلة والنقاش:

- كرر الخطوات السابقة نفسها، ثم احسب معامل التمدد الطولي للأسلاك؟

.....

.....

- قارن بين قيمة معامل التمدد الطولي المحسوبة من التجربة مع القيمة الموجودة في الجدول.

.....

.....

- ارسم العلاقة بين (Δ ل، Δ د).

○ مواقف حياتية:

- ابحث في استخدامات الشريط ثنائي الفلز في التطبيقات الكهربائية؟

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس، التجريب،..... اذكر غيرها)؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	المعيار	جيد جدا	جيد	متوسط
1	يعرّف معامل التمدد الطولي.			
2	يتوصل إلى العوامل التي يعتمد عليها معامل التمدد الطولي.			
3	يتوصل رياضيا إلى العلاقة الرياضية Δ ل.			
4	يحل مسائل على Δ ل.			
5	يشارك في النقاش مع زملائه.			
6	يتواصل مع زملائه لتنفيذ النشاط.			

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط:7/العوامل التي يعتمد عليها تمدد السائل **التاريخ:** .....

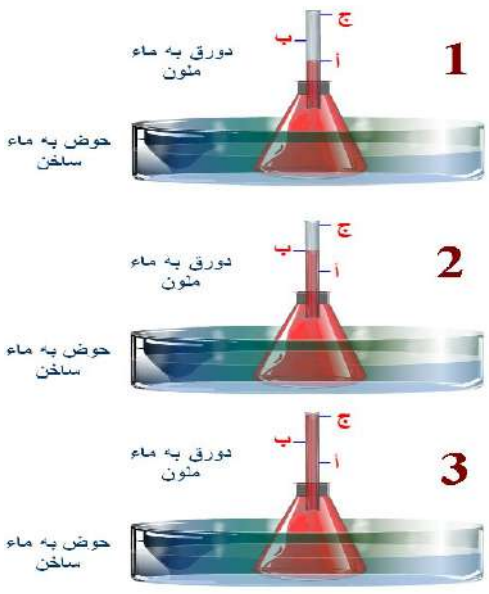
نبذة علمية:

إذا تم تسخين سائل وارتفعت درجة حرارته من ($د_1$ إلى $د_2$)، فإنه يتمدد ويزداد حجمه، ويعبر عن مقدار الزيادة في الحجم: $\Delta ح = م_{دح} \times ح_1 (د_2 - د_1)$

حيث $م_{دح}$: معامل التمدد الحجمي وهو مقدار الزيادة التي تطرأ على وحدة الحجوم من السائل عند ارتفاع درجة حرارته درجة مئوية واحدة.

والموائع بصورة عامة لا تملك شكلاً محدداً، لذلك فإن ما يحدث لها هو التمدد الحجمي، حيث يتغير حجم السائل عندما تتغير درجة حرارته، ويشذ عن هذه الحالة بعض السوائل مثل الماء الذي يقل حجمه إذا ارتفعت حرارته (4-0) درجة مئوية.

- **الهدف:** استنتاج العوامل التي يعتمد عليها تمدد السوائل بالحرارة.
- **المخرجات المتوقعة:** تفسير ظواهر تعتمد على تمدد السوائل.
- **الأدوات:** دورق زجاجي كبير عدد2، دورق زجاجي صغير عدد 1، سدادات مطاطية عدد3، أنبوب زجاجي رفيع عدد 3، ماء ملون، مصدر حراري وميزان حرارة.
- **السلامة والأمان:** الانتباه عند استخدام الزيت وتسخينه.
- **طريقة التنفيذ:** عمل تعاوني (مجموعات).



- **الخطوات:**
  - املأ أحد الدورقين الكبيرين تماما بالماء الملون، والآخر بالزيت والدورق الصغير بالماء الملون.
  - اغلق كل منهما بسدادة مطاطية، حيث ينفذ من كل منهما أنبوب زجاجي رفيع.
  - اغمر الدوارق الثلاث في حوض الماء، واعمل على قياس درجة حرارة الماء في الحوض باستخدام ميزان الحرارة، ضع علامة عند مستوى السائل في كل أنبوب.

- ابدأ بتسخين الماء بالحوض بوساطة المصدر الحراري لفترة من الزمن.
- استمر في تسخين الماء في الحوض.

○ **البيانات والمشاهدات:** سجل البيانات التي حصلت عليها في الجدول الآتي:

السائل	قراءة ميزان الحرارة		مستوى السائل في الانبوب	
	3 دقائق	6 دقائق	3 دقائق	6 دقائق
ماء ملون				
زيت				

○ **التحليل والاستنتاج:**
- احسب Δ ح للماء الملون.
- ماذا تلاحظ في حال غيّرت نوع السائل؟
- احسب Δ ح للسائل الجديد.
- ما العوامل التي يعتمد عليها م $_{د\ ح}$؟

○ **الأسئلة والنقاش:**
- احسب معامل التمدد الحجمي للسوائل في التجربة؟

.....

.....

- قارن بين قيمة معامل التمدد الحجمي المحسوبة من التجربة مع القيمة الموجودة في الجدول.

.....

.....

- ارسم العلاقة بين (Δ ح ، Δ د).

○ **مواقف حياتية:**
- يستطيع الصيادون في الأماكن الباردة جداً صيد الأسماك من البحار رغم أن المياه تكون متجمدة، ناقش ذلك.

.....

.....

• ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

• ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس، التجريب ، صياغة الفرضيات، التنبؤ..... اذكر غيرها)؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	المعيار	جيد جدا	جيد	متوسط
1	يعرّف معامل التمدد الحجمي			
2	يتوصل إلى العوامل التي يعتمد عليها معامل التمدد الحجمي			
3	يتوصل رياضياً إلى العلاقة الرياضية Δ ح.			
4	يحل مسائل على Δ ح.			
5	يشارك في النقاش مع زملائه			
6	يتواصل مع زملائه لتنفيذ النشاط			

يمكن الاستفادة من الرابط الآتي: تجربة تمدد السوائل:

https://www.youtube.com/watch?v=sYTOM9v2C2I

https://www.youtube.com/watch?v=N34IdUtM7G4

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط :9/ العلاقة بين حجم الغاز وعدد المولات **التاريخ:** .....

نبذة علمية: يُعرف المول بأنّه كمية المادة التي تحتوي على عدد أفوجادرو من أي صنف من الأيونات أو الذرات أو الجزيئات، ويطبق قانون أفاجادور في حالة الغازات المثالية، وعليه فإنّ المول الواحد من أي غاز تحت ثبات الحرارة والضغط يشغل حجماً مقداره 22.4 لتر، ذلك ساعد على إيجاد الكتل الذرية الحقيقية للعناصر. ويتطلّب تحديد قيمة عدد أفوجادرو بدقّة قياسَ كميّة واحدة في كِلا المقياسين: الذَّريّ والمرئيّ باستخدام وحدة القياس نفسها، وأمكنَ تحديد ذلك الثابت لأوّل مرّةٍ حينما استطاع الفيزيائيّ الأمريكيّ روبرت ميليكان أنْ يقيس شُحنة الإلكترون، وقد كان آنذاك يعرف أنَّ شُحنة المول الواحد من الإلكترونات هو ثابت يُطلق عليه «فاراداي».

فحسب الهيئة الوطنيّة للمعايير والتّكنولوجيا يُعتبر أفضل تقدير لقيمة فاراداي هو 96,485.3383 كولوم لكلِّ مول من الإلكترونات، أمّا عن شُحنة الإلكترون الواحد فقد قُدّرت بـ $1.60217653 \times 10^{-19}$ كولوم للإلكترون الواحد وذلك وفقاً لتجاربٍ واختبارات عديدة. فلو قسّمنا شُحنة الإلكترونات الكُليّة (فاراداي) على شُحنة الإلكترون الواحد فإنّنا سنحصلُ على قيمةِ عدد أفوجادرو وهو $6.02214154 \times 10^{23}$ جُسيماً في المول الواحد. وهناك طريقة أخرى لحسابِ عدد أفوجادرو تعتمد على قياس كثافة عيناتٍ مرئيّة لمادّةٍ شديدة النّقاء، وعلى المقياس الذَّريّ تُقاس كثافة تلك المادّة باستخدام تقنيّة حيود (انحراف) الأشعة السّينيّة، وذلك لتحديدِ عدد الذَّرات لكلِّ خليّةٍ في البلّورة والمسافة بين النقاط المُتقابلة في البلّورات.

- **الهدف:** استنتاج العلاقة بين حجم الغاز وعدد المولات.

- **المخرجات المتوقعة:** التوصل إلى العلاقة الرياضية بين حجم الغاز وعدد المولات، تفسير ظواهر ذات العلاقة بموضوع التجربة.

- **الأدوات:** بالون، منفاخ، لاصق.

- **طريقة التنفيذ:** فردي

- **الخطوات:**
  - ثبّت فوهة البالون على فوهة المنفاخ باللاصق.
  - باستخدام المنفاخ أدخل الهواء إلى البالون بدفع ماسورة المنفاخ مرات عديدة.
  - ادفع ماسورة المنفاخ مرات عديدة أخرى.

البيانات والمشاهدات: سجل البيانات التي حصلت عليها:

عدد مرات دفع ماسورة المنفاخ	تقدير حجم البالون
5 مرات	صغير
10 مرات	
15 مرة	

التحليل والاستنتاج:

- ماذا لاحظت بالنسبة لحجم البالون؟
- ماذا تتوقع أن يحدث لحجم البالون في حال تم تسخين الهواء المحيط؟

الأسئلة والنقاش:

- اقترح تجربة أخرى تبين العلاقة بين عدد المولات وحجم الغاز.

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس، التجريب، ..... اذكر غيرها)؟

.....

.....

نموذج تقييم: سلم التقدير الوصفي

اسم الطالب	يطرح أفكاراً إبداعية			يتوصل إلى النتيجة بشكل صحيح			يستخدم الأدوات بشكل صحيح			المجموع
	ممتاز	جيد جدا	جيد	ممتاز	جيد جدا	جيد	ممتاز	جيد جدا	جيد	

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 10/ العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه **التاريخ:** .....

نبذة علمية: يصف قانون بويل العلاقة العكسيّة بين ضغط الغاز وحجمه عند ثبات درجة حرارته، حيث يُعبّر عنه رياضياً:

$$(ض_1 \times ح_1 = ض_2 \times ح_2)$$

○ **الهدف:** التوصل للعلاقة بين حجم الغاز وضغطه.

○ **المخرجات المتوقعة:** التوصل للعلاقة الرياضية بين حجم الغاز وضغطه، وتفسير ظواهر ذات العلاقة بموضوع التجربة.

○ **الأدوات:** محقن طبي كبير، بالون، شمعة احتراق ومصدر اشتعال.

○ **طريقة التنفيذ:** الجيكسو

○ **الخطوات:**

- انفخ البالون، ثم اربط فوهته، حيث يسمح حجم البالون بإدخاله داخل المحقن الطبي بسهولة.
- اسحب مكبس أسطوانة المحقن الطبي، وأخرجه من داخل الأسطوانة.
- اشعل الشمعة من مصدر الاشتعال، وعندما تبدأ الشمعة بالانصهار، اسقط بعض قطرات الشمع داخل أسطوانة المحقن الطبي رأسيا وفي مركزها، حيث تغلق القطرات فوهة المحقن.
- ادخل البالون الصغير داخل أسطوانة المحقن الطبي، ثم أعد المكبس داخل الأسطوانة واضغطه.
- ارفع يدك عن مكبس المحقن الطبي.

○ **البيانات والمشاهدات:**

- ماذا لاحظت بالنسبة لحجم البالون قبل وجود الضغط وبعد زيادته؟
- ما العوامل المستقلة والتابعة في التجربة؟
- اعمل على صياغة فرضيات.

○ **التحليل والاستنتاج:**

- ارسم العلاقة بين (Δ ح) و(Δ ض)، ماذا تستنتج؟
- ارسم العلاقة بين (Δ ح) و($1/\Delta$ ض)، ماذا تستنتج؟

الأسئلة والنقاش:

- ما هي وحدة قياس كل من (ح) و(ض)؟
- اكتب صيغة رياضية للعلاقة بين (Δ ح) و(Δ ض)؟
- ما الأخطاء التي يمكن أن تقع بها أثناء تنفيذ التجربة؟

مواقف حياتية:

- يظهر قانون بويل في تطبيقات متعددة في حياتنا كأسطوانات الغاز وبخاخات الغاز وأسطوانات الغطس في البحار وغيرها، ابحث في مثل هذه التطبيقات؟

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس، التجريب، صياغة الفرضيات..... اذكر غيرها)؟

.....

.....

نموذج تقييم:

اسم الطالب	المجال المعرفي			المجال الأدائي (المهاري)		المجال الوجداني		المجموع
	يمتلك معرفة سابقة، ويجيب عن الأسئلة حولها	يعرّف المفاهيم الأساسية	يجيب عن أسئلة المعلم	يتسلسل في تنفيذ الخطوات بشكل صحيح	يتوصل للنتيجة بشكل صحيح	يتعاون مع زملائه	يعدل إجابته الخاطئة	

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 11/ العلاقة بين حجم الغاز ودرجة حرارته **التاريخ:** .....

نبذة علمية: من الملاحظ أن المواد جميعها تتمدد عند تسخينها، ويتفاوت مقدار التمدد من مادة لأخرى، ويتعرض الهواء الجوي، والغازات الأخرى عند تسخينها (عند ضغط ثابت) لتغيرات كبيرة في الحجم (تتمدد حرارياً).
لقد درس العالم الكيميائي الفرنسي «جاك الكسندر تشارل» تأثير التغير في درجة الحرارة على حجم كمية معينة من الغاز موضوعة عند ضغط ثابت، فوجد أنه إذا تم تسخين غاز، حيث إن الضغط يبقى ثابتاً، ويتمدد الغاز (يزيد حجمه) وأن معدل التمدد مع زيادة درجة الحرارة كان ثابتاً وكان نفسه للغازات جميعها التي درسها ما دام الضغط ثابتاً، وهذا الاكتشاف لم يميز حتى قريباً من القرن الماضي.
وتنص هذه العلاقة على أنه:
«عند ضغط ثابت، يزداد (أو يقل) حجم كمية معينة من أي غاز بمقدار ثابت (1/273.15) من حجمها عند درجة ال صفر المئوي كلما ازدادت (أو قلت) درجة حرارة الغاز بمقدار درجة مئوية واحدة».

- **الهدف**: التوصل للعلاقة بين حجم الغاز ودرجة حرارته.
- **المخرجات المتوقعة**: استنتاج العلاقة الرياضية بين حجم الغاز ودرجة حرارته، تصميم تطبيقات عملية على قانون شارل.
- **الأدوات**: دورق زجاجي، بالون، مصدر حراري، حوض زجاجي، ملقط خشبي.
- **السلامة والأمان**: مراعاة السلامة عند استخدام المياه الساخنة.
- **طريقة التنفيذ**: تعاوني (مجموعات).

- **الخطوات:**
  - ضع كمية من الماء في الدورق الزجاجي، وثبّت البالون على فوهة الدورق، واملأ الحوض الزجاجي بالماء.
  - ضع الدورق على المصدر الحراري، وراقب ما يحدث.
  - باستخدام الملقط الخشبي احمل الدورق الزجاجي، وضعه في الماء في الحوض الزجاجي.

- **البيانات والمشاهدات:**
  - ماذا لاحظت بالنسبة للعلاقة بين حجم الغاز ودرجة حرارته؟
  - ما العوامل المستقلة والتابعة في التجربة؟
  - اعمل على صياغة فرضيات.

- **التحليل والاستنتاج:**

- ارسم العلاقة بين (Δ ح) و(Δ د)، ماذا تستنتج؟
- ما هي وحدة قياس كل من (ح) و(د)؟
- اكتب صيغة رياضية للعلاقة بين (Δ ح) و(Δ د)؟

الأسئلة والنقاش:

- ما هي وحدة قياس كل من (ح) و(د)؟

.....

.....

- ما الأخطاء التي يمكن أن تقع بها أثناء تنفيذ التجربة؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- فكر في مشاهدات حولنا تعتمد قانون شارل في تفسيرها كانتفاخ العجين وارتفاع المنطاد وغيرها، فسّر ذلك.

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها (القياس، التجريب،..... اذكر غيرها)؟

.....

.....

نموذج تقييم:

اسم الطالب	المجال المعرفي			المجال الأدائي(المهاري)		المجال الوجداني		المجموع
	يمتلك معرفة سابقة، ويجيب عن الأسئلة حولها	يعرّف المفاهيم الأساسية	يجيب عن أسئلة المعلم	يتسلسل في تنفيذ الخطوات بشكل صحيح	يتوصل للنتيجة بشكل صحيح	يتعاون مع زملائه	يعدل إجابته الخاطئة	

الصف: العاشر الأساسي

الرقم / اسم النشاط: 12/العلاقة بين ضغط الغاز ودرجة حرارته **التاريخ:** .....

نبذة علمية: صاغ الكيميائي الفرنسي جوزيف لويس جاي لوساك في حوالي عام 1808م قانونه في الغازات الذي أطلق عليه قانون الضغط، حيث افترض القانون ثبات كمية الغاز، ومعنى أن الضغط يزداد عند التسخين، أي أنه يقل ويفقد حرارته، وقام العالم لويس جاي لوساك باكتشاف ذلك بالاعتماد على ضغط الغاز ودرجة الحرارة الذي صاغه جاك شارل في العام 1787م.

ينص القانون على أن ضغط الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارته المطلقة عند ثبات حجمه.

- **الهدف:** التحقق من صحة العلاقة بين ضغط الغاز ودرجة حرارته عند ثبات حجمه.
- **المخرجات المتوقعة:** التوصل للعلاقة الرياضية بين ضغط الغاز ودرجة حرارته، تفسير ظواهر ومشاهدات تتعلق بموضوع التجربة.
- **الأدوات:** دورق مخروطي، سدادة مطاطية، مثقب، أنبوب زجاجي رفيع، أنبوب زجاجي رفيع ذو شعبتين على شكل حرف U، أنبوب مطاطي، كأس زجاجي كبير وماء ساخن.
- **طريقة التنفيذ:** مجموعات

- **الخطوات:**

- اثقب السدادة المطاطية بالمثقب، وضع الأنبوب الزجاجي الرفيع على شكل حرف U داخل السدادة، ومن ثم أغلق فوهة الدورق المخروطي بالسدادة بإحكام.
- املأ الأنبوب الزجاجي.
- الأنبوب ذو الشعبتين بوساطة الأنبوب المطاطي.
- ثبت الأنبوب ذا الشعبتين على حامل، واسكب الماء الساخن داخل الكأس الزجاجي.
- ضع الدورق المخروطي داخل الكأس الزجاجي.

- **البيانات والمشاهدات:** سجل البيانات التي حصلت عليها في الجدول الآتي:

درجة الحرارة	مستوى الماء في الأنبوب

○ التحليل والاستنتاج:

- ارسم العلاقة بين (Δ ض) و(Δ د)، ماذا تستنتج؟
- ما هي وحدة قياس كل من) ض) و(د)؟
- اكتب صيغة رياضية للعلاقة بين (Δ ض) و(Δ د)؟ ماذا تستنتج؟

○ الأسئلة والنقاش:

- ما شكل العلاقة بين (Δ ض) و(Δ د)؟

.....

.....

- ما الأخطاء التي يمكن أن تقع بها أثناء تنفيذ التجربة؟

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها: (القياس، التجريب،..... اذكر غيرها)؟

.....

.....

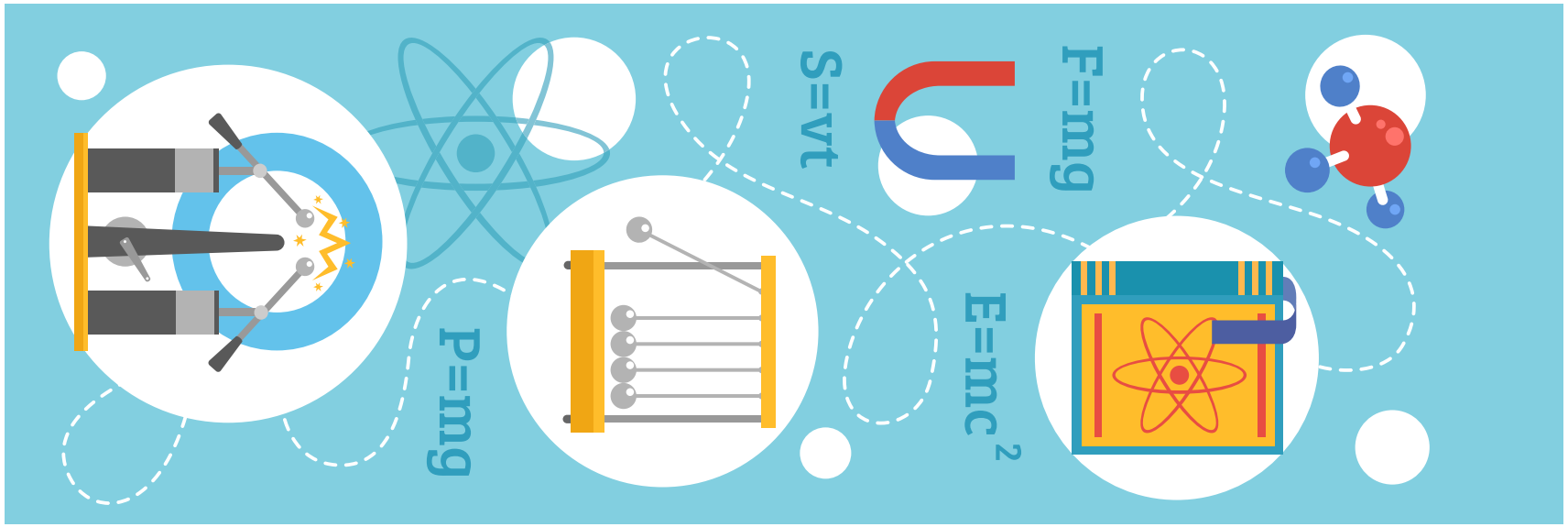
○ نموذج تقييم:

اسم الطالب	المجال المعرفي			المجال الأدائي(المهاري)		المجال الوجداني		المجموع
	يمتلك معرفة سابقة، ويجيب عن الأسئلة حولها	يعرّف المفاهيم الأساسية	يجيب عن أسئلة المعلم	يتسلسل في تنفيذ الخطوات بشكل صحيح	يتوصل للنتيجة بشكل صحيح	يتعاون مع زملائه	يعدل إجابته الخاطئة	

يمكنك الاستفادة من التجربة في الفيديو الآتي:

https://www.youtube.com/watch?v=8xSoKWpQkpY

تجارب الحادي عشر



الصف الحادي عشر العلمي

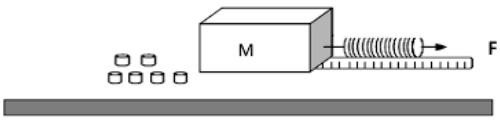
الصفحة / الرقم / اسم النشاط :7/ 4/ تحليل الكمية المتجهة التاريخ: .....

نبذة علمية:

يمكن أن يتم جمع المتجهات بطرق عديدة منها الطريقة الهندسية والتي تعلمتها في الصف العاشر، وطريقة متوازي الأضلاع التي يمكن استخدامها إذا كان لدينا متجهان، أما إذا كان لدينا متجهات عديدة فإننا نلجأ إلى طريقة التحليل، ومن ثم جمع المتجهات لإيجاد المحصلة.

الهدف:

- تحليل الكميات المتجهة.
- استنتاج قواعد تحليل المتجهات.



المخرجات المتوقعة: إيجاد محصلة عدة متجهات بطريقة التحليل.

الأدوات: ميزان نابض، قطعة خشبية مع خطاف، قطع أوزان مناسبة مع خطاف، منقلة

السلامة والأمان:

- الحذر عند التعامل مع قطع الأوزان لئلا تقع على قدم الطالب.
- الانتباه إلى عدم استخدام أثقال تجعل النابض يتجاوز حد المرونة.

طريقة التنفيذ: (عرض علمي - فردي - مجموعات)

الخطوات:

- ضع القطعة الخشبية على سطح طاولة أفقي، ثم اسحبها أفقياً باستخدام الميزان النابض، وسجّل قراءة الميزان F عندما تصبح القطعة الخشبية على وشك الحركة.
- كرر الخطوة السابقة بزوايا مختلفة لميلان الميزان النابض عن الأفقي. سجّل القراءات التي حصلت عليها في الجدول الآتي:

الزاوية (θ)	قراءة الميزان F(N)	F Cos θ
0		
30		
45		
60		
75		

○ البيانات والمشاهدات:

الزاوية (θ)	قراءة الميزان F(N)	F Cos θ	F Sin θ
0			
30			
45			
60			
75			

○ التحليل والاستنتاج:

- كيف تتغير قراءة الميزان النابض مع زاوية ميلانه عن الأفقي؟

.....

.....

- ما العلاقة بين F Cos θ و F Sin θ؟

.....

.....

- ما العلاقة بين قراءة الميزان ومحصلة المركبتين F Cos θ و F Sin θ؟

.....

.....

○ الأسئلة والنقاش:

- ما العلاقة بين قوة الاحتكاك السكوني وقراءة الميزان النابض عندما يكون الجسم على وشك الحركة؟

.....

.....

- كيف تؤثر زاوية ميلان الميزان النابض على تسارع الجسم المتحرك بتسارع ثابت؟ وضّح بالحل.

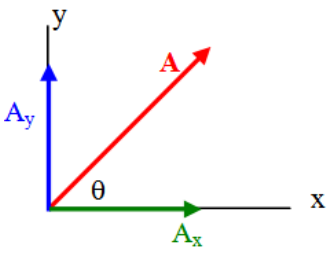
.....

.....

- ما الذي تمثله الرموز A_y, A_x في الشكل؟

.....

.....



• كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

• احسب المركبتين السينية X والصادية Y للمتجه A قيمته 6 وحدات ويصنع زاوية مقدارها 240^{o} مع الاتجاه الموجب لمحور x.

مواقف حياتية:

• أيهما تفضل جر جسم بحبل أفقي أم بحبل يميل بزاوية، ولماذا؟

• هذه الصور لعربة حصان من العهد العثماني، فسّر ميلان الخشب والحبال التي تعلق على الحصان لجر العربة؟

• ما أثر الشد بزاوية ما على قوة التلامس العمودية؟

• ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

• ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟
(القياس ـ الحساب والتعامل مع النسب المثلثية - ضبط ميلان الميزان النابض، غير ذلك اذكرها)؟

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 14/ 5/ المقذوفات **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

حركة المقذوف هي الحركة التي يقذف بها جسم بالقرب من سطح الأرض، ويتحرك الجسم في مسار منحني يخضع لتأثير تسارع الجاذبية فقط مع إهمال مقاومة الهواء في المعادلات كافة، وعليه فالقوة الوحيدة المؤثرة على حركة الجسم هي وزنه الذي يؤثر في اتجاه رأسي لأسفل.

○ الهدف:

- وصف مسار الجسم المقذوف.
- تعرف مصطلحات الحركة في بعدين.
- معرفة الزاوية التي يصل الجسم عندها إلى أقصى مدى أفقي.

○ المخرجات المتوقعة:

- تحسين أداء الطلبة في لعبة كرة السلة من خلال تطبيق نتائج النشاط.

○ الأدوات:

- سطح مائل قابل للحركة، منقلة، متر، خرطوم مياه.

○ السلامة والأمان:

- الحذر عند استخدام خرطوم المياه حتى لا يبلل الطلبة.
- إجراء التجربة في ساحة المدرسة.

○ طريقة التنفيذ: (عرض علمي - فردي - مجموعات)

○ الخطوات:

- ثبّت السطح المائل على زاوية معينة.
- الصق أنبوب الماء على السطح المائل وأطلق الماء، ماذا تلاحظ؟
- اعمل على قياس المدى الأفقي الذي يصل إليه الماء، وكذلك أقصى ارتفاع، وسجّل القراءات في الجدول المرفق.
- كرر الخطوات السابقة مع زوايا مختلفة، وسجّل القراءات في الجدول المرفق.

ملاحظة: يفضل التدرج بالزوايا، وتثبيت فتحة صنبور المياه لضمان ثبات سرعة خروج الماء.

المحاولة	الزاوية θ	المدى الأفقي R(m)	أقصى ارتفاع H(m)
1	15		
2	30		
3	45		
4	60		
5	75		

البيانات والمشاهدات:

المحاولة	الزاوية θ	المدى الأفقي R(m)	أقصى ارتفاع H(m)
1	15		
2	30		
3	45		
4	60		
5	75		

التحليل والاستنتاج:

- أي زاوية يكون عندها أقصى مدى أفقي؟

.....

- أيّ زاويتين يكون المدى الأفقي عندهما متساوياً؟

.....

- ما العلاقة بين زاوية خروج الماء وأقصى ارتفاع يصل إليه؟

.....

الأسئلة والنقاش:

- عرف المقذوف.

.....

.....

- عرف أقصى ارتفاع رأسي، المدى الأفقي.

.....

.....

.....

• ما التغير الذي يطرأ على قيمة كلّ من مركبة السرعة الرأسية والأفقية أثناء حركة المقذوف؟ ولماذا؟

.....

.....

• كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

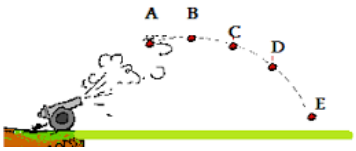
.....

.....

○ مواقف حياتية:

• في الشكل:

1- عين كلاً من المدى الأفقي واقصى ارتفاع راسي للقذيفة؟



.....

.....

2- حدد اتجاه مركبتي السرعة عند نقاط مختلفة.

.....

• كرة السلة من الألعاب الرياضية التي تعتمد كثيراً على حركة المقذوفات لزيادة المدى الأفقي ما الزاوية المتوقعة لرمي الكرة ، ولزيادة أقصى ارتفاع رأسي، ما الزاوية المتوقعة لرمي الكرة؟

.....

.....

.....

.....

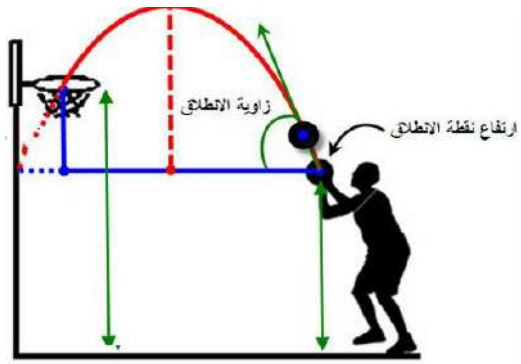
• ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

• ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

(القياس ـ الحساب والتعامل مع النسب المثلثية - ضبط ميلان السطح المائل وسرعة تدفق الماء (العمل اليدوي)، غير ذلك اذكرها)؟



.....

.....

نشاط بديل: إذا لم يتوفر خرطوم مياه يمكن الاستعاضة عنه بمحقن طبي، ماء، وسطح مائل ومنقلة.

المحاولة	الزاوية θ	المدى الأفقي R(m)	أقصى ارتفاع H(m)
1	15		
2	30		
3	45		
4	60		
5	75		

○ التحليل والاستنتاج:

- أي زاوية يكون عندها أقصى مدى أفقي؟

.....

- أيّ زاويتين يكون المدى الأفقي عندهما متساوياً؟

.....

- ما العلاقة بين زاوية خروج الماء وأقصى ارتفاع يصل إليه؟

.....

○ الأسئلة والنقاش:

- عرف المقذوف.

.....

.....

- عرف أقصى ارتفاع رأسي، المدى الأفقي.

.....

.....

.....

- ما التغير الذي يطرأ على قيمة كلّ من مركبة السرعة الرأسية والأفقية أثناء حركة المقذوف؟ ولماذا؟

.....

.....

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

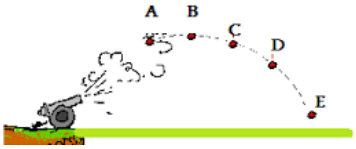
.....

.....

مواقف حياتية:

- في الشكل:

1- عين كلاً من المدى الأفقي واقصى ارتفاع راسي للقذيفة؟



.....

.....

2- حدد اتجاه مركبتي السرعة عند نقاط مختلفة.

.....

- كرة السلة من الألعاب الرياضية التي تعتمد كثيراً على حركة المقذوفات لزيادة المدى الأفقي ما الزاوية المتوقعة لرمي الكرة ، ولزيادة أقصى ارتفاع رأسي، ما الزاوية المتوقعة لرمي الكرة؟

.....

.....

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

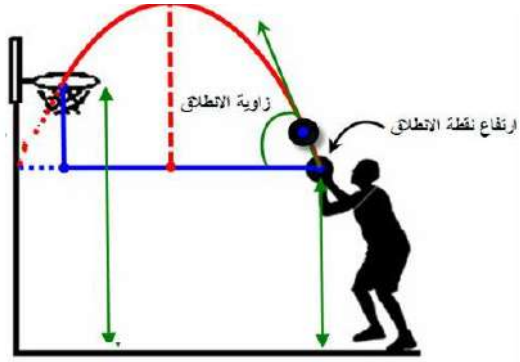
.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

(القياس ـ الحساب والتعامل مع النسب المثلثية - ضبط ميلان السطح المائل وسرعة تدفق الماء (العمل اليدوي)، غير ذلك اذكرها)؟

.....

.....



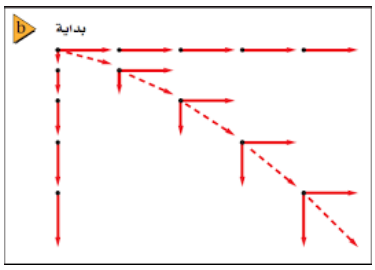
نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط :18/ 6/ المقذوفات الأفقية **التاريخ:** .....

نبذة علمية:



القذف الأفقي وهي حركة بسرعة ثابتة لا تتغير وذلك لعدم وجود قوى مؤثرة على الجسم (محصلة القوى الأفقية تساوي صفر)، أي أن السرعة في الاتجاه الأفقي ثابتة في المقدار والاتجاه ولا تتأثر بالجاذبية الأرضية.

تسمى المسافة بين نقطة القذف والنقطة التي يلاقي فيها الجسم المستوى الأفقي الذي قذف منه المدى الأفقي.

الهدف:

- تعريف المقذوف الأفقي.
- المقارنة بين المقذوف الأفقي والمقذوف بزاوية.
- التمثيل بالرسم لحركة المقذوف الأفقي.

المخرجات المتوقعة:

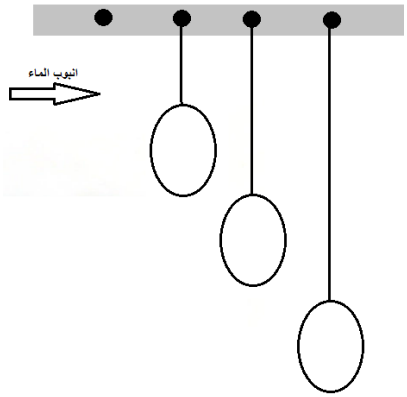
- تفسير حركة قذائف الطائرات.
- تفسير حركة الماء من الطائرات عند إطفاء الحرائق.
- تصميم نموذج للعبة سيرك (ألعاب بهلوانية) اختراق حلقة مشتعلة متتالية عند القفز دون تماس مع النيران.

الأدوات: قطعة خشب طولها 1 متر، سلك، مسطرة، حلقات معدنية، مسامير، أنبوب/ محقن طبي، ماء.

السلامة والأمان:

- الحذر عند تثبيت المسامير.
- إجراء التجربة في ساحة المدرسة، والحرص على عدم تبلل الطلبة بالماء.

طريقة التنفيذ: (عرض علمي - فردي - جموعات)



الخطوات:

- ثبّت أربعة مسامير على قطعة خشب على مسافات متساوية.
- اربط خيطاً طول L يتدلى، وفي نهايته حلقة معدنية على المسمار الثاني كما في الشكل.
- اربط خيطاً طوله 4L يتدلى، وفي نهايته حلقة معدنية على المسمار الثالث، كما في الشكل.
- اربط خيطاً طوله 9L يتدلى وفي نهايته حلقة معدنية على المسمار الرابع كما في الشكل.
- أطلق الماء أفقياً من أنبوب، حيث تكون بدايته من المسمار الأول، ماذا تلاحظ؟ فسّرما شاهدته.
- على ماذا تدل حركة الماء عبر الحلقات؟

البيانات والمشاهدات:

- ارسم مسار الماء عبر الحلقات.

التحليل والاستنتاج:

- ما المسار الذي اتخذه الماء عبر الحلقات؟

.....

.....

- أيهما تتغير وأيهما تبقى ثابتة مقدار المركبة الأفقية أم المركبة الرأسية للسرعة؟

.....

.....

- ما القوة المؤثرة على حركة المقذوف الأفقي؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- قارن بين حركة المقذوف بزاوية وحركة المقذوف الأفقي من حيث أقصى ارتفاع، زاوية القذف، مركبة السرعة الرأسية لحظة قذف الجسم.

.....

.....

- عند حساب زمن التحليق في المقذوف بزاوية يكون لدينا إجابتان، أما في المقذوف الأفقي زمن واحد فقط، فسّر ذلك.

.....

.....

.....

.....

• كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

.....

○ مواقف حياتية:

• ما المسار الذي يتخذه ماء الشلال؟

.....

• صف حركة الماء من طائرات إطفاء الحرائق؟

.....

• ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

• ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:
(القياس ـ تثبيت الحلقات والمسامير - ضبط وتثبيت موضع أنبوب الماء غير ذلك اذكرها)؟

.....

.....

نشاط بديل: حركة كرة عن سطح طاولة الصف، مع تغيير الارتفاع باستخدام قطع خشبية.

رقم المحاولة	الارتفاع الرأسي	المدى الأفقي	زمن التحليق
1			
2			
3			

التحليل والاستنتاج:

- ما المسار الذي اتخذته الكرة؟

.....

.....

- أيهما تتغير وأيهما تبقى ثابتة مقداراً، المركبة الأفقية أم المركبة الرأسية للسرعة؟

.....

.....

- ما القوة المؤثرة على حركة المقذوف الأفقي؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- قارن بين حركة المقذوف بزاوية وحركة المقذوف الأفقي من حيث أقصى ارتفاع، زاوية القذف، مركبة السرعة الرأسية لحظة قذف الجسم.

.....

.....

- عند حساب زمن التحليق في المقذوف بزاوية يكون لدينا إجابتان أما في المقذوف الأفقي فزمن واحد فقط، فسّر ذلك.

.....

.....

ملاحظة: يمكنك مشاهدة الرابط الآتي:
http://videos.redonapp.com/yt/ttxV8_xRhCw

○ نموذج تقييم:

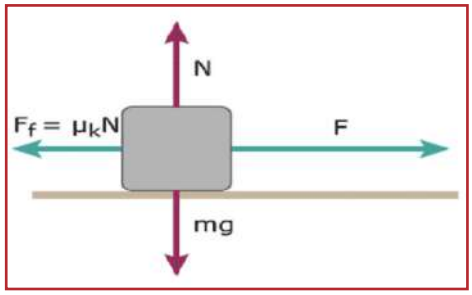
الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات وتحليلها			الحصول على النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 25/ 2/ أنواع الاحتكاك **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

قوة الاحتكاك هي قوة المقاومة التي تحدث عند تحرك سطحين متلاصقين، يحدث الاحتكاك بين المواد الصلبة، السائلة والغازية أو أي تشكيلة منهم، وقوة الاحتكاك هي حاصل ضرب قوة التلامس العمودية في معامل الاحتكاك، وقوة الاحتكاك نوعان: سنتعرف إليهما من خلال النشاط الآتي.



الهدف:

- التعرف إلى أنواع قوة الاحتكاك.
- المقارنة بين معامل الاحتكاك السكوني والحركي من حيث المقدار.

المخرجات المتوقعة: ابتكار طرق لتقليل الاحتكاك.

الأدوات: ميزان نابض، برغي، حلقة، قطعة خشب على هيئة متوازي أضلاع، أوزان مختلفة، ورق رسم بياني.

السلامة والأمان:

- الحذر عند تثبيت الحلقة بالخشبة.
- استخدام ميزان نابض تدريجه كبير يتناسب مع الأثقال والخشبة المستخدمة.

طريقة التنفيذ: (عرض علمي - فردي - مجموعات)

الخطوات:

- أحضر القطعة الخشبية، وثبّت بها برغي الحلقة في منتصف أحد أطرافها.
- علق القطعة الخشبية بالميزان النابضي، وسجل وزنها Fg.
- ضع القطعة الخشبية على سطح أفقي، ضع ثقلاً عليها، حاول ببطء شديد جرها بوساطة الميزان النابض، وراقب قراءة الميزان حتى تصبح على وشك الحركة.

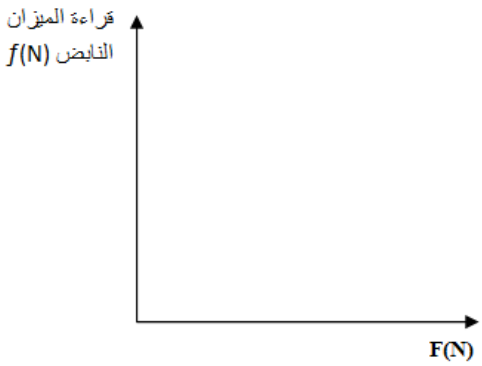
ملاحظة: اجعل الميزان النابض أفقيا في كل مرة.

- كرر الخطوة السابقة باستخدام اثقال مختلفة.
- مثل بيانياً العلاقة بين قراءة الميزان النابض (قوة الاحتكاك) وقوة التلامس العمودية (وزن الخشبة + وزن الأثقال) لكل محاولة على حدة.

رقم المحاولة	قوة التلامس العمودية n(N)	قراءة الميزان النابض f(N)

البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	قوة التلامس العمودية n(N)	قراءة الميزان النابض f(N)



التحليل والاستنتاج:

- ماذا يمثل ميل الخط المستقيم؟

.....

.....

- اذكر أنواع الاحتكاك، وما الفرق بينها؟

.....

.....

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- على ماذا تعتمد قوة الاحتكاك السكوني؟

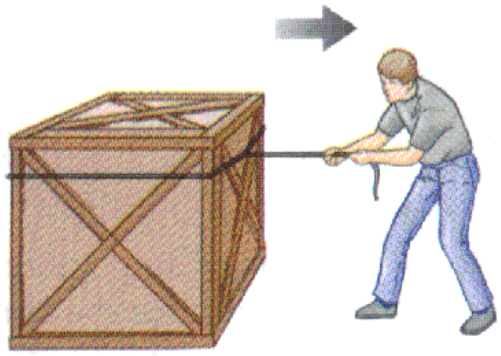
.....

.....

- علل: قوة الاحتكاك الحركي اقل من قوة الاحتكاك السكوني؟

.....

- عيّن قوة الاحتكاك في الشكل؟



.....

- متى تصل قوة الاحتكاك قيمتها العظمى؟

.....

.....

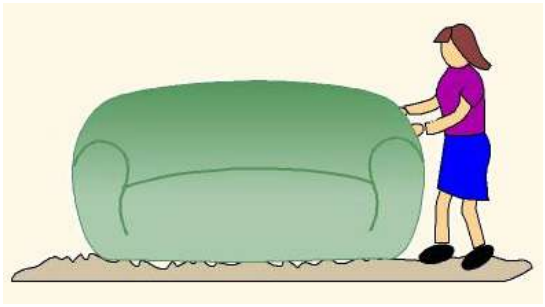
مواقف حياتية:

- الاحتكاك مهم وضروري للحياة رغم أنه يعمل على تآكل الآلات، وضح أهمية الاحتكاك وفوائده.

.....

.....

- كيف يمكن لربة المنزل تقليل قوة الاحتكاك أثناء تحريكها لقطع الأثاث في المنزل؟



.....

.....

- يزن جسم 20N على سطح أفقي خشن إذا كانت قوة الشد المؤثرة عليه عندما يتحرك بسرعة ثابتة 2m\s تساوي 15N، جد معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والسطح.

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

• ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

.....

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل البيانات ودقة الرسم البياني			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 26/ 3/ تحديد مركز الثقل **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

الجاذبية الأرضية تؤثّر على أجزاء الجسم جميعها، في حسابات عزم الدوران يبدو أن قوة الجاذبية (وزن الجسم) تؤثّر في نقطة واحدة فيه، ونسمي هذه النقطة مركز ثقل الجسم، ومركز ثقل كرة يقع في مركزها، أما مركز المكعب فيقع في نقطة تقاطع أقطاره، لنرى الآن كيف يعين موقع هذه النقطة عمليا لجسم غير منتظم.

الهدف: تحديد مركز الثقل لجسم غير منتظم الشكل.

المخرجات المتوقعة:

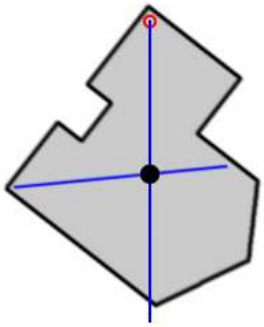
- تفسير اتزان الأجسام مثل اتزان برج بيزا المائل بالاعتماد على مفهوم مركز الثقل.
- تنفيذ تجارب بسيطة بالاعتماد على مفهوم مركز الثقل.

الأدوات: قطعة كرتون مقوى، خيوط، أثقال، مسطرة، قلم، مقص.

السلامة والأمان: الحذر عند استخدام المقص.

طريقة التنفيذ: (عرض علمي - فردي - مجموعات)

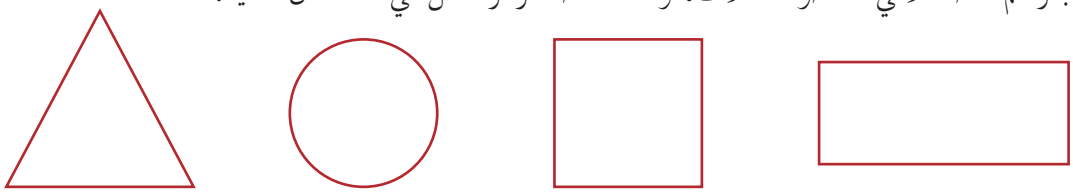
الخطوات:



- قصّ شكلاً عشوائياً من الكرتون.
- اثقب فيه ثلاثة ثقوب على الأطراف.
- علّق ثقلاً بالخيط وعلق قطعة الكرتون، كما في الشكل.
- علّق قطعة الكرتون والخيط على مسمار وارسم خطاً مستقيماً تحت الخيط.
- أعد تعليق قطعة الكرتون من الثقبين الآخرين، وارسم الخط الشاقولي في كل حالة.
- عيّن نقطة تقاطع الخطوط الثلاث. ماذا تمثل هذه النقطة؟
- أعد الخطوات السابقة مستخدماً قطعة كرتون مربعة الشكل، ماذا تستنتج؟

○ البيانات والمشاهدات:

• بين بالرسم نقطة تلاقي الخطوط الثلاث، وحدد نقطة مركز الثقل في الأشكال الآتية:



○ التحليل والاستنتاج:

• كيف نحدد مركز ثقل جسم غير منتظم؟

.....

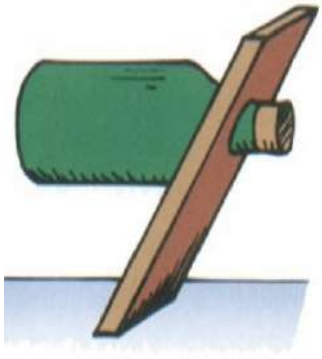
.....

• ما الحركة التي يتحرك بها الجسم عند التأثير عليه بقوة من مركز ثقله؟

.....

.....

• فسّر اتزان العبوة في الشكل:



.....

.....

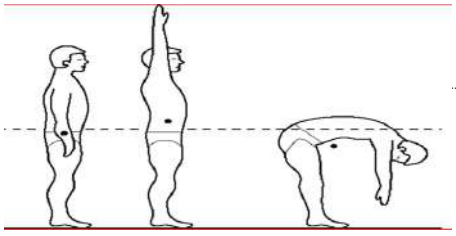
○ الأسئلة والنقاش:

• عرف مركز الثقل

.....

.....

• يتميز مركز ثقل الإنسان بأنه مرن ، مستعيناً بالشكل ماذا يعني ذلك.



.....

• كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

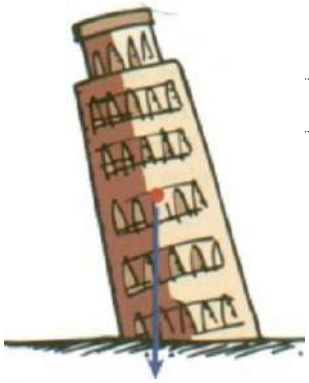
.....

مواقف حياتية:

- أيّ السيارتين أكثر ثباتاً أثناء حركتها؟ ولماذا؟

.....

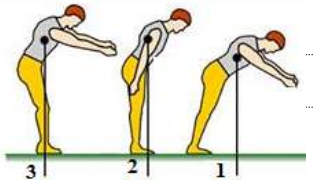
.....



- فسّر اتزان برج بيزا المائل؟

.....

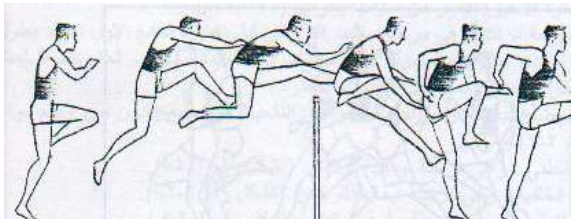
.....



- في أي الحالات سيسقط الشخص؟

.....

.....



- ما الذي يتغير نتيجة حركة اللاعب في الصورة؟

.....

.....

.....

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

○ تجارب إثرائية:

• أحضر الأدوات اللازمة من منزلك، ونفّذ التجارب الآتية:

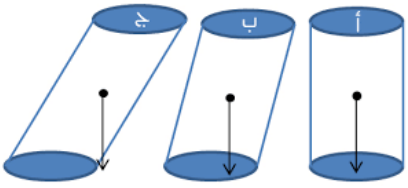
-1

-2

• أيّ الأسطوانات تنقلب؟ ولماذا؟

.....

.....



○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			تحديد مركز الثقل بدقة			تدعيم النشاط بتجارب إثرائية من قبل الطالب			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 28/ 5/ إيجاد القوة الموازنة لقوتين مستويتين ومتلاقيتين التاريخ: .....

نبذة علمية:

القوه الموازنة هي القوه التي تجعل الجسم متزناً و يتزن الجسم عندما تكون القوة المحصلة المؤثرة تساوي صفراً، مهما كان عدد القوى، فاتزان الجسم يعني أنه ساكن أو أنه يتحرك في خط مستقيم بسرعة ثابتة، والجسم الجاسئ هو الحالة المثالية لجسم صلب متناهي الأبعاد والمسافة بين أية نقطتين في الجسم الجاسئ تبقى ثابتة عبر الزمن بغض النظر عن القوى الخارجية المؤثرة عليه.

الهدف:

- التوصل إلى مفهوم القوة الموازنة.
- التوصل إلى الشرط الأول لاتزان الجسم الصلب.

المخرجات المتوقعة: تصميم نموذج لجسم معلق بخيوط عديدة ومتزن.

الأدوات: طاولة القوى وملحقاتها، أوزان مع خطاف، ميزان نابض، ميزان تسوية.

السلامة والأمان:

- الحذر عند حمل طاولة القوى.
- الحذر عند تعليق الأوزان لئلا تقع على قدم الطالب.

طريقة التنفيذ: (عرض علمي - فردي - مجموعات)

الخطوات:

- جهّز طاولة القوى.
- اضبط استواء طاولة القوى باستخدام ميزان التسوية.
- سجّل القراءات التي حصلت عليها في الجدول الآتي.
- ضع الحلقة المشتركة بين الحلقات الثلاثة على محور طاولة القوى.
- ثبّت بكرتين على إطار الطاولة عند الزوايا θ_1 و θ_2.
- ضع عدداً من الأوزان F_1, F_2 في كل من الخيطيين مع الانتباه والحذر، وسجّل وزن كل منهما.

- حدد θ_3 وهي اتجاه القوة الموازنة F_3، نشد الخيط الثالث بشده بوساطة ميزان نابض، حيث تتزن الحلقة المركزية حول محور طاولة القوى.
- ثبّت بكرة ثالثة على حافة طاولة القوى في مكان الخيط الثالث، وعلق بها أوزان مع خطاف حتى تتزن الحلقة تماماً حو محور الطاولة، كما في الشكل.
- كرر الخطوات السابقة بتغيير زوايا الخيطين الأولين θ_1 و θ_2.
- جد محصل القوتين θ_1 و θ_2. حسب قوانين محصلة القوى بطريقة متوازي الأضلاع F_4 و θ_4.
- سجّل النتائج في جدول.

رقم المحاولة	θ_1	θ_2	F_1	F_2	F_3	θ_3	F_4	θ_4

البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	θ_1	θ_2	F_1	F_2	F_3	θ_3	F_4	θ_4
1								
2								
3								
4								

لتحليل والاستنتاج:

- ماذا يمثّل وزن الأثقال المعلقة في كل خيط يمر عن البكرة؟

.....

.....

- قارن بين قيمة F_3 و F_4؟

.....

.....

- ماذا تمثّل كل من θ_3 , θ_4 ؟ وما العلاقة بينهما؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- عرف القوة الموازنة؟

.....

.....

- اذكر الشرط الأول لاتزان الجسم الصلب.

.....

.....

.....

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

مواقف حياتية:

- تأمّل الصورة، أين يستخدم مثل هذا النظام؟ وما أهميته؟

.....

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:
(القياس ـ الحساب والتعامل مع النسب المثلثية - ضبط ميلان طاولة القوى (العمل اليدوي)، غير ذلك، اذكرها)؟

.....

.....

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	استخدام طاولة القوى			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تفسير النتائج			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 30/ 6/ العوامل التي يعتمد عليها عزم القوة التاريخ: .....

نبذة علمية:

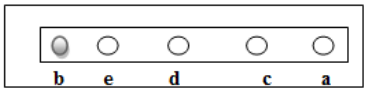
من المعلوم أن شرط اتزان نقطة مادية (مهملة الأبعاد) أن تكون محصلة القوى عليها صفراً، أما بالنسبة للأجسام التي لا يمكن إهمال أبعادها فقد تؤثر فيها مجموعة قوى متزنة، ولكنها تدور حول نقطة أو محور، ومثال ذلك البراغي، ويطلق على الأثر الدوراني للقوة عزم القوة، فما العوامل التي يعتمد عليها؟ وما نوعه من الكميات الفيزيائية؟ هذا ما سنتعرف إليه في النشاط الآتي:

الهدف:

- التعرف إلى العوامل التي يعتمد عليها عزم القوة.
- التعرف إلى طريقة تحديد اتجاه عزم القوة.

المخرجات المتوقعة: تصميم باب ووضع مقبض له.

الأدوات: مسطرة مترية، لوح خشبي، ميزان نابض، برغي تثبيت.



السلامة والأمان:

- الحذر عند وضع اللوح الخشبي على الطاولة.
- شد الميزان النابض بقوة مناسبة لئلا يتعدى حد المرونة.

طريقة التنفيذ: (عرض علمي - فردي - مجموعات)

الخطوات:

- ضع اللوح الخشبي على الطاولة.
- ثبّت المسطرة بواسطة برغي باللوح الخشبي من النقطة b، حيث تكون قابلة للدوران.
- شد المسطرة بالميزان النابض في اتجاه عمودي عليه (باتجاه عقارب الساعة)، وفي مستوى اللوح الخشبي من النقاط a,b,c,d ، وسجل قراءة الميزان النابض في كل مرة.
- اعكس اتجاه الشد (عكس عقارب الساعة) عند كل نقطة من النقاط السابقة، وسجل قراءة الميزان النابض في كل مرة.

- شد المسطرة في اتجاه يوازي طولها من النقطة a
- كرر الخطوات السابقة بقوة شد أكبر.
- سجل القراءات في الجدول الآتي:
- سجل النتائج في جدول.

النقطة	بعد النقطة عن المحور	مقدار القوة باتجاه عقارب الساعة	مقدار القوة بعكس اتجاه عقارب الساعة
a			
b			
c			
d			
القوة موازية للمسطرة			

البيانات والمشاهدات:

النقطة	بعد النقطة عن المحور	مقدار القوة باتجاه عقارب الساعة	مقدار القوة بعكس اتجاه عقارب الساعة
a			
b			
c			
d			
القوة موازية للمسطرة			

التحليل والاستنتاج:

- أيّ نقطة / نقاط كانت قراءة الميزان النابض عندها أكبر؟

.....

.....

- أيّ نقطة / نقاط لا يمكن أن تدور المسطرة عندها؟

.....

.....

- ماذا يحدث لاتجاه الدوران عند عكس اتجاه القوة؟

.....

.....

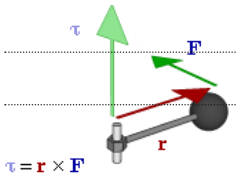
- ما العلاقة بين القوة المؤثرة في المسطرة والمقدرة على تدويرها؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- عرف عزم القوة.



- ما العوامل التي يعتمد عليها عزم القوة؟

- متى يكون عزم القوة صفر؟ ومتى يكون أكبر ما يمكن؟

- كيف نحدد اتجاه عزم القوة؟

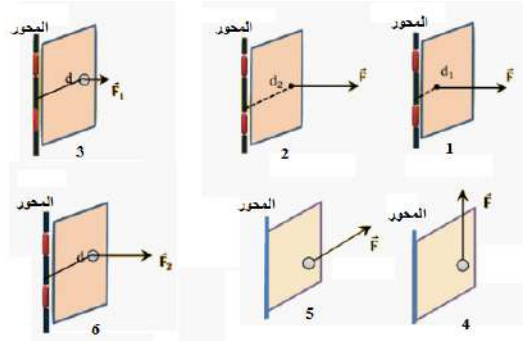
- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

مواقف حياتية:

- تأمّل الصورة لإنزال البرغي أكثر في الخشب في أي جهة يجب تدوير المفك؟

- المثقاب لفك وتثبيت البراغي يمتلك رؤوساً عديدة، هل يدور باتجاه واحد، فسّر إجابتك؟

- متى يدور الباب ومتى لا يدور، وضّح السبب؟



- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التّعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل وتفسير النتائج			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

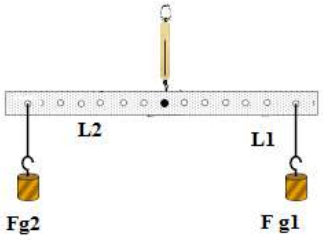
الصفحة / الرقم / اسم النشاط :32/ 7/ اتزان الجسم الصلب تحت تأثير عدة قوى متوازية التاريخ: .....

نبذة علمية:

قد يؤثر في الجسم عدد من القوى تكون خطوط عملها غير متلاقية، ففي أي اتجاه سيدور الجسم؟ لاتزان الجسم الصلب لا بد من تحقق شرطين ستتعرف إليهما في هذا النشاط.

- **الهدف:** التعرف بشرطي اتزان الجسم الصلب.

- **المخرجات المتوقعة:** تصميم ميزان ذو الكفتين
- **الأدوات:** مسطرة مترية، كتل مختلفة، ميزان نابض.
- **السلامة والأمان:** الحذر عند وضع الكتل على المسطرة المترية.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي - مجموعات)
- **الخطوات:**
  - علق المسطرة من وسطها بوساطة ميزان نابض مثبت من الأعلى كما في الشكل، سجل وزن المسطرة F_g
  - علق ثقلاً F_{g1} من الطرف a للمسطرة.
  - علق ثقلاً آخر F_{g2}من الطرب b للمسطرة.
  - اعمل على قياس طول ذراع القوة L_1, L_2
  - سجل قراءة الميزان النابض.
  - كرر الخطوات السابقة بتغيير الأثقال المستخدمة، وتغيير أماكنها.
  - سجّل النتائج في جدول.



رقم المحاولة	F_{g1}	F_{g2}	$L_1 \times F_{g1}$	F_{g2}	L_2	$L_2 \times F_{g2}$	قراءة الميزان النابض
1							
2							
3							
4							

البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	F_{g1}	F_{g2}	$L_1 \times F_{g1}$	F_{g2}	L_2	$L_2 \times F_{g2}$	قراءة الميزان النابض
1							
2							
3							
4							

التحليل والاستنتاج:

- ما العلاقة بين قراءة الميزان النابض ومجموع (F_{g1} و F_{g2} و F_g للمسطرة)؟

.....

.....

- ما العلاقة بين $L_1 \times F_{g1}$ و $L_2 \times F_{g2}$ من حيث المقدار والاتجاه؟

.....

.....

- عند أي لحظة حدث اتزان المسطرة؟

.....

.....

- ما مقدار عزم وزن المسطرة؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- اذكر شرطي اتزان الجسم الصلب.

.....

.....

- ماذا يحدث للجسم الصلب إذا تحقق شرط اتزان القوى ولم يتحقق شرط مجموع العزوم حول محور دوران يساوي صفراً؟

.....

.....

مواقف حياتية:

• حركة الميزان في رياضة الجمباز، ما علاقتاها بشرطي الاتزان؟

.....

.....

• في الصورة المجاورة، فسّر الاتزان الحادث.

.....

.....

• ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

• ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	موازنة المسطرة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 40/ 2/ القانون الثاني لنيوتن **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

قوانين نيوتن في الحركة أساس الميكانيكا في الوقت الحاضر، ومنها القانون الأول الذي يعرف بقانون القصور، والقانون الثالث الذي يوضح أن القوى في الطبيعة على شكل أزواج، والقانون الثاني الذي يوضّح حركة جسم يتحرك بتسارع ثابت، وهو ما ستتعرف إليه في هذا النشاط:

- **الهدف:** التحقق بقانون نيوتن الثاني.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم لعبة أطفال تعتمد على القانون الثاني لنيوتن.
- **الأدوات:** السكة الهوائية وملحقاتها، كتل فلزية مختلفة.
- **السلامة والأمان:**
  - الحذر عند حركة العربة على السكة الهوائية.
  - الحرص على عدم سحب العربة على المسار الهوائي دون تشغيل مضخة الهواء حفاظاً على المسار الهوائي من التلف.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي - مجموعات)
- **الخطوات:**

  - جهّز السكة الهوائية كما في الشكل.
  - ثبّت حاجز على شكل حرف U على العربة، وسجل عرضه.
  - اعمل على قياس كتلة العربة m1، وسجلها.
  - اربط العربة بوساطة خيط خفيف يمر فوق بكرة ملساء، واجعله ينتهي بخطاف خفيف.
  - ثبّت المؤقت الزمني وضعه على حساب التسارع.
  - علّق كتلتين معلومتين m2 في الخطاف.
  - شغّل المضخة الهوائية، وقم بقراءة العداد.

- سجّل قراءة العداد.
- كرر التجربة باستخدام كتل مختلفة.
- سجّل القراءات التي حصلت عليها في الجدول الآتي:

المحاولة	وزن الثقل المعلق (m_2 g)	عرض الحاجز d (m)	t_1 (s)	t_2(s)	$v_1 = d\backslash t_1$	$v_2 = d\backslash t_2$	t_3(s)	$a= v_2-v_1\backslash t_3$	$T= m_2 g- m_2 a$
1									
2									
3									

○ البيانات والمشاهدات:

المحاولة	وزن الثقل المعلق (m_2 g)	عرض الحاجز d (m)	t_1 (s)	t_2(s)	$v_1 = d\backslash t_1$	$v_2 = d\backslash t_2$	t_3(s)	$a= v_2-v_1\backslash t_3$	$T= m_2 g- m_2 a$
1									
2									
3									

○ التحليل والاستنتاج:

- ماذا تمثّل القراءات t_1, t_2, t_3؟

.....

.....

- ما أثر إضافة كتل للخطاف على تسارع العربة؟

.....

.....

- على ماذا يدل $t_2 > t_1$؟

.....

.....

- ما القوى المؤثرة في العربة أثناء حركتها؟

.....

.....

- ما الهدف من استخدام السكة الهوائية؟

- مثّل بيانياً العلاقة بين قوة الشد والتسارع.

- صف حركة العربة.

- إذا أُعيد النشاط بتغيير كتلة العربة فقط، ماذا يحدث لميل المنحنى؟

الأسئلة والنقاش:

- اذكر نص القانون الثاني لنيوتن، وعبّر عنه رياضياً.

- عرف النيوتن؟

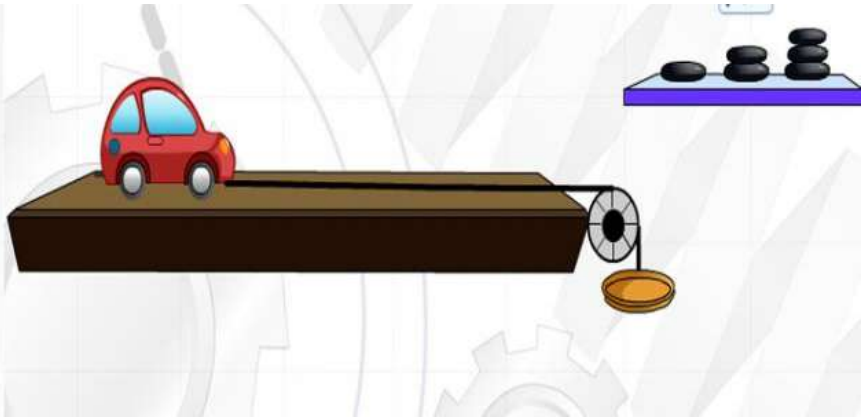
- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

مواقف حياتية:

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:
(القياس - ضبط ميلان السكة الهوائية (العمل اليدوي)، غير ذلك اذكرها)؟

نشاط بديل: إذا لم تتوفر السكة الهوائية بإمكانك تصميم نشاط من سيارة أطفال، وخيط، ومجموعة من الأثقال



خطوات التنفيذ:

- ضع السيارة على بعد d من العربة، سجل هذا البعد.
- ضع ثقلاً في السلة، واترك السيارة تتحرك.
- سجّل الزمن اللازم لقطع تلك المسافة t
- كرر التجربة بتغيير الثقل (زيادة)، لاحظ حركة العربة.
- احسب التسارع من خلال:

$d= v_1 t + \frac{1}{2}at^2$ على اعتبار أن السيارة قد بدأت حركتها من السكون.

ملاحظة: يفضل أن تكون الحركة على مستوى أفقي أملس.

تحليل البيانات:

- ما أثر زيادة الوزن المعلق على تسارع السيارة؟

.....

.....

- اذكر نص القانون الثاني لنيوتن.

.....

.....

ورقة عمل / القانون الثاني لنيوتن

أ- في الشكل التالي حصان يجر زلاجة، كيف تكون معادلة تسارع الحصان والزلاجة؟ وكيف تكون معادلة حركة الحصان والزلاجة بسرعة ثابتة؟

ب- في الشكل التالي شخص يتحرك بسرعة ثابتة باستخدام عكازات، فإذا كان وزنه 700 نيوتن، وكان نصف وزنه يقع على العكازات والنصف الآخر يقع على قدمه التي يتحرك بها على الأرض، فما مقدار أقل معامل احتكاك بين العكازات والأرض؟ وماذا يساوي مقدار قوة الضغط على العكازات؟

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	ضبط استواء السكة الهوائية			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

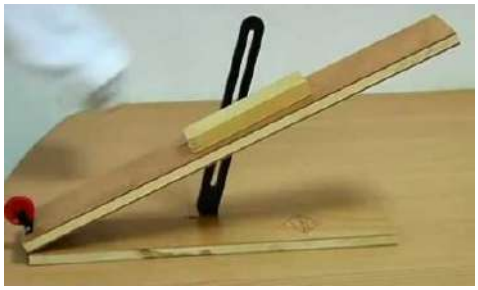
الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 44/ 5/ حساب معامل الاحتكاك السكوني على مستوى مائل خشن

التاريخ: .....

نبذة علمية:

قوة الاحتكاك هي قوة معيقة للحركة، تعتمد على طبيعة السطحين المتلامسين، ويعبر عن ذلك بما يعرف معامل الاحتكاك الذي هو نوعان: سكون بين الأجسام الساكنة، وحركي بين الأجسام في حالة الحركة، حيث إن معامل الاحتكاك السكوني دائماً أكبر من معامل الاحتكاك الحركي لأن النتوءات تكون متداخلة أكثر بين الأجسام، وفي هذا النشاط ستحسب معامل الاحتكاك السكوني لجسم ينزلق على مستوى مائل خشن.

- **الهدف:** حساب قيمة معامل الاحتكاك السكوني.



- **المخرجات المتوقعة:**
  - تصميم لعبة تزحلق بأسطح مختلفة الخشونة وملاحظة الأثر على جسم ينزلق عليها (سرعة الوصول أسفل المستوى، التشوه على الجسم)

- **الأدوات:** مستوى مائل خشن، منقلة، قطعة خشب معلومة الكتلة.

- **السلامة والأمان:** الحذر من انزلاق الخشبة على السطح المائل.

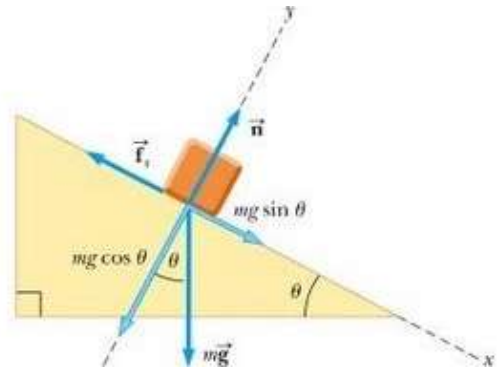
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)

- **الخطوات:**
  - ركّب المستوى المائل كما في الشكل المجاور
  - اربط القطعة الخشبية بخيط، واجعلها تنزلق على المستوى المائل باتجاه أسفله.
  - اكمل الجدول الآتي:

رقم المحاولة	الكتلة m(Kg)	الزاوية α	$mg \times \sin \alpha$	$mg \times \cos \alpha$	$\frac{mg \times \sin \alpha}{mg \times \cos \alpha}$	$\tan \alpha$
1						

2						
3						
4						

• كرر الخطوات السابقة باستخدام قطعة مصنوعة من مادة أخرى.



○ البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	الكتلة m(Kg)	الزاوية α	mg ×sin α	mg × cos α	$\frac{mg \times \sin\alpha}{mg \times \cos\alpha}$	tan α
1						
2						
3						
4						

○ التحليل والاستنتاج:

• ما العلاقة بين gm ×nis α و وقوة الاحتكاك f_s لحظة بدء الحركة؟

.....

.....

• ماذا يمثل حاصل القسمة $\frac{mg \times \sin\alpha}{mg \times \cos\alpha}$ ؟

.....

.....

• كيف تؤثّر زاوية ميل المستوى في قيم مركبتي الوزن وقيمة معامل الاحتكاك؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- كيف تؤثر طبيعة السطح على قيمة معامل الاحتكاك؟

- كيف يتأثر تسارع الجسم المتحرك على سطح بقيمة معامل احتكاك السطح؟

- عبر رياضياً عن تسارع جسم ينزلق على مستوى مائل خشن.

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

مواقف حياتية:

- كيف يؤثّر وجود الماء على المنزلقات المائية في قيمة معامل الاحتكاك؟

- كيف يؤثر الاحتكاك على الأسطح المتلامسة عند الحركة؟

- كيف يؤثر الشارع الخشن على كل من عجلات السيارة، سرعة السيارة؟

- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

○ نموذج تقييم:

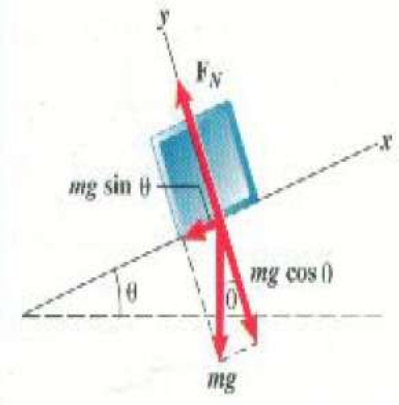
الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 44/ 4/ حركة جسم على مستوى مائل **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

القوة مؤثّر خارجي يؤثر على الأجسام ويغير من حالتها الحركية، والأجسام تتحرك إما حركة توافقية، حركة دورانية أو حركة انتقالية، والحركة الانتقالية قد تكون خطية أو دائرية، والحركة الخطية منها الحركة على مستوى أفقي أو على مستوى مائل، وسنتعرف إلى الحركة على مستوى مائل لجسم ينزلق على مستوى مائل أملس تكون القوة المسببة لانزلاقه هي مركبة وزنه بالاتجاه الموازي للسطح ($mg \sin \theta$)، وعند تطبيق قانون نيوتن الثاني على حركة جسم ينزلق على مستوى مائل أملس:



$$F = m\,a$$
$$mg \sin\theta = m\,a$$
$$g \sin\theta = a$$

تبين هذه العلاقة أن زاوية ميلان السطح المائل هي التي تؤثّر على تسارع الجسم المنزلق وليس كتلته، وستتحقق من ذلك بالتجربة.

الهدف:

- تتعرف إلى القوة المسببة لانزلاق جسم على مستوى مائل أملس.
- تحسب تسارع جسم ينزلق على مستوى مائل أملس.
- تُقارن بين القيم التجريبية للتسارع والقيم المتوقعة بالحساب.
- توضّح أن تسارع جسم ينزلق على مستوى مائل يعتمد على زاوية ميلان السطح.

المخرجات المتوقعة: تصميم لعبة تزحلق مائية.

الأدوات: السكة الهوائية وملحقاتها.

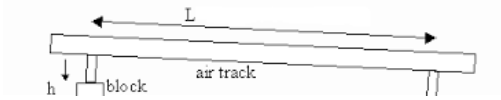
السلامة والأمان:

- الحذر عند حركة العربة على السكة الهوائية.
- الحرص على عدم سحب العربة على المسار الهوائي دون تشغيل مضخة الهواء حفاظاً على المسار الهوائي من التلف.

طريقة التنفيذ: (عرض علمي - فردي - مجموعات)

الخطوات:

- جهّز السكة الهوائية كما في الشكل.
- ثبّت حاجز على شكل حرف U على العربة، وسجل عرضه.
- ثبّت المؤقت الزمني، وضعه على حساب التسارع.
- ضع قرص البلاستيك أسفل قدم السكة الهوائية لتصبح على شكل سطح مائل.
- اعمل على قياس ارتفاع السكة h الهوائية وطولها L.



- شغّل المضخة الهوائية، واقرأ العداد.
- سجّل قراءة العداد.
- كرر التجربة مستخدماً ارتفاعات مختلفة.
- كرر الخطوات السابقة بتغيير كتلة القطعة المستخدمة بإضافة كتل إلى العربة.

ملاحظة: لكل كتلة استخدم زاويتي ميل للمستوى.

- سجّل القراءات التي حصلت عليها في الجدول التالي. أين الجدول؟

البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	الكتلة المستخدمة m (Kg)	جيب زاوية ميل المستوى Sin θ	مركبة الوزن الموازية للسطح mg sin θ (N)	g sin θ ($m\s^2$)	التسارع a ($m\s^2$)
1					
2					
3					
4					

التحليل والاستنتاج:

- قارن بين قيمة التسارع الذي حصلت عليه من القيمة التجريبية a والقيمة المتوقعة من الحساب g sin θ

.....

.....

- ما أثر كتلة العربة المنزلقة على كل من:

1- القوة المسببة للانزلاق؟

.....

.....

2- تسارع الجسم المنزلق؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- قارن بين حركة جسم على سطح أفقي أملس وحركة جسم على مستوى مائل أملس؟

.....

.....

- ما الذي يختلف لو أُجريت التجربة على مستوى مائل خشن؟ وضح بالحل.

.....

.....

.....

.....

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- كيف يؤثر وجود الماء على المنزلقات المائية؟

.....

.....

- كيف يؤثر وزن المتزلج على المنحدرات الجليدية على كل من القوة المسببة لانزلاقه، وتسارعه؟

.....

.....

- مر معك في الكيمياء أن الضغط يقلل من درجة تجمد الماء، كيف يؤثر ذلك على حركة المتزلج على المنحدرات الجليدية ؟ولماذا؟

.....

.....

• ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

• ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:
(القياس ـ الحساب والتعامل مع النسب المثلثية – ضبط ميلان السكة الهوائية (العمل اليدوي)، غير ذلك اذكرها)؟

.....

.....

نشاط بديل:

إذا لم تتوفر السكة الهوائية في المدرسة، يمكنك استخدام المستوى المائل، ووضع لوح معدني مصقول عليه، ليصبح أملساً ومتوازي مستطيلات من معدن مصقول وميزان نابضي لتعيين قوة الانزلاق $mg \sin \theta$ والمنقلة لتعيين زاوية ميلان السطح.

رقم المحاولة	قراءة الميزان $mg \sin \theta$ (N)	زاوية ميلان السطح θ	التسارع $a= g \sin\theta$ ($m\backslash s^2$)
1			
2			
3			

• ما القوة التي سببت انزلاق الجسم على المستوى المائل؟

.....

• ما العلاقة بين مقدار القوة المسببة لانزلاق الجسم وزاوية ميلان المستوى؟

.....

• على ماذا يعتمد تسارع الجسم المنزلق على المستوى المائل الأملس؟

.....

• كيف تختلف قيمة التسارع والقوة المسببة للانزلاق إذا كان السطح خشن؟

.....

• إذا أردت المغامرة في لعبة الانزلاق بالسرعات العالية، فهل تفضل لعبة انزلاق طويلة أم مرتفعة؟ ولماذا؟

.....

.....

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 60/ 2/ الشغل وطاقة الحركة **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

إذا كانت القوة المحصلة على جسم ساكن لا تساوي صفراً فإن الجسم يتسارع حسب القانون الثاني لنيوتن، ويصبح متحركاً يمتلك طاقة حركية تعتمد على كتلته وسرعته تعطى بالعلاقة $K=\frac{1}{2}mv^2\frac{1}{2}mv^2$ ، فما العلاقة بين الشغل والطاقة الحركية؟

- **الهدف:** التوصل إلى العلاقة بين الشغل والطاقة الحركية.
- **المخرجات المتوقعة:** استنتاج مبرهنة الشغل – الطاقة
- **الأدوات:** السكة الهوائية وملحقاتها، ميزان نابض ،أوزان مختلفة.
- **السلامة والأمان:**
  - -الحذر عند حركة العربة على السكة الهوائية.
  - - الحرص على عدم سحب العربة على المسار الهوائي دون تشغيل مضخة الهواء حفاظاً على المسار الهوائي من التلف.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي - مجموعات)

- **الخطوات:**
  - - جهّز السكة الهوائية كما في الشكل.
  - - ثبّت حاجز على شكل حرف U على العربة، وسجّل عرضه وكذلك كتلة العربة m_1 .
  - - ثبّت المؤقت الزمني، وضعه على حساب التسارع.
  - - علق ثقل معلوم الكتلة m_2 بطرف الخيط المتصل بالعربة والمار عن البكرة.
  - - شغل المضخة الهوائية وقم بقراءة العداد.
  - - سجل قراءة العداد.
  - - كرر التجربة مستخدما أوزان مختلفة.
  - - كرر الخطوات السابقة بتغيير كتلة العربة واستخدام أوزان مختلفة.

• - سجّل القراءات التي حصلت عليها في الجدول التالي.

$W = F.d$	$T = F_{g2} - m_2\ a$	$a = \frac{v_f - v_i}{t}$	ΔK	K_f	K_i	v_2	t_2	v_1	t_1	$m_1(Kg)$

○ البيانات والمشاهدات:

$W = F.d$	$T = F_{g2} - m_2\ a$	$a = \frac{v_f - v_i}{t}$	ΔK	K_f	K_i	v_2	t_2	v_1	t_1	$m_1(Kg)$

○ التحليل والاستنتاج:

• قارن بين ΔK والشغل W من حيث المقدار لكل حالة.

.....

.....

• قارن بين t_1 و t_2 & v_1 و v_2 من حيث المقدار على ما يدل ذلك؟

.....

.....

• ما العلاقة بين قيمة التسارع و t_3؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- وضح العلاقة بين الشغل والتغير في الطاقة الحركية.

.....

.....

- ما أهمية وجود سكة هوائية؟ وما الذي يختلف لو أُجريت التجربة على سطح خشن؟

.....

.....

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

مواقف حياتية:

- متسلقو الجبال بالدراجات يبذلون شغلاً ويخسرون طاقة، فأين تذهب طاقتهم؟

.....

- عندما تدفع عربة تسوق فإنك تؤثر بقوة فتبذل شغلاً، ما مصير هذا الشغل؟

.....

- عندما تصطدم سيارة بجدار، على ماذا يعتمد مقدار الضرر الحادث للجدار؟

.....

- لعبة "السبع حجارة" على ماذا يعتمد عدد الحجارة التي ستقع عند اصطدام الطابة بها؟
- ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

- ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

.....

.....

نموذج تقييم:

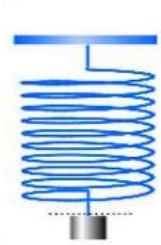
الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 85/ 1/ الحركة الاهتزازية في نابض **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

الحركة الاهتزازية هي أحد أشكال الحركة، ومثال ذلك حركة الأرجوحة، وحركة جسم مثبت في نابض، فما الذي يعيد النابض إلى وضعه الطبيعي عند سحبه بقوة؟ وعلى ماذا يعتمد زمن دورة له؟



- **الهدف:** التعرف إلى الحركة الاهتزازية في نابض.
- **المخرجات المتوقعة:** إثبات أن حركة كتلة في نابض حركة توافقية بسيطة.
- **الأدوات:** نابض مثبت رأسياً، كتل مختلفة، مسطرة.
- **السلامة والأمان:**
  - الحذر عند تثبيت الكرة بالنابض.
  - مراعاة وزن الكرة المثبتة بالنابض، حيث لا تفقده مرونته.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي - مجموعات).
- **الخطوات:**
  - ثبت النابض رأسياً، وحدد نهاية النابض (طوله L_1).
  - اربط الكتلة بالنابض المثبت رأسياً، وحدد الإزاحة ΔX، لاحظ ما يحدث للإزاحة مقداراً واتجاهاً؟
  - كرر الخطوة السابقة باستخدام كرات مختلفة في الكتلة.
  - سجّل النتائج في الجدول:

رقم المحاولة	كتلة الكرة m(Kg)	طول النابض الجديد L_2	الإزاحة $\Delta X = L_1 - L_2$

البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	كتلة الكرة m(Kg)	طول النابض الجديد L_2	الإزاحة $\Delta X = L_1 - L_2$

التحليل والاستنتاج:

- ما العلاقة بين مقدار وزن الكرة والإزاحة الحادثة لها عن موضع الاتزان؟

.....

.....

- على ماذا تعتمد مقدار الاستطالة الحادثة للنابض؟

.....

.....

- ما الذي يعيد النابض إلى وضعه الطبيعي؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- عرف القوة المعيدة وحدد اتجاهها؟

.....

.....

- عبر رياضياً عن قانون هوك.

.....

.....

- على ماذا تعتمد قوة الإرجاع؟

.....

.....

- عرف الحركة التوافقية البسيطة.

.....

.....

• عرف الذبذبة (الاهتزازة الكاملة).

.....

.....

○ مواقف حياتية

• في السيارات يوجد نابض لامتصاص الصدمات، كيف ذلك؟

.....

• تستخدم النوابض في الفراش ويؤثّر في معايير جودة الفراش ونوعية النوابض المستخدمة فيه.

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط :87/ 2/ حساب تسارع الجاذبية الأرضية **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

البندول البسيط هو أحد الأنظمة الميكانيكية التي تعمل حركة دورية، ويتكون من كرة صغيرة مربوطة بخيط مثبت بحامل، ويستفاد من الحركة التوافقية للبندول البسيط في حساب تسارع الجاذبية الأرضية، وهذا ما ستتعلمه في هذا النشاط.

- **الهدف:** حساب تسارع الجاذبية الأرضية باستخدام البندول البسيط.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم أرجوحة.
- **الأدوات:** بندول، مسطرة مترية، ساعة إيقاف.
- **السلامة والأمان:** تحريك كرة البندول بحذر و زوايا صغيرة.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي - مجموعات).

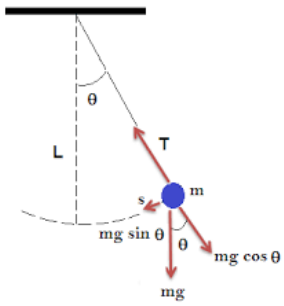
الخطوات:

- اعمل على قياس طول خيط البندول بدءاً من مركز كرة البندول وحتى نقطة التعليق.
- أزح البندول إلى اليمين، واتركه يتحرك حول موضع اتزانه ليعمل دورة كاملة.
- سجّل باستخدام ساعة الإيقاف الزمن المستغرق لإتمام عشر دورات.
- كرر الخطوات السابقة مع تغيير طول الخيط.
- سجل النتائج في الجدول:

رقم المحاولة	طول الخيط L (m)	زمن 10 دورات t(s)	زمن دورة T (s)	T^2

○ البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	طول الخيط L (m)	زمن 10 دورات t(s)	زمن دورة T (s)	T^2



- احسب زمن دورة: زمن 10 دورات / 10
- ارسم بيانياً العلاقة بين طول البندول على محور X ومربع الزمن الدوري T^2 على محور Y.
- احسب ميل المنحنى $Slope = \Delta T^2 \setminus \Delta L$.
- احسب تسارع الجاذبية الأرضية من العلاقة:

$$g = \frac{4\pi^2}{Slope} \quad g = \frac{4\pi^2}{Slope} \quad \text{أو} \quad g = \frac{4\pi^2 L}{T^2} \quad g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$$

○ التحليل والاستنتاج:

- على ماذا يعتمد الزمن الدوري للبندول؟

.....

.....

- ما التغير الذي يطرأ على الزمن الدوري إذا أجريت التجربة مع تغيير الكتلة؟

.....

.....

- على سطح القمر كيف تتغير قيمة كل من الزمن الدوري وتسارع الجاذبية؟

.....

○ الأسئلة والنقاش:

- عرف البندول البسيط.

.....

.....

- ما القوة التي تعيد البندول إلى موضع اتزانه عند تحريكه جانبا؟

.....

.....

- لماذا تعتبر حركة البندول حركة توافقية بسيطة؟

.....

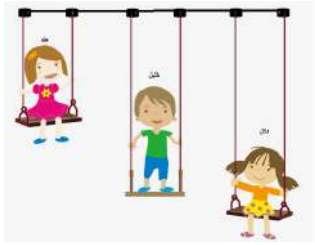
.....

• عرف الزمن الدوري.

• عرف الذبذبة (الاهتزازة الكاملة).

○ مواقف حياتية

• من التطبيقات على حركة البندول لعبة السفينة في الملاهي، كيف يؤثر عدد الطلبة في السفينة على الزمن الدوري، التردد؟



• إذا اردت تصميم أرجوحة يكون الزمن الجدوري لحركتها كبير أي التالية هي الأنسب؟

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

○ نموذج تقييم:

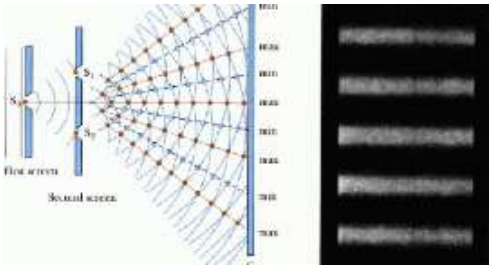
الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 17/ (1-7) / قياس الطول الموجي لشعاع ليزر التاريخ: .....

نبذة علمية:

تجربة الشق المزدوج المعروفة بتجربة (ينغ) تقوم على مبدأ تداخل الضوء نتيجة مروره غبر الشقين وسقوطه على شاشة فقد لاحظ (ينغ) أن التداخل لم ينتج عنه إضاءة منتظمة، وأنه ولّد نمطاً مكوناً من حزم مضيئة وأخرى معتمة نفصلها فراغات متساوية تقريباً سماها (ينغ) أهداباً مضيئة، ويمكن استخدام تجربة الشق المزدوج لقياس طول موجة شعاع الليزر، وهذا ما تتعرف إليه في هذا النشاط.



- **الهدف:** قياس طول موجة شعاع ليزر.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم مجسم لتجربة (ينغ).
- **الأدوات:** ليزر، حامل عدد2، شريحة ذات شقين، شاشة، مسطرة.
- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدام الليزر.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات).
- **الخطوات:**

• ثبت الشريحة ذات الشقين في وضع رأسي على حامل.
• ثبت الليزر على حامل.
• ضع الشاشة على بعد مترين من الشريحة.
• اسقط ضوء الليزر على الشريحة، وراقب نمط التداخل الذي يحدث على الشاشة.
• كرر الخطوات باستخدام أكثر من شريحة (المسافة بين الشقين مختلفة).
• سجل النتائج في الجدول الآتي:

رقم المحاولة	المسافة بين الشقين	بعد الشاشة	المسافة بين هدبين مضيئين متجاورين	طول موجة ضوء الليزر المستخدم

البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	المسافة بين الشقين	بعد الشاشة	المسافة بين هدبين مضيئين متجاورين	طول موجة ضوء الليزر المستخدم

التحليل والاستنتاج:

- ما السبب في ظهور أهداب مضيئة وأخرى معتمة؟

.....

.....

- ما العلاقة بين المسافة بين الشقين وبعد الشاشة عنهما؟

.....

.....

- على ماذا تعتمد المسافة بين حزم التداخل البناء والهدام؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- كيف يؤثر الطول الموجي للضوء المستخدم في نمط التداخل؟

.....

.....

- قارن بين التداخل البناء والتداخل الهدام للضوء من حيث الطور للموجات المتداخلة.

.....

.....

.....

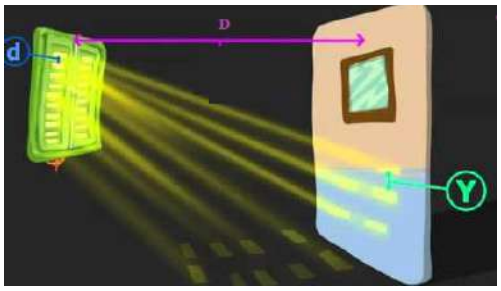
.....

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

.....

○ مواقف حياتية:



• يوجد في الشكل نافذة، وضح نمط التداخل في هذا الشكل.

.....

.....

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

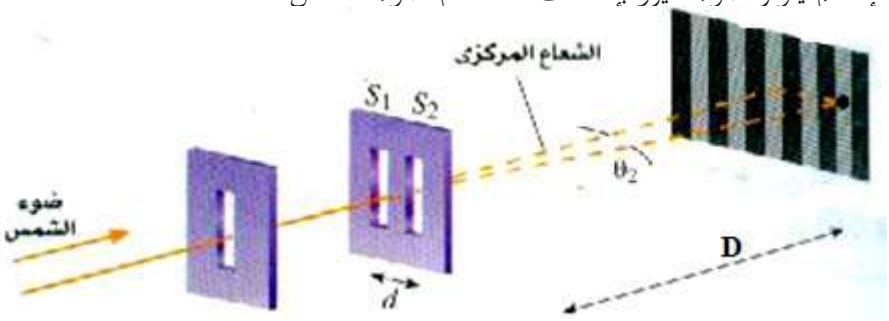
○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

(القياس ـ الحساب والتعامل مع النسب المثلثية - ضبط ميلان السكة الهوائية (العمل اليدوي)، غير ذلك، اذكرها)؟

.....

.....

نشاط بديل: إذا لم يتوفر ضوء الليزر بإمكانك استخدام ضوء الشمس.



رقم المحاولة	المسافة بين الشقين	بعد الشاشة	المسافة بين هدبين مضيئين متجاورين	طول موجة ضوء الليزر المستخدم

○ التحليل والاستنتاج:

• ما السبب في ظهور أهداب مضيئة وأخرى معتمة؟

.....

.....

• ما العلاقة بين المسافة بين الشقين وبعد الشاشة عنهما؟

.....

.....

• على ماذا تعتمد المسافة بين حزم التداخل البناء والهدام؟

.....

.....

○ الأسئلة والنقاش:

• كيف يؤثر الطول الموجي للضوء المستخدم في نمط التداخل؟

.....

.....

• قارن بين التداخل البناء والتداخل الهدام للضوء من حيث الطور للموجات المتداخلة.

.....

.....

.....

.....

• كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

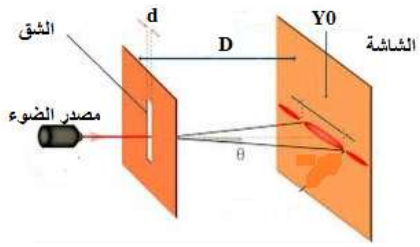
الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 19/ (2-7) / قياس قطر شعرة باستخدام الليزر **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

في كثير من الأحيان يلزم قياس قطر سلك رفيع جداً أو قطر شعرة ، ولا نتمكن من قياسه بالطرق التقليدية بدقة، وللقياس بدقة يمكننا استخدام ظاهرتي الحيود والتداخل / تجربة الشق المزدوج – (ينغ)، حيث يمكن إجراء التجربة لقياس قطر جسم شريطة أن يكون ضمن حدود طول الموجة من ضوء الليزر المستخدم.

$$Y_0 = \frac{2\lambda D}{d}$$

- **الهدف:** قياس قطر شعرة باستخدام الليزر
- **المخرجات المتوقعة:** استخدام الليزر في القياسات الدقيقة
- **الأدوات:** ليزر، حامل عدد2، شريحة زجاجية، شاشة، مسطرة، شعرة، لاصق.
- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدام الليزر.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)



- **الخطوات:**
  - ثبت الشعرة على الشريحة باستخدام اللاصق.
  - ثبّت الشريحة على الحامل.
  - ثبّت ضوء الليزر على الحامل.
  - ضع الشاشة على بعد مترين من الشريحة.
  - اسقط ضوء الليزر على الشعرة، وراقب نمط الحيود الذي يظهر على الشاشة.
  - كرر الخطوات السابقة باستخدام سلك، برية قلم، وسجل النتائج في الجدول.

رقم المحاولة	عرض الهدف المركزي	بعد الشاشة	المسافة بين هدبين مضيئين متجاورين	طول موجة ضوء الليزر المستخدم
1/ شعرة				
2/ سلك				
3/ برية قلم				

○ البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	عرض الهدف المركزي	بعد الشاشة	المسافة بين هدبين مضيئين متجاورين	طول موجة ضوء الليزر المستخدم
1/ شعرة				
2/ سلك				
3/ برية قلم				

○ التحليل والاستنتاج:

- هل لاحظت اختلاف في عرض الهدب المركزي؟

.....

.....

- ما العلاقة بين المسافة بين الشق وبعد الشاشة عنه؟

.....

.....

○ الأسئلة والنقاش:

- على ماذا يعتمد عرض الهدب المركزي.

.....

- عرف حيود الضوء.

.....

.....

- كان طول موجة الضوء المستخدم 500nm جد قطر الشعرة بعد الشاشة 2m وعرض الشق 0.5mm جد قطر الشعرة.

.....

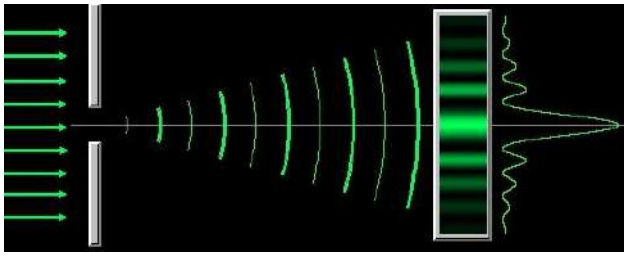
.....

• كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

.....

مواقف حياتية:



• في الشكل نمط من الحيود وضح التالية على الرسم
عرض الهدب المركزي، بعد الشاشة، عرض الشق:

.....

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

.....

.....

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 25/ (1-8) / تجاذب وتنافر الأجسام المشحونة كهربائيا التاريخ: .....

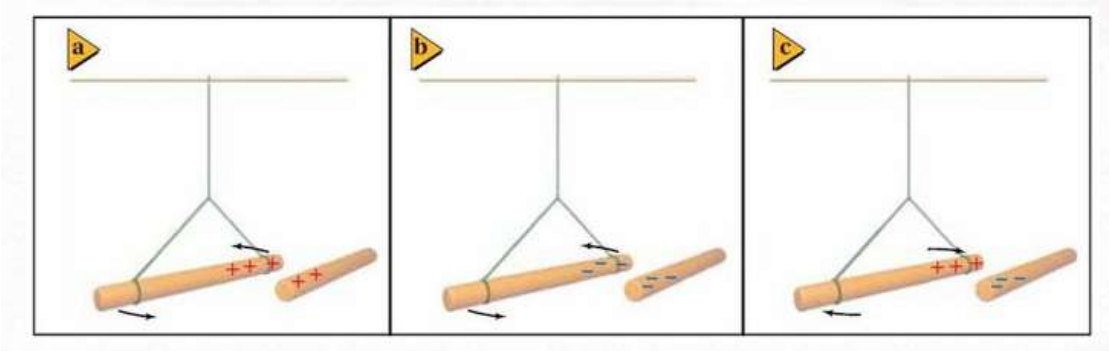
نبذة علمية:

الشحنة الكهربائية خاصية فيزيائية لبعض الجسيمات الأولية كالبروتون والالكترون وغيرها، وينشا التكهرب بسبب فقدان أو اكتساب المادة للإلكترونات، والشحنات نوعان ومن خصائص الشحنة أنها مكماة والشحنة محفوظة، وما سنتعرف إليه في هذا النشاط هو طبيعة القوة المتبادلة بين الشحنات المتماثلة والمختلفة.

- **الهدف:** التعرف إلى الشحنة الكهربائية وعلاقتها بالمادة.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم كشاف كهربائي.
- **الأدوات:** مسطرة بلاستيكية عدد 2، ساق زجاجية عدد 2، قطعة صوف، قطعة حرير، حامل معدني، خيط.
- **السلامة والأمان:** الانتباه إلى الكشاف الكهربائي عند استخدامه.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)
- **الخطوات:**
  - علق مسطرة بلاستيكية مدلوكة بقطعة من الصوف بخيط في حامل.
  - قرب من المسطرة الأولى مسطرة أخرى مدلوكة بالصوف، وراقب ما يحدث للمسطرة المعلقة.
  - علق ساقاً زجاجياً مدلوكا بقعة من الحرير بخيط في حامل.
  - قرب من الساق الأول ساقاً زجاجياً آخر مدلوك بقطعة من الحرير، وراقب ما يحدث للساق المعلق.
  - قرب ساق الزجاج المدلوك بالحرير من المسطرة البلاستيكية المعلقة في الحامل والمدلوكة بالصوف، وراقب ما يحدث للمسطرة المعلقة.
  - سجل النتائج في الجدول التالي:

نوع المواد المشحونة	ما حدث للجسم المعلق	نوع القوة المتبادلة بين الأجسام
بلاستيك - بلاستيك		
زجاج - زجاج		
زجاج – بلاستيك		

• لاحظ الشكل:



○ البيانات والمشاهدات:

نوع المواد المشحونة	ما حدث للجسم المعلق	نوع القوة المتبادلة بين الأجسام
بلاستيك - بلاستيك		
زجاج - زجاج		
زجاج – بلاستيك		

○ التحليل والاستنتاج:

• ما نوع الشحنة على كل من مسطرة البلاستيك، الصوف؟

.....

.....

• ما نوع الشحنة على كل من ساق الزجاج، قطعة الحرير؟

.....

.....

• متى يحدث التنافر بين الشحنات؟ ومتى يحدث التجاذب؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- لماذا تم دلك البلاستيك بالصوف وليس بالحرير؟

.....

.....

- على ماذا يعتمد مقدار التجاذب أو التنافي بين الأجسام المشحونة؟

.....

.....

- ما هو الكشاف الكهربائي؟

.....

.....

- عدد استخدامات الكشاف الكهربائي:

.....

.....

- كيف نكشف عن شحنة جسم ما؟

.....

.....

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

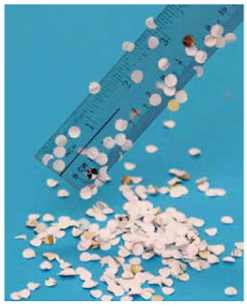
.....

مواقف حياتية:

- عند تمشيط شعرك بمشط من البلاستيك يشبه ما يحدث لشعر هذا الطفل عند دلك البالون بشعره، فسّر ما يحدث؟

.....

.....



- فسّر التصاق الورق بالمسطرة ثم ابتعاده عنها.

.....

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

نشاط بديل: يلزمك: بالونات عدد 2، قصاصات ورق.

الخطوات:

- أدلك بالوناً بشعرك، وآخر بشعر زميلك، حاول تقريبهما من بعضهما لاحظ ما يحدث؟
- قرب أحد البالونين من قصاصات ورق ولاحظ ما يحدث، فسّر ما حدث.

التحليل والاستنتاج:

- ما نوع الشحنة على كل من البالونين؟
- ما نوع الشحنة على الشعر؟
- على ماذا يعتمد مقدار الشحنة على البالون؟

الأسئلة والنقاش:

- متى يحدث التنافر أو التجاذب بين الأجسام المشحونة؟
- متى يمتلك الجسم شحنة؟
- ما الذي يحدد نوع الشحنة التي يمتلكها الجسم؟

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

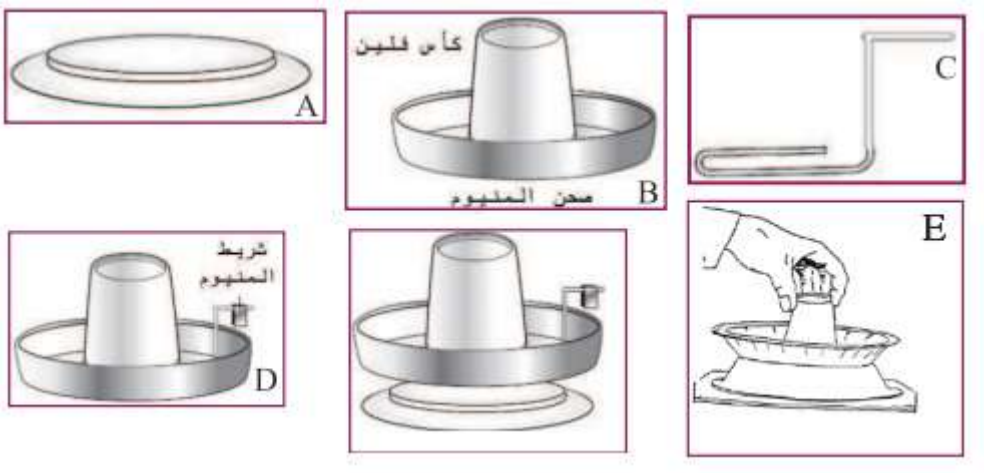
الصفحة / الرقم / اسم النشاط :26/ (2-8) / طرق شحن الأجسام كهربائيا التاريخ: .....

نبذة علمية:

التكهرب هو فقدان أو اكتساب المادة للالكترونات، ويتم ذلك بطرق عديدة سنتعرف إليها في هذا النشاط.

- **الهدف:** التعرف إلى طرق التكهرب.
- **المخرجات المتوقعة:** تفسير مشاهدات يومية تتعلق بالكهرباء الساكنة.
- **الأدوات:** صحن ألمنيوم عدد2، كاس فلين عدد 2، صحن فلين، مشبك ورق عدد 2، شريط ألمنيوم رقيق 4cm×5cm، شريط لاصق.
- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدام مولد فاندي غراف.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)
- **الخطوات:**

- ثبّت صحن فلين مقلوباً على سطح طاولة خشبية كما في الشكل.
- ثبّت كأس الفلين في وسط صحن الألمنيوم بالشريط اللاصق.
- اثن مشبك الورق كما في الشكل.
- ثبّت مشبك الورق داخل صحن الألمنيوم بلاصق، ثم ضع على طرفه الأفقي شريط الألمنيوم.
- امسك كأس الفلين وضع صحن الألمنيوم فوق صحن الفلين المقلوب على سطح الطاولة، و راقب ما يحدث لشريط الألمنيوم.
- كرر الخطوة السابقة لكن مع دلك قاعدة صحن الفلين بقطعة من الصوف، ثم قرب منهما صحن الألمنيوم.
- المس بإصبعك صحن الألمنيوم مراقباً شريط الألمنيوم.
- ارفع صحن الألمنيوم بعيداً.
- اجعل صحن الألمنيوم يلامس صحن ألمنيوم آخر مثبتا عليه مشبك ورق وشريط ألمنيوم.
- سجّل ملاحظاتك حول خطوات النشاط ونتائجه.
- لاحظ الشكل:



○ البيانات والمشاهدات:

- عند وضع صحن الألمنيوم فوق صحن الفلين المقلوب فان شريط الألمنيوم:

.....

- عند دلك قاعدة صحن الفلين بقطعة صوف، ومن ثم تقريب صحن الألمنيوم منها فان شريط الألمنيو:م

.....

- عند ملامسة صحن الألمنيوم صحن ألمنيوم آخر مثبّت به مشبك ورق وشريط ألمنيوم فان شريط الألمنيوم:

.....

○ لتحليل والاستنتاج:

- ما نوع الشحن الذي يحدث عند احتكاك صحن الفلين بقطعة الصوف؟ وما نوع الشحنة على صحن الفلين؟

.....

.....

- ما نوع الشحن الذي يتم بالتقريب دون الملامسة؟ وما العرض من اللمس باليد؟

.....

.....

- ما نوع التكهرب الذي يحدث عند الملامسة؟

.....

.....

○ الأسئلة والنقاش:

- قارن بين التكهرب بالدلك والتأثير والتوصيل من حيث: نوع الشحنة على كل من الجسمين قبل الشحن وبعده.

.....

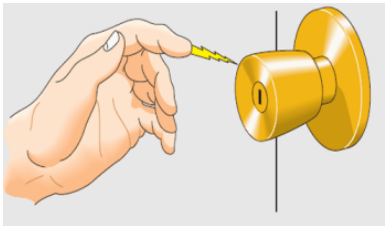
- قارن بين التكهرب بالدلك والتأثير والتوصيل من حيث: طبيعة المواد التي تتم لها عملية التكهرب.

- ما الذي يحدد أي المواد تكون مناسبة لشحنا بالدلك معا؟

- كيف يتم إعادة توزيع الشحنة في حال الشحن بالتوصيل؟

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

○ مواقف حياتية:



- هل سبق ولامست مقبض الباب وشعرت بصدمة كهربائية خفيفة؟

- من طرق التخلص من الكهرباء الساكنة في الملابس، وضع مشبك معدني عليها أو استخدم علاقة معدنية، فسر ذلك؟

○ جرّب هذه الخدع السحرية.

http://beinpost.com/list/50

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

.....

.....

نشاط بديل:

الأدوات: مولد فاندي غراف، كشاف كهربائي عدد 2، أسلاك، قطعة صوف، مسطرة بلاستيك.

الخطوات:

- شغل مولد فاندي غراف.
- قرّب قرص كشاف كهربائي من مولد فاندي غراف.
- المس قرص الكشاف مع بقائه قريباً من مولد فاندي غراف، لاحظ انفراج ورقتي الكشاف الكهربائي.
- احضر سلكاً، وقم بوصله من كرة مولد فاندي غراف إلى قرص كشاف كهربائي، ولاحظ انفراج ورقتي الكشاف.
- قرب أحد البالونين من قصاصات ورق ولاحظ ما يحدث، فسّر ما حدث.
- أدلك قطعة الصوف بمسطرة البلاستيك.
- قرب كل منهما من قرص كشاف كهربائي، ولاحظ انفراج ورقتي الكشاف

التحليل والاستنتاج:

- ما نوع الشحنة على مولد فاندي غراف؟

.....

.....

- ما اسم طريقة التكهرب التي تتم دون ملامسة؟

.....

.....

- ما نوع طريقة التكهرب التي تتم بملامسة الجسمين؟

.....

.....

- قارن بين التكهرب بالدلك والتأثير والتوصيل من حيث: نوع الشحنة على كل من الجسمين قبل الشحن وبعده.

.....

.....

- قارن بين التكهرب بالدلك والتأثير والتوصيل من حيث: طبيعة المواد التي تتم لها عملية التكهرب؟

.....

.....

- ما الذي يحدد أي المواد تكون مناسبة للشحن بالدلك معاً؟

.....

.....

• كيف تتم إعادة توزيع الشحنة في حال الشحن بالتّوصيل؟

.....

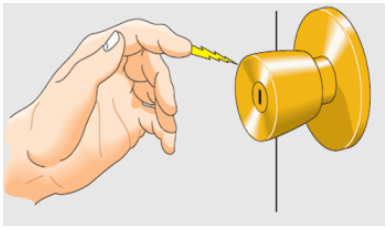
.....

• كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

.....

○ مواقف حياتية:



• هل سبق ولامست مقبض الباب وشعرت بصدمة كهربائية خفيفة؟

.....

.....

• من طرق التخلص من الكهرباء الساكنة في الملابس، وضع مشبك معدني عليها أو استخدم علاقة معدنية، فسر ذلك؟

.....

.....

○ جرّب هذه الخدع السحرية.

http://beinpost.com/list/50

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	

4																	
5																	
6																	

نموذج تقييم ذاتي:

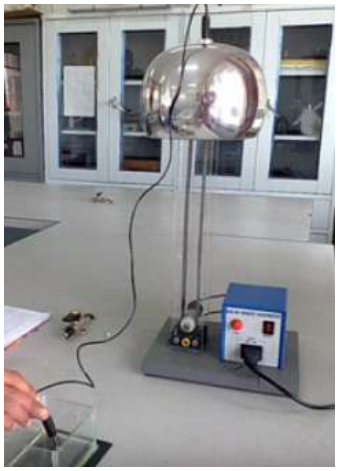
الأهداف التعليمية	(1) مبتدئ بدأت الآن معرفة طُرق الشحن، وأنا لم أفهمها حتى الآن	(2) متدرب يمكنني القيام بذلك، إذا حصلت على مساعدة أو كتاب	(3) ممارس يمكنني القيام بذلك بنفسي دون مساعدة من أحد	(4) خبير أستطيع أن أفعل ذلك بنفسي، وشرح ذلك إلى شخص آخر
أستطيع شرح طُرق الشحن (الدلك، الحث، التوصيل)				
أستطيع تمييز طُرق الشحن (الدلك، الحث، التوصيل) في السياقات الحياتية.				
أستطيع وصف طريقة شحن الجسم المتعادل بالدلك.				
أستطيع تحديد المادة التي تفقد إلكترونات، والمادة التي تكسب الإلكترونات في طريقة الشحن بالتوصيل.				
أستطيع شحن كشاف كهربائي بشحنة موجبة بطريقة الحث.				
أستطيع استخدام كشاف كهربائي لتحديد نوع شحنة جسم مشحون				
أستطيع تفسير استخدامات الكهرباء الساكنة في التكنولوجيا والسياقات الحياتية.				

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 37/ (1-9) / تخطيط المجال الكهربائي **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

المجال الكهربائي هو المنطقة المحيطة بالشحنة الكهربائية، وتظهر فيها آثار القوة الكهربائية، ويمكن تمثيل المجال الكهربائي بخطوط تسمى خطوط المجال الكهربائي، وسنتعرف على خصائصها من خلال هذا النشاط:



- **الهدف:** تخطيط المجال الكهربائي.
- **المخرجات المتوقعة:** رسم خطوط المجال الكهربائي
- **الأدوات:** مولد فاندي غراف، حوض زجاجي، زيت، بذور ملوخية، أسلاك توصيل، دبوس، لوحان فلزيان.
- **السلامة والأمان:** الانتباه عند التعامل مع مولد فاندي غراف.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)

- **الخطوات:**
  - ضع دبوساً صغيرا في الحوض الزجاجي وصله بسلك معزول والطرف الآخر للسلك بمولد فاندي غراف.
  - ضع كمية قليلة من الزيت في الحوض.
  - انثر البذور داخل الزيت، ماذا تشاهد؟
  - ضع دبوسين صغيرين في الحوض، وصلهما بسلكيين متصلين بكرة مولد فاندي غراف، صف ما تشاهد.
  - كرر الخطوة السابقة ولكن ما وصل أحد السلكيين بكرة فاندي غراف، والآخر بنقطة تأريض فاندي غراف، صف ما تشاهد.
  - ضع لوحين فلزيين في الحوض، وصلهما بسلكيين، حيث يكون أحدهما بكرة فاندي غراف، والآخر بنقطة تأريض فاندي غراف، صف ما تشاهد.
  - سجل النتائج في الجدول:

الحالة	دبوس واحد	دبوسان متصلان بالكرة	دبوسان متصلان بنقطتين مختلفتين	لوحان فلزيان
شكل الخطوط				

○ البيانات والمشاهدات:

• ارسم خطوط المجال الكهربائي التي شاهدتها في الجدول:

الحالة	دبوس واحد	دبوسان متصلان بالكرة	دبوسان متصلان بنقطتين مختلفتين	لوحان فلزيان
شكل الخطوط				

○ التحليل والاستنتاج:

• ما الغرض من استخدام البذور النباتية؟

.....

.....

• ما سبب الاختلاف بين الحالتين الثانية والثالثة؟

.....

.....

• كيف اختلف شكل الخطوط بين الحالة الثانية والحالة الرابعة؟

.....

.....

○ الأسئلة والنقاش:

• عرف خط المجال الكهربائي.

.....

.....

.....

.....

• عدد خصائص خطوط المجال الكهربائي.

.....

.....

• صف المجال الكهربائي المنتظم .

.....

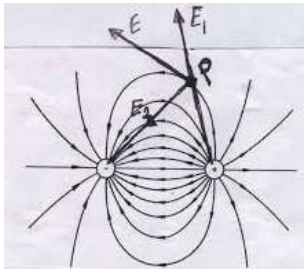
.....

• على ماذا تعتمد كثافة خطوط المجال الكهربائي؟

.....

.....

• أي خصائص خطوط المجال الكهربائي يمكنك استنتاجها من الشكل؟



.....

.....

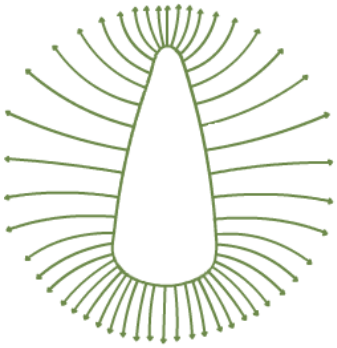
• كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

.....

○ مواقف حياتية:

• كيف استفاد العلماء من تصميم مانعة الصواعق بالاستناد إلى الشكل المجاور:



.....

.....

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

.....

نشاط بديل:

○ الأدوات: مولد فاندي غراف ، كشاف كهربائي عدد 2 ، أسلاك خيوط حرير.

○ الخطوات:

• أحضر أسلاكاً نحاسية بطول 10cm عدد 2، وخيوط حرير بطول 3cm عدد 10
• ثبّت مجموعة من الخيوط على أحد أطراف كل من السلكين.
• صل أحد الأسلاك بكرة مولد فاندي غراف.
• شغّل مولد فاندي غراف، صف ما يحدث للخيوط.
• صل السلكين بكرة مولد فاندي غراف، واجعل الخيوط متقابلة، صف ما يحدث لهذه الخيوط.
• كرر الخطوة السابقة مع وصل أحد السلكين بالقطب السالب والآخر بالكرة لمولد فاندي غراف.

- أحضر سلكيين بطول 10cm، وثبت على كل منها 3 خيوط حرير المسافة بين كل خيطين 2cm.
- صل أحد السلكين بالقطب السالب والآخر بالكرة لمولد فاندي غراف، صف ما يحدث لخيوط الحرير.

التحليل والاستنتاج:

- على ماذا يعتمد الشكل الذي تتخذه الخيوط؟

.....

.....

- هل تقاطعت خيوط الحرير؟

.....

.....

- في أي حالة ظهرت معك نقطة التعادل؟

.....

.....

○ الأسئلة والنقاش:

- عرف خط المجال الكهربائي.

.....

.....

.....

- عدد خصائص خطوط المجال الكهربائي.

.....

.....

- صف المجال الكهربائي المنتظم .

.....

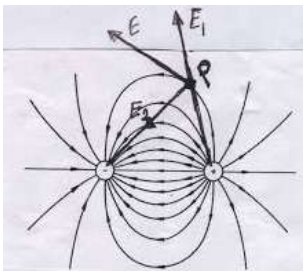
.....

- على ماذا تعتمد كثافة خطوط المجال الكهربائي؟

.....

.....

- أي خصائص خطوط المجال الكهربائي يمكنك استنتاجها من الشكل؟



.....

.....

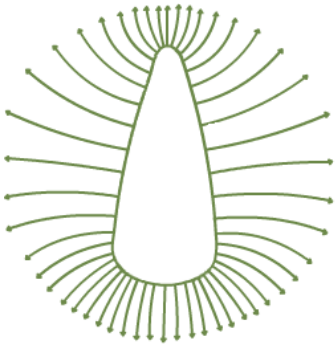
• كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

.....

○ مواقف حياتية:

• كيف استفاد العلماء من تصميم مانعة الصواعق بالاستناد إلى الشكل المجاور:



.....

.....

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

.....

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات وتحليلها			الحصول على النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 56/ (1-10) / سطوح تساوي الجهد **التاريخ:** .....

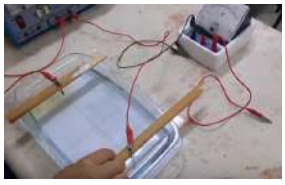
نبذة علمية:

جهد نقطة هو الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات الكهربائية من المالانهاية إلى تلك النقطة دون تغيير طاقتها الحركية، لقد تعلمت أن الموصل الكهربائي تستقر الشحنات الكهربائية على سطحه، وأن شدة المجال الكهربائي داخله صفر، وأن الجهد الكهربائي من مركزه وحتى سطحه قيمته ثابتة، وأطلقنا على الموصل سطح تساوي جهد، ومن خلال هذا النشاط سنتعرف خصائص سطوح تساوي الجهد في حالة شحنات نقطية، صفائح فلزية.

- **الهدف:** تعرف سطوح تساوي الجهد.
- **المخرجات المتوقعة:** عمل مجسم يوضح سطوح تساوي الجهد وخصائصها.
- **الأدوات:** مصدر فرق جهد، وعاء زجاجي شفاف، محلول كهرلي، اقطاب معدنية متصلة بكرات معدنية صغيرة، صفيحتان، فولتميتر، ورق رسم بياني.
- **السلامة والأمان:** الانتباه عند تشغيل فرق الجهد والحرص على عدم تلامس الاقطاب داخل المحلول الكهرلي.

ملاحظة: يمكن استبدال الكرات بمسامير، والصفائح بأسلاك على هيئة مستطيل ناقص ضلع.

- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي - مجموعات)
- **الخطوات:**



- ضع المحلول الكهرلي في الوعاء الزجاجي حتى عمق mm (4 - 6).
- ضع الوعاء فوق ورق الرسم البياني.
- صل الأقطاب في الدارة، حيث تتصل الكرات المعدنية أحدها مع القطب الموجب لمصدر الجهد الثابت، والأخرى مع القطب السالب.
- تثبيت مصدر الجهد الكهربائي على 6V DC.
- حرك الطرف الحر للفولتميتر داخل المحلول، وحدد احداثيات 5 نقاط لها قيمة الجهد نفسه.
- كرر الخطوة السابقة لقيم أخرى للجهد.
- كرر الخطوة السابقة مستخدما كرة معدنية وصفيحة.
- كرر الخطوة السابقة مستخدماً صفيحتين.
- ارسم سطوحاً تساوي الجهد لكل حالة.
- سجل النتائج في الجدول:

الحالة	كرتان فلزيتان	كرة فلزية واحدة	صفيحتان فلزيتان
شكل سطوح تساوي الجهد			

○ البيانات والمشاهدات:

• ارسم سطوحاً تساوي الجهد الكهربائي التي شاهدتها في الجدول:

الحالة	كرتان فلزيتان	كرة فلزية واحدة	صفيحتان فلزيتان
شكل سطوح تساوي الجهد			

○ التحليل والاستنتاج:

• ما الشكل الذي اتخذته سطوح تساوي الجهد في كل حالة؟

.....

.....

.....

.....

• لو نثرت بذور النباتات في الوعاء الزجاجي، ما الزاوية بين سطح تساوي الجهد وخط المجال الكهربائي؟

.....

.....

○ الأسئلة والنقاش:

• عرف سطح تساوي الجهد.

.....

.....

• عدد خصائص سطوح تساوي الجهد الكهربائي.

.....

.....

- على ماذا تعتمد قيمة الجهد الكهربائي على سطح تساوي الجهد؟

- ما مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة على سطح تساوي جهد؟

- وضح التشابه بين الميكانيكا والكهربائ السكونية من حيث الشغل – طاقة الوضع.

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

○ مواقف حياتية:

- في المنشآت يتوم وصل الأجهزة معاً، ما علاقة ذلك بحمايتها من الصواعق؟

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

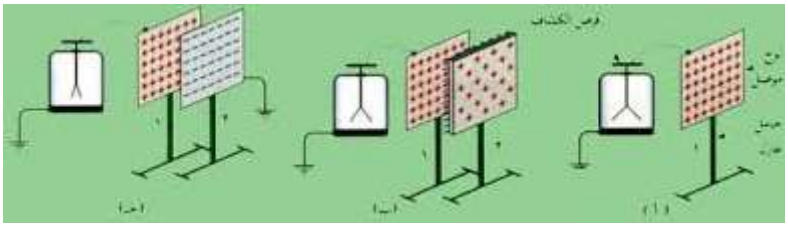
الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 63/ (2-11) / المواسع الكهربائي **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

تستخدم المواسعات في كثير من التطبيقات العملية، فهي تستخدم في أجهزة توليد اشعة الليزر، الوسادة الهوائية في السيارات، أجهزة التصوير الفوتوغرافي (الفلاش)/ فما هو المواسع؟ وما مبدأ عمله؟ هذا ما سنتعرف إليه في هذا النشاط.

- **الهدف:** تعرف مبدأ عمل المواسع.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم مواسع.
- **الأدوات:** لوحان موصلان، مولد فاندي غراف، كشاف كهربائي، أسلاك توصيل، حامل عازل.
- **السلامة والأمان:** الانتباه اثناء التعامل مع مولد فاندي غراف، الحرص على عدم تلامس الألواح الفلزية.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي - مجموعات)
- **الخطوات:**
  - ثبّت أحد اللوحين بالحامل العازل.
  - صل هذا اللوح بسلك بقرص كشاف كهربائي.
  - اشحن هذا اللوح مستخدما مولد فاندي غراف، لاحظ انفراج ورقتي الكشاف الكهربائي.
  - قرب من اللوح الأول لوحاً آخر معزولاً وغير مشحون، ماذا تلاحظ على انفراج ورقتي الكشاف.
  - صل اللوح الثاني بالأرض، مذا تلاحظ؟



○ البيانات والمشاهدات:

• عند وصل اللوح بمولد فاندي غراف يتاثر انفراج ورقتي الكشاف:

الحالة	لوح متصل بمولد فاندي غراف	تقريب لوح معزول غير مشحون من اللوح الأول	وصل اللوح الثاني بالأرض
انفراج ورقتي الكشاف الكهربائي			

○ التحليل والاستنتاج:

• على ماذا يعتمد مقدار انفراج ورقتي الكشاف في الحالة الأولى؟

.....

.....

• ما سبب نقصان انفراج ورقتي الكشاف في الحالة الثانية؟

.....

.....

• كيف يؤثر التوصيل بالأرض على مقدار انفراج ورقتي الكشاف؟

.....

.....

○ الأسئلة والنقاش:

• على ماذا يدل نقصان انفراج ورقتي الكشاف الكهربائي؟

.....

.....

• كيف يمكننا المحافظة على مقدار انفراج ورقتي الكشاف؟

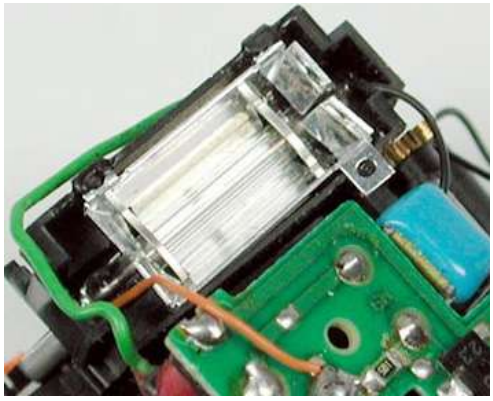
.....

.....

• عرف المواسع؟

.....

.....



مواقف حياتية:

- كيف يعمل فلاش الكاميرا؟

.....

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الحادي عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 66/ (4-11) / تاثير العازل على سعة المواسع **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

يتركب المواسع من موصلين بينهما مادة عازلة، فما أثر المادة العازلة على سعة المواسع؟ وما هي المواد العازلة الممكن استخدامها في المواسعات؟ وكيف تؤثر على سعة المواسع وفرق الجهد بين لوحيه؟ هذا ما سنتعرف عليه في هذا النشاط.

○ **الهدف:** استكشاف أثر المادة العازلة على سعة المواسع وفرق الجهد بين طرفيه.

○ **المخرجات المتوقعة:** تصميم نموذج لمواسع كهربائي باستخدام مواد عازلة متنوعة.

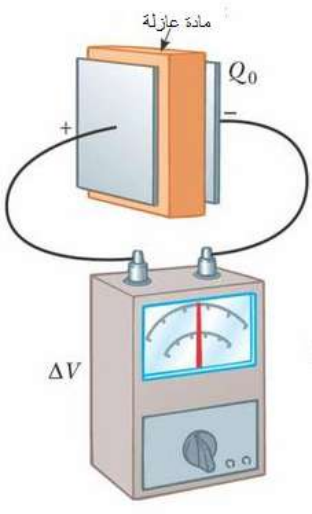
○ **الأدوات:**

- لوحان موصلان متماثلان، بطارية (مصدر جهد كهربائي P.S، فولتميتر، مادة عازلة (هواء، ورق، زجاج، فلين)

○ **السلامة والأمان:** الانتباه عند التعامل مع مصدر الجهد الكهربائي.

○ **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي - مجموعات)

○ **الخطوات:**



- كون مواسع لوحين فلزيين العزل بينهما الهواء، وسجل أبعاده، ثم احسب سعته.
- اشحن اللوحين بشحنتين متساويتين في المقدار، مختلفتين نوعاً بوصلهما بقطبي بطارية قوتها الدافعة 12 فولتاً، انتظر فترة من الزمن حتى تتم عملية الشحن.
- صل لوحي المواسع بالفولتميتر.
- أدخل مادة لوح من الزجاج بين لوحي المواسع، راقب قراءة الفولتميتر، ماذا تلاحظ؟
- كرر الخطوة السابقة باستخدام لوح من الفلين ومرة أخرى باستخدام لوح من الورق.
- سجل النتائج في الجدول.

المادة العازلة	قراءة الفولتميتر والمواسع مفصول عن البطارية	قراءة الفولتميتر والمواسع متصل عن البطارية
هواء		
زجاج		
ورق		
فلين		

○ البيانات والمشاهدات:

قراءة الفولتميتر المتصل بلوحي مواسع بوجود مادة عازلة بين لوحي المواسع:

المادة العازلة	قراءة الفولتميتر والمواسع مفصول عن البطارية	قراءة الفولتميتر والمواسع متصل عن البطارية
هواء		
زجاج		
ورق		
فلين		

○ التحليل والاستنتاج:

- كيف أثّر وجود المادة العازلة على فرق الجهد بين لوحي المواسع؟

.....

.....

- كيف تأثر فرق الجهد بين لوحي المواسع بوجود المادة العازلة في حالة اتصاله بالبطارية، و عند فصله عن البطارية؟

.....

.....

- كيف نحافظ على قيمة فرق الجهد بين لوحي المواسع ثابت مع وجود المادة العازلة؟

.....

.....

- كيف يؤثر سمك المادة العازلة والمسافة بين اللوحين على سعة المواسع؟

الأسئلة والنقاش:

- اشرح كيف تؤثّر المادة العازلة على سعة المواسع؟

.....

.....

.....

.....

- ماذا نعني بقولنا إن عازلية التفلون 2.1؟

.....

.....

- بين بالرسم كيف تعمل المادة العازلة على زيادة سعة المواسع؟

كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

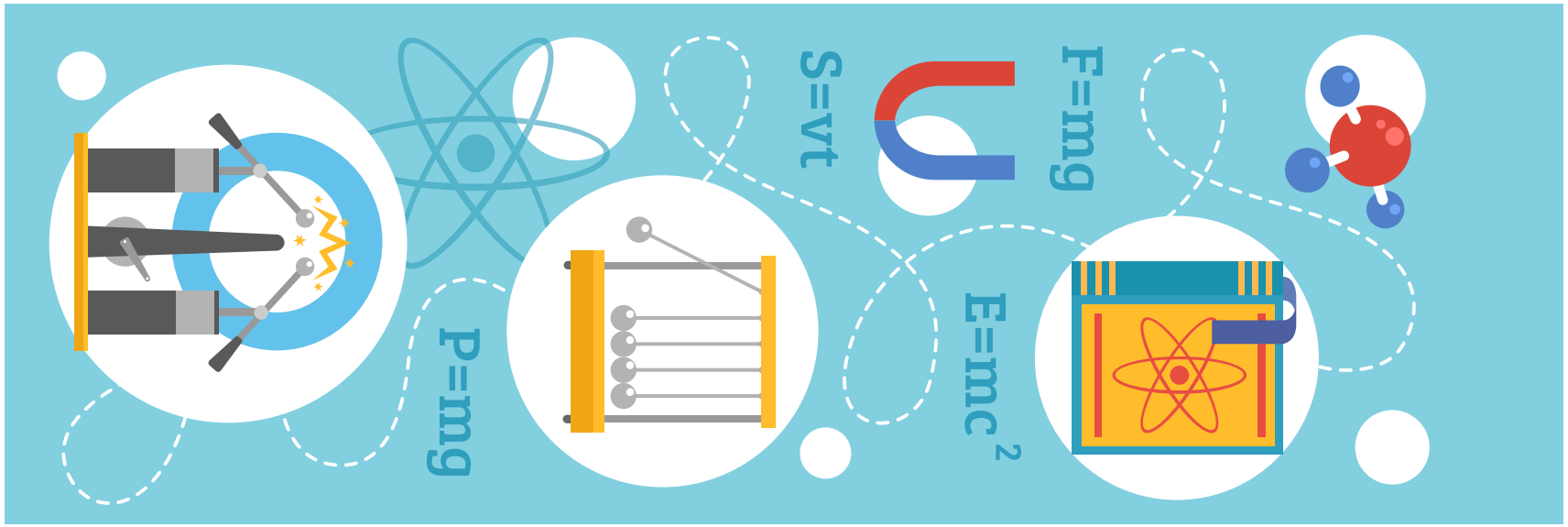
ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	معرفة الأدوات المستخدمة في التجربة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

تجارب الثاني عشر العلمي

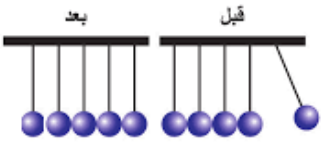


الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 10/ (1 - 3)/ حفظ الزخم **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

الزخم الخطي كمية فيزيائية متجهة، ويساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته، إذا كان لدينا مجموعة من الأجسام في نظام مغلق، وكانت محصلة القوى المؤثرة فيها تساوي صفراً، فما الذي يحدث لمجموع زخم الأجسام خلال أي عملية على النظام؟ هل يتغير أم يبقى ثابتاً؟ هذا ما سنتعرف إليه في هذا النشاط:



- **الهدف:** التحقق من قانون حفظ الزخم الخطي.
- **المخرجات المتوقعة:** تفسير ارتداد قارب للخلف عند إطلاق قذيفة منه للأمام.
- **الأدوات:** خمس كرات فلزية أو زجاجية متماثلة، خيوط غير مرنة، مادة لاصقة، حامل.
- **السلامة والأمان:** الانتباه عند تثبيت الكرات بالخيوط والخيوط بالحامل ومراعاة تساوي طول الخيوط.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)
- **الخطوات:**
  - جهّز الكرات كما في الشكل، وانتظر حتى تسكن.
  - اسحب كرة من الطرف الأيمن لمجموعة الكرات، ثم اتركها تتحرك على نحو حر، ماذا تلاحظ؟
  - كرر الخطوة السابقة بإزاحة كرتين ثم ثلاث كرات ماذا تلاحظ؟
  - سجل النتائج في الجدول.

عدد الكرات المسحوبة يميناً	عدد الكرات المتحركة يساراً
1	
2	
3	
4	

البيانات والمشاهدات:

عدد الكرات المسحوبة يميناً	عدد الكرات المتحركة يساراً
1	
2	
3	
4	

التحليل والاستنتاج:

- ما العلاقة بين عدد الكرات المسحوبة وعدد الكرات المتحركة من الجهة المقابلة؟

.....

.....

- هل ستختلف النتيجة لو استخدمت كرات من الفلين؟

.....

.....

- ما الذي يتغير عند تغير الارتفاع الذي تسحب إليه الكرة، ثم تركها تتحرك على شكل حر؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- ما العلاقة التي تمثل مجموع الزخم قبل التصادم ومجموعة بعد التصادم؟

.....

.....

- ماذا نعني بالنظام المغلق؟

.....

.....

- اذكر نص قانون حفظ الزخم الخطي.

.....

.....

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

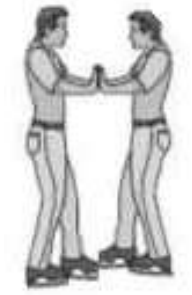
.....

مواقف حياتية:

- يعتبر نظام حزام الأمان في المركبات من التطبيقات على حفظ الزخم، وضح ذلك؟

.....

.....



- يتدافع هذان الشخصان على الجليد، وضح ما يحدث لكل منهما نتيجة التدافع؟

.....

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

نشاط بديل: بإمكانك تنفيذ نشاط بديل مستخدماً:

مسار trake (شريط من البلاستيك المقوى يستخدم لتغطية التمديدات الكهربائية)، كرات.

الخطوات:

- اصنع المسار المبين في الشكل، وبإمكانك أن تصنعه أفقياً.
- ضع فيه مجموعة من الكرات.
- اسحب كرة، ثم ادفعها صوب مجموع الكرات، ماذا تلاحظ؟
- اسحب كرتين ثم ثلاثة، ماذا تلاحظ؟
- سجل النتائج في الجدول:

عدد الكرات المسحوبة يميناً	عدد الكرات المتحركة يساراً
1	
2	

3	
4	

التحليل والاستنتاج:

- ما العلاقة بين عدد الكرات المسحوبة وعدد الكرات المتحركة من الجهة المقابلة؟

.....

.....

- هل ستختلف النتيجة لو استخدمت كرات من الفلين؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- ما العلاقة التي تمثل مجموع الزخم قبل التصادم ومجموعة بعد التصادم؟

.....

.....

- ماذا نعني بالنظام المغلق؟

.....

.....

- اذكر نص قانون حفظ الزخم الخطي.

.....

.....

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

.....

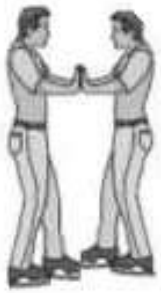
مواقف حياتية:

- يعتبر نظام حزام الأمان في المركبات من التطبيقات على حفظ الزخم، وضح ذلك؟

.....

.....

• يتدافع هذان الشخصان على الجليد، وضح ما يحدث لكل منهما نتيجة التدافع؟



.....

.....

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

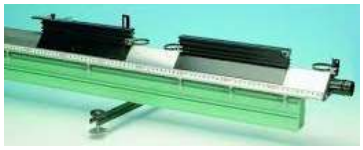
الرقم	الاسم	تثبيت الكرات بالخيوط والحامل			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 18/ (2-2)/ التصادم المرن **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

التصادم هو تفاعل بين جسمين أو أكثر أحدهما على الأقل متحرك، حيث يتم تبادل التأثير بالقوة حسب قانون نيوتن الثالث، ويختلف نوع التصادم حسب طبيعة الأجسام المتصادمة، وفي هذا النشاط سنتعرف إلى التصادم المرن.



- **الهدف:** التوصل لمفهوم التصادم المرن.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم عرض محوسب يوضّح التصادم المرن بين جزيئات الغاز.
- **الأدوات:** السكة الهوائية وملحقاتها، عربات متماثلة خاصة بالسكة الهوائية، مؤقت زمني.
- **السلامة والأمان:** الانتباه عند تركيب السكة الهوائية.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)

يمكنك مشاهدة الفيديو التالي، والذي يعزز فهمك لخطوات النشاط قبل البدء بتنفيذه:

فيديو التجربة

https://www.youtube.com/watch?v=-yDX0vHtFiM

https://www.youtube.com/watch?v=hoRkoOUbQZI

- **الخطوات:**
  - جهّز السكة الهوائية.
  - ضع عربتين على السكة الهوائية لهما الكتلة نفسها مثبت بها نوابض (حلقات التصادم).
  - ضع أحد العربتين خارج البوابة الضوئية، والأخرى بين البوابتين.
  - شغّل مضخة الهواء.
  - دفع العربة الأولى m_1، حيث تمر من البوابة الأولى، وسجّل زمن مرورها عبر البوابة الأولى t_1.
  - لاحظ ما يحدث عند اصطدام العربة الأولى m_1 بالعربة الثانية الساكنة التي كتلتها m_2.
  - سجل زمن مرور العربة الثانية عبر البوابة الضوئية الثانية t_2.
  - كرر الخطوات السابقة بتغيير كتلة العربة الأولى تارة وتارة كتلة العربة الثانية، وسجّل النتائج في جدول.

• كرر الخطوات السابقة بتغيير اتجاه حركة كل من العربتين، وسجل النتائج.

الحالة	$m_1(g)$	$m_2(g)$	$t_{1i}(s)$	$v_{1i}(cm\s)$	$t_{1f}(s)$	$v_{1f}(s)$	$t_{2f}(s)$	$v_{2f}(cm\s)$
$m_1=m_2$								
$m_1>m_2$								
$m_1<m_2$								

○ البيانات والمشاهدات:

الحالة	$m_1(g)$	$m_2(g)$	$t_{1i}(s)$	$v_{1i}(cm\s)$	$t_{1f}(s)$	$v_{1f}(s)$	$t_{2f}(s)$	$v_{2f}(cm\s)$
$m_1=m_2$								
$m_1>m_2$								
$m_1<m_2$								

• من النتائج التي حصلت عليها في الجدول السابق، أكمل الجدول الآتي:

الحالة	$P_{1i}(Kg.\ m\s)$	$P_{1f}(Kg.\ m\s)$	$P_{2f}(Kg.m\s)$	$\sum P_i(Kg.\ m\s)$	$\sum P_f(Kg.\ m\s)$	$\frac{\sum Pf}{\sum Pi}$
$m_1=m_2$						
$m_1>m_2$						
$m_1<m_2$						

• من خلال حساب مجموع الزخم للعربتين قبل التصادم وبعده، ماذا تلاحظ؟ كيف تفسر ذلك؟

• والآن ماذا عن الطاقة الحركية للعربات قبل وبعد التصادم؟

• أكمل الجدول الآتي:

الحالة	$K_{1i}(J)$	$K_{1f}(J)$	$K_{2f}(J)$	$\sum K_i(J)$	$\sum K_f(J)$	$\frac{\sum Kf}{\sum Ki}$
$m_1=m_2$						
$m_1>m_2$						
$m_1<m_2$						

التحليل والاستنتاج:

- ماذا تلاحظ على قيمة النسبة بين مجموع الزخم بعد التصادم إلى مجموع الزخم قبل التصادم؟

- ماذا تلاحظ على قيمة النسبة بين مجموع الطاقة الحركية بعد التصادم إلى مجموع الطاقة الحركية قبل التصادم؟

- هل ستختلف النتيجة إذا كانت العربتان تتحركان باتجاهين متعاكسين قبل التصادم؟

- هل ستختلف النتيجة إذا كانت كتلة العربتان مختلفة؟

الأسئلة والنقاش:

- ما نوع التصادم بين العربتين؟

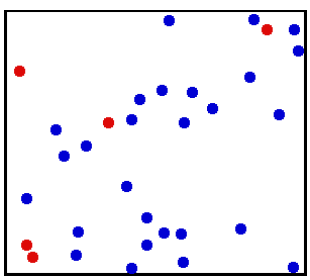
- متى نقول أن التصادم مرن؟

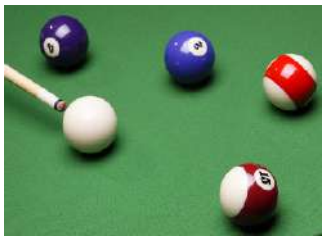
- اذكر مثالاً واقعياً للتصادم المرن.

- ما العلاقة بين القوى المتبادلة بين العربات المتصادمة؟

مواقف حياتية:

- يمثل الشكل جزيئات الغاز النقي، ما نوع التصادم بينها؟





• هل يمكن اعتبار تصادم كرات البلياردو تصادم مرن ولماذا؟

.....

.....

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	تجهيز السكة الهوائية			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الحصول على البيانات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 22/ (2-3)/ التصادم غير المرن **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

لقد تعلمت أن التصادم المرن هو التصادم بين جسمين، حيث يتحقق فيه قانوني حفظ الزخم و الطاقة الحركية، هل يتحقق قانون حفظ الطاقة الحركية في أنواع التصادمات جميعها؟ إن كان هناك ضياع للطاقة الحركية، فما الشكل الذي يظهر عليه؟ وعلى ماذا يعتمد تحديد نوع التصادم إن كان مرناً أم غير ذلك؟ هذا ما ستكتشفه في هذا النشاط.

- **الهدف:** التعرف إلى التصادم غير المرن.

- **المخرجات المتوقعة:** تفسير التغيرات التي تطرأ على الأجسام المتصادمة، وكذلك سماع الأصوات عند حدوث التصادم أو ظهور ضوء.

- **الأدوات:** كرات زجاجية، كرات صلصال رطب، سطح أملس.

- **السلامة والأمان:** الانتباه عند تشكيل كرات الصلصال الرطب.

- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)

- **الخطوات:**

• دحرج مجموعة من الكرات الزجاجية على السطح الأملس تجاه بعضها بعضا حتى تتصادم.
• دحرج كرات الصلصال الرطب على السطح الأملس تجاه بعضها بعضاً حتى تتصادم.
لاحظ ما حدث.
• سجّل النتائج في الجدول.

نوع الكرات المتصادمة	دلالة حدوث التصادم
كرات زجاجية	
كرات الصلصال الرطب	

البيانات والمشاهدات:

نوع الكرات المتصادمة	دلالة حدوث التصادم
كرات زجاجية	
كرات الصلصال الرطب	

التحليل والاستنتاج:

- هل سمعت صوتا عند تصادم الكرات الزجاجية؟

.....

.....

- ما التغير الذي طرأ على شكل كرات الصلصال الرطب؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- من أين أتت الطاقة الصوتية؟

.....

.....

- من أين أتت الطاقة التي تسببت في بذل شغل في تشوه كرات الصلصال؟

.....

.....

- هل الطاقة الحركية محفوظة؟

.....

.....

- متى نقول أن التصادم غير مرن؟

.....

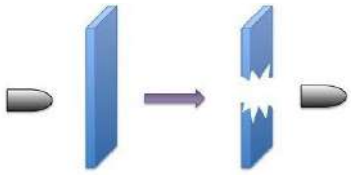
.....

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

.....

مواقف حياتية:



- في الشكل رصاصة تخترق قطعة خشبية وتحدث بها ثقباً، ما نوع التصادم، وما دلالة ذلك؟

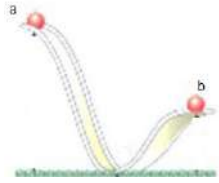
.....

.....

- في الشكل تصادم سيارة مع جدار، ما نوع التصادم؟ وما الدليل على ذلك؟

.....

.....



- عندما تسقط كرة وتصطدم بالأرض فإنها لا ترتد إلى الارتفاع نفسه الذي سقطت منه، على ماذا يدل ذلك؟

.....

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

نشاط بديل:

- بامكانك تنفيذ نشاط بديل مستخدماً:

كرات من الزجاج، كرات تنس، كرات فلين، كرات من الصلصال الرطب، متر خشبي.

الخطوات:

- ضع المتر رأسياً بجانب السبورة.
- اسقط كرة من الزجاج من ارتفاع 1m، ولاحظ الارتفاع الذي وصلت إليه.
- كرر الخطوة السابقة مستخدما كرات التنس، الفلين، الصلصال الرطب. ماذا تلاحظ؟
- سجّل النتائج في الجدول.

نوع الكرة	الارتفاع الذي ارتدت إليه
زجاج	
بلاستيك (تنس)	
فلين	
صلصال رطب	

البيانات:

نوع الكرة	الارتفاع الذي ارتدت إليه
زجاج	
بلاستيك (تنس)	
فلين	
صلصال رطب	

التحليل والاستنتاج:

- متى كان الارتفاع الذي ترتد إليه الكرة أكبر ما يمكن؟

.....

.....

- متى كان الارتفاع الذي ترتد إليه الكرة أقل ما يمكن؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- على ماذا يدل نقصان الارتفاع الذي يرتد إليه جسم عند اصطدامه بالأرض؟

.....

.....

- هل الطاقة الحركية محفوظة؟

.....

.....

- هل كونت الكرة مع الأرض جسماً واحداً نتيجة التصادم؟

.....

.....

- كيف تكون نتائج التجربة مثالية؟

.....

مواقف حياتية:

- ما نوع التصادم في سيارات الألعاب؟ وما دلالة ذلك؟

.....

.....

• وضّح نوع التصادم في لعبة البولينغ.

.....

.....

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

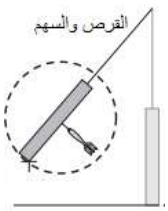
الرقم	الاسم	إحداث تصادم بين الكرات			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة الملاحظة			تفسير الملاحظات			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 23 / (2-4)/ التصادم عديم المرونة **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

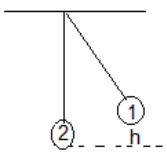
التصادم هو تفاعل بين جسمين أو أكثر أحدها على الأقل متحرك، حيث يتم تبادل التأثير بالقوة حسب قانون نيوتن الثالث، ويختلف نوع التصادم حسب طبيعة الأجسام المتصادمة، وفي هذا النشاط سنتعرف إلى التصادم عديم المرونة وتطبيقاته الحياتية.



- **الهدف:** التوصل إلى مفهوم التصادم عديم المرونة.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم لعبة القرص والسهم، البندول القذفي.
- **الأدوات:** كرتان متساويتان في الكتلة، خيط، قطعة معجون، مسطرة مترية، ورقة، شريط لاصق، قلم.
- **السلامة والأمان:** الانتباه عند تثبيت الخيوط بالكرات.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)

يمكنك مشاهدة الفيديو التالي والذي يعزز فهمك لخطوات النشاط قبل البدء بتنفيذه
فيديو التجربة من مدرسة شهداء رفح.
https://www.youtube.com/watch?v=O7uZdhFfQBY

- **الخطوات:**



- باستخدام قطعتين متساويتين من الخيط، ثبّت كل كرة بقطعة من الخيط مستخدماً الشريط اللاصق.
- ثبّت ورقة بيضاء على السبورة مستخدما الشريط اللاصق.
- أمسك طرفي الخيطين بشكل تتدلى فيه الكرتان أمام الورقة المثبتة على السبورة.
- ثبّت قطعة المعجون في أحد الكرتين من مكان يسمح للكرة الثانية بالالتصاق بها تماماً.
- اسحب الكرة الثانية حتى ارتفاع معين من الكرة الأولى.
- ضع علامة الورقة التي تدل على موضع كل من الكرتين قبل التصادم.
- أطلق الكرة الثانية لتصطدم بالأولى، وتلتصق بها تماما وعندما تتحركان معاً ضع علامة باستخدام القلم على الورقة

لتدل على أقصر ارتفاع تصل إليه الكرتان معاً.

- مستخدما المسطرة المترية، اعمل على قياس الإزاحتين.
- كرر المحاولة على ارتفاعات مختلفة.
- كرر المحاولة باستخدام أنواع مختلفة من الكرات المتساوية الكتلة.
- سجّل النتائج في الجدول الآتي:

رقم المحاولة	كتلة كل من الكرتين	ارتفاع الكرة الأول قبل التصادم	أقصى ارتفاع تصل إليه الكرتان معا	طاقة الوضع قبل الإفلات للأولى	طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع بعد التصادم

○ البيانات والمشاهدات:

رقم المحاولة	كتلة كل من الكرتين	ارتفاع الكرة الأول قبل التصادم	أقصى ارتفاع تصل إليه الكرتان معا	طاقة الوضع قبل الإفلات للأولى	طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع بعد التصادم
1					
2					
3					

○ التحليل والاستنتاج:

- ما العلاقة بين طاقة الوضع للكرة الأولى قبل الإفلات وطاقة الوضع للكرتين معاً عند أقصى ارتفاع؟

.....

.....

- ماذا تتوقع أن تكون العلاقة بين زخم الكرة الأولى قبل التصادم وزخم الكرتين معاً بعد التصادم مباشرة؟

.....

.....

- ما مصدر الطاقة التي استغلت في التحام الجسمين معاً؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- ما نوع التصادم بين الكرتين؟

.....

.....

- متى نقول أن التصادم عديم المرونة؟

.....

.....

- اذكر مثالاً واقعياً للتصادم عديم المرونة.

.....

.....

- ما العلاقة بين القوى المتبادلة بين الكرات المتصادمة؟

.....

.....

- إذا كانت كتل الكرات متماثلة، وسحبت إحداها إلى ارتفاع h ، إلى أي ارتفاع يمكن أن تصل الكرتين معاً بعد التصادم؟ أثبت ذلك رياضياً.

مواقف حياتية:

- يمثل الشكل تصادم مركبتين، وضح نوع التصادم بينها؟

.....

.....

- أثناء حركة الطلبة في ساحة المدرسة يحدث تصادم بينهم، وضح بالأمثلة متى يكون التصادم مرناً، ومتى يكون عديم المرونة؟

.....

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

نشاط بديل:

- إذا لم تتوفر المعجونة لتوفير التحام الكرتين، يمكنك استخدام كرتين وتغليفهما بلاصق عادي أو لاصق سكوتش على وجهين مختلفين، حيث تلتصق الكرتان معاً عند التلامس.

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	تجهيز الكرات			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة القياس			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

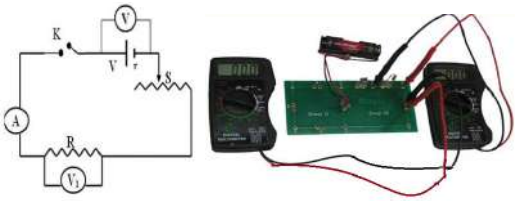
الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 62/ (2-4)/ المقاومة الكهربائية **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

تعلمت أن التيار الكهربائي هو حركة الشحنات الكهربائية في موصل نتيجة وجود فرق في الجهد بين طرفيه، والموصلات أنواع ويختلف تركيبها وممانعتها لمرور التيار الكهربائي، في هذا النشاط سنتعرف إلى مفهوم مقاومة الموصل والعوامل التي تعتمد عليها.

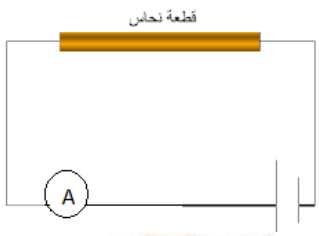
- **الهدف:** التوصل إلى مفهوم المقاومة، ومعرفة العوامل التي تعتمد عليها.



- **المخرجات المتوقعة:** التحقق من قانون اوم.

- **الأدوات:**

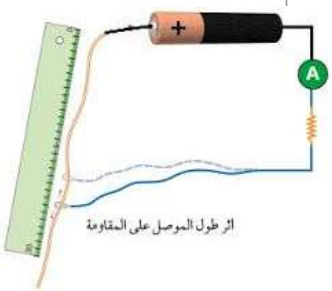
• قطع بأطوال مختلفة، ومساحة مقطع مختلفة من النحاس، الحديد، الألمنيوم، الجرافيت، مقاومات كربونية متنوعة، بطارية (مصدر جهد كهربائي)، أميتر. فولتميتر، أسلاك



- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدم مصدر الجهد و توصيل الدارة الكهربائية.

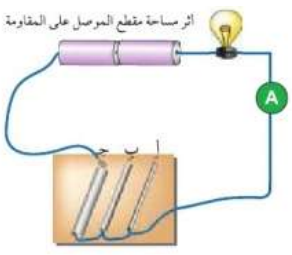
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي - مجموعات)

- **الخطوات:**



• كوّن الدارة الكهربائية في الشكل مستخدماً قطعة النحاس، لاحظ قراءة الأميتر.

• كرر الخطوة السابقة مستخدماً قطعة من الألمنيوم، وأخرى من الحديد، وراقب قراءة الأميتر ماذا تلاحظ؟



• كوّن الدارة الكهربائية في الشكل مستخدماً قطعاً من الجرافيت (برية قلم الرصاص) مختلفة مساحة المقطع، ولاحظ قراءة الأميتر في كل حالة.

• كون دارة كهربائية كما في الشكل مستخدما سلكا من النحاس.

• غيّر الطول المستخدم من السلك، ولاحظ قراءة الأميتر.

• سجّل القراءات في الجدول:

مساحة مقطع السلك	قراءة الاميتر	طول السلك	قراءة الأميتر	نوع السلك	قراءة الأميتر

البيانات والمشاهدات:

مساحة مقطع السلك	قراءة الاميتر	طول السلك	قراءة الأميتر	نوع السلك	قراءة الأميتر

التحليل والاستنتاج:

- كيف أثرت مساحة مقطع الموصل على قراءة الأميتر؟

.....

.....

- كيف أثر طول السلك على قراءة الأميتر؟

.....

.....

- عند استخدام أيّ الموصلات نحاس – حديد – ألمنيوم كانت قراءة الأميتر أقل ما يمكن؟ أكبر ما يمكن؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- عرف المقاومة؟

.....

.....

- اذكر العوامل التي تعتمد عليها مقاومة موصل؟

.....

.....

• ما العلاقة بين مقاومة موصل وشدة التيار المار فيه عند ثبات فرق الجهد؟

.....

.....

• اذكر نص قانون أوم، ثم عبّر عنه رياضياً.

.....

• ما المقصود بالموصلية والمقاومية وما العلاقة بينهما؟

.....

مواقف حياتية:

• يصنع فتيل المصباح من التنجستن، فسّر ذلك.

.....

.....

• كيف يتم اختيار الأسلاك المناسبة في المدفأة، الشواية، المكواة؟

.....

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

نموذج تقييم:

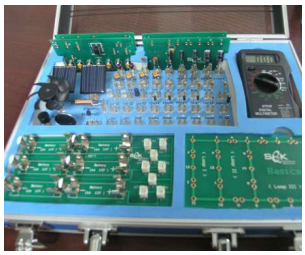
الرقم	الاسم	توصيل الدارات			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة القياس وأخذ القراءات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 68/ (4-4)/ توصيل المقاومات الكهربائية **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

في كثير من الحالات يلزم توصيل مقاومات عديدة معاً لتثبيت مقدار التيار الكهربائي أو لتجزئة التيار بين المقاومات أو لتقليل الجهد أو توزيعه، ويتم وصل المقاومات في الدارات الكهربائية بطريقتين: هما التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي، سنتعرف في النشاط الآتي:



- **الهدف:** التعرف إلى طرق توصيل المقاومات توالي – توازي.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم بيت، وتزويده بنظام إنارة، تصميم حبل زينة كهربائي.
- **الأدوات:** مقاومات كربونية، بطارية (مصدر جهد كهربائي)، أميتر، فولتميتر، أسلاك.

ملاحظة: يمكنك إجراء التجربة باستخدام حقيبة Seek.

- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدم مصدر الجهد و توصيل الدارة الكهربائية.

- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)

- **الخطوات:**

- - كون الدارة الكهربائية في الشكل (توالي).
- - جد قيمة كل مقاومة باستخدام جهاز DMM (متعدد القياسات ملتيميتر) تدريج أوم ميتر؟
- - جد قيمة المقاومة المكافئة باستخدام DMM تدريج أوم ميتر.
- - جد قيمة شدة التيار وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة باستخدام الملتيميتر.
- - تحقق من النتيجة حسابياً.
- - كرر الخطوات السابقة بوصل المقاومات كما في الشكل (توازي).
- - سجّل النتائج في الجدول:

المقاومة R_1 (Ω)	المقاومة R_2 (Ω)	المقاومة الكلية/ توالي R (Ω)	V_1 (v)	V_2 (v)	V (v)	I_1 (A)	I_1 (A)	I (A)

المقاومة R_1 (Ω)	المقاومة R_2 (Ω)	المقاومة الكلية/ توازي R (Ω)	V_1 (v)	V_2 (v)	V (v)	I_1 (A)	I_1 (A)	I (A)

○ البيانات والمشاهدات:

المقاومة R_1 (Ω)	المقاومة R_2 (Ω)	المقاومة الكلية/ توالي R (Ω)	V_1 (v)	V_2 (v)	V (v)	I_1 (A)	I_1 (A)	I (A)

المقاومة R_1 (Ω)	المقاومة R_2 (Ω)	المقاومة الكلية/ توازي R (Ω)	V_1 (v)	V_2 (v)	V (v)	I_1 (A)	I_1 (A)	I (A)

○ التحليل والاستنتاج:

- هل اختلفت قيمة المقاومة المكافئة ما بين توصيل المقاومات، توالي و توازي؟

.....

.....

- هل المقاومة الكلية على التوالي أصغر أو أكبر من أي من المقاومتين؟

.....

.....

- هل المقاومة الكلية على التوازي أكبر أو أصغر من أي من المقاومتين؟

.....

.....

- ماذا تلاحظ على قيمة شدة التيار وفرق الجهد لكل من المقاومتين وكذلك المقاومتين معاً في كل طريقة توصيل؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- متى نصل المقاومات (توالي أو توازي)؟

- ما نوع التوصيل للأجهزة الكهربائية في المنزل؟

- قارن بين توصيل المقاومات توالي و توازي من حيث قيمة شدة التيار المار في كلّ مقاومة وفرق الجهد بين طرفيها؟

- أثبّت رياضياً أن المقاومة المكافئة لمقاومتين على التوازي أصغر من أي منها.

- ما طريقة التوصيل المناسبة لمقاومة الحماية التي توصل مع الأجهزة الكهربائية لحمايتها عند حدوث ارتفاع مفاجئ في شدة التيار الكهربائي؟

مواقف حياتية:

- لماذا لا توصل الأجهزة الكهربائية في المنزل على التوالي؟

- ما نوع التوصيل في مصابيح الإنارة في الشوارع؟

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	توصيل الدارات			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة القياس وأخذ القراءات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 84 / (1-5)/ القانون الأول لكيرتشوف **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

في الدارات الكهربائية يوجد قوانين تتحقق في كل دارة كهربائية، وتعرف بقوانين كيرتشوف، القانون الأول مرتبط بمبدأ حفظ الشحنة الكهربائية، وسنتعرف إليه في هذا النشاط:

- **الهدف:** التحقق من قانون كيرتشوف الأول.
- **المخرجات المتوقعة:** تركيب دارة كهربائية، والتحقق من قانون كيرتشوف الأول.
- **الأدوات:** مقاومات كربونية، بطارية (مصدر جهد كهربائي)، أميتر، أسلاك، ملتيميتر.

ملاحظة: يمكنك إجراء التجربة باستخدام حقيبة Seek.

- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدام مصدر الجهد و توصيل الدارة الكهربائية.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات).
- **الخطوات:**
  - صل الدارة الكهربائية في الشكل.
  - اعمل على قياس شدة التيار المار في كل مقاومة، وكذلك شدة التيار الكلي.
  - كرر الخطوة السابقة باستخدام قيم جديدة للمقاومات.
  - سجل النتائج في الجدول.

المقاومة R_1 (Ω)	المقاومة R_2 (Ω)	I_1 (A)	I_2 (A)	الكلي I (A)

البيانات والمشاهدات:

المقاومة R_1 (Ω)	المقاومة R_2 (Ω)	I_1 (A)	I_2 (A)	الكلي I (A)

التحليل والاستنتاج:

- ما الذي لاحظته على مجموع التيارين I_1,I_2 وقيمة التيار I؟

.....

.....

- هل اختلفت النتيجة السابقة عندما غيرت قيمة المقاومات؟

.....

.....

- ما العلاقة بين شدة التيار المار في المقاومة وقيمتها؟

.....

.....

- ما الطريقة التي وصلت بها المقاومات؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- اذكر نص قانون كيرتشوف الأول؟

.....

.....

- ينبثق القانون الأول لكيرتشوف عن قانون للحفظ ما هو؟

.....

.....

- ما القانون الذي يتوزع على أساسه التيار بين المقاومات؟

.....

.....

- عبر رياضياً عن القانون الأول لكيرتشوف.

.....

.....

مواقف حياتية:

- على أي أساس يوضع فيوز الأمان الرئيسي في المنزل؟

- تتغير إضاءة بعض المصابيح في المنزل عند تشغيل مدفأة أو مكواة (جهاز ذو قدرة عالية).

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	توصيل الدارات			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة القياس وأخذ القراءات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط :85/ (5-2)/ القانون الثاني لكيرتشوف **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

في دارة كهربائية بسيطة مغلقة يكون هناك تغير في الجهد بين أي نقطتين في الدارة، ما القانون الذي يصف مجموع تغيرات الجهد في دارة كاملة (حلقة مقفلة)؟ وعن أي قوانين الحفظ ينبثق؟ هذا ما ستتعرف إليه في هذا النشاط.

- **الهدف:** التحقق من قانون كيرتشوف الثاني.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم دارة كهربائية والتحقق من قانون كيرتشوف الثاني عبرها.
- **الأدوات:** مقاومات كربونية، بطارية (مصدر جهد كهربائي)، فولتميتر، أسلاك، ملتيميتر.

ملاحظة: يمكنك إجراء التجربة باستخدام حقيبة Seek.

- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدم مصدر الجهد وتوصيل الدارة الكهربائية.

- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)
- **الخطوات:**

- صل الدارة الكهربائية في الشكل.
- اعمل على قياس التغيرات في الجهد بين طرفي كل عنصر في مسار مغلق مع مراعاة الحركة في ترتيب دوري واحد.
- جد مجموع تغيرات الجهد في مسار مغلق.
- كرر الخطوات السابقة في مسارات مختلفة
- سجل النتائج في الجدول.

المسار	المقاومة R_1 (Ω)	المقاومة R_2 (Ω)	ΔV_1 (v)	ΔV_2 (v)	ΔV (v) مصدر	$\Sigma\Delta V$ (v)
1						
2						

البيانات والمشاهدات:

المسار	المقاومة R_1 (Ω)	المقاومة R_2 (Ω)	ΔV_1 (v)	ΔV_2 (v)	ΔV (v) مصدر	$\Sigma\Delta V$ (v)
1						
2						

التحليل والاستنتاج:

- ما قيمة مجموع تغيرات الجهد في مسار مقفل في دارة كهربائية مغلقة؟

.....

.....

- هل كانت قيمة التغير في الجهد بين طرفي المقاومات متساوية؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- اذكر نص قانون كيرتشوف الثاني؟

.....

.....

- عبر رياضياً عن قانون كيرتشوف الثاني؟

.....

.....

- ينبثق القانون الثاني لكيرتشوف عن قانون للحفظ ما هو؟

.....

.....

- هل يعتمد فرق الجهد بين نقطتين عل المسار المتبع؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- لماذا لا توصل الأجهزة الكهربائية في المنزل على التوالي؟

.....

• ما نوع التوصيل في مصابيح الإنارة في الشوارع؟

.....

.....

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

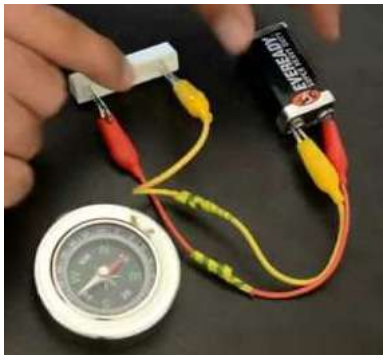
الرقم	الاسم	توصيل الدارات			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة القياس وأخذ القراءات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 98/ (1-6)/ تجربة اورستد **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

ينشا حول المغانط مجال مغناطيسي ويؤثر في البوصلة عند وضعها في المجال، هل يوجد مصادر أخرى للمغناطيس؟ هذا ما سنتعرف إليه في هذا النشاط.



- **الهدف:** اكتشاف مصادر جديدة للمجال المغناطيسي.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم مغناطيس كهربائي.
- **الأدوات:** سلك سميك، بوصلة، بطارية V 1.5.

ملاحظة: يمكنك إجراء التجربة باستخدام حقيبة Seek.

- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدم مصدر الجهد وتوصيل الدارة الكهربائية.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)
- **رابط التجربة:** يمكنك مشاهدته للاستفادة
https://www.youtube.com/watch?v=Al7zchi-pac

- **الخطوات:**
  - ضع البوصلة على سطح الطاولة.
  - سلك طرفي السلك بقطبي بطارية.
  - قرب السلك من البوصلة بحيث يكون السلك موازيا لاتجاه إبرة البوصلة، ماذا تلاحظ ؟
  - اعكس اتجاه التيار المار في السلك، ثم قرب السلك من البوصلة مرة أخرى، ماذا تلاحظ؟
  - كرر الخطوات بتقريب السلك من الجهة المقابلة، ماذا تلاحظ؟
  - سجّل النتائج في الجدول.

المحاولة	اتجاه انحراف البوصلة
تقريب السلك	
تقريب السلك مع عكس اتجاه التيار	
تقريب السلك من الجهة المقابلة	
تغيير شدة التيار باستخدام ريوستات	

البيانات والمشاهدات:

المحاولة	اتجاه انحراف البوصلة
تقريب السلك بوجود التيار.	
تقريب السلك مع عكس اتجاه التيار.	
تقريب السلك من الجهة المقابلة.	

التحليل والاستنتاج:

- متى تأثرت البوصلة؟

.....

.....

- هل اختلف مقدار انحراف إبرة البوصلة مع تغير المسافة بينها وبين السلك؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- على ماذا يدل انحراف البوصلة؟

.....

.....

- ما الاكتشاف الذي توصل إليه أورستد؟

.....

.....

- ما اسم العلم المرتبط بالتجربة؟

.....

.....

• هل اتجاه انحراف البوصلة بقي ثابتاً؟

.....

.....

○ مواقف حياتية:

• من أشهر التطبيقات الحياتية على المغانط الكهربائية تلك موجودة في القطارات الكهرومغناطيسية، ما أهميتها، وكيف تعمل؟

.....

.....

• من أجزاء المحرك الكهربائي مغناطيس كهربائي، فكيف يعمل؟ وما أهميته؟

.....

.....

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

.....

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	توصيل الدارات			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة القياس وأخذ القراءات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 101 / (2-6)/ المجال المغناطيسي لملف دائري يسري فيه تيار كهربائي

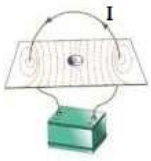
التاريخ: .....

نبذة علمية:

عند مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم طويل جدا ينشأ عنه مجال مغناطيسي، هل تختلف صفات المجال المغناطيسي بتغير شكل الموصل الذي يسري فيه التيار؟ وهل تتغير قيمة المجال المغناطيسي الناشيءعنه عند أي نقطة بالقرب منه؟ من خلال النشاط الآتي سنتعرف صفات المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في ملف دائري.

- **الهدف:** تخطيط المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في ملف دائري.
- **المخرجات المتوقعة:** تمثيل خطوط المجال المغناطيسي الناشيء عن مرور تيار كهربائي في ملف دائري.

الأدوات: ملف دائري، بطارية 3V، بوصلة، زيت نباتي، برادة حديد، وعاء بلاستيكي شفاف (كأس أو مرطبان).



- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدم مصدر الجهد وتوصيل الدارة الكهربائية.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات).

ملاحظة: يمكنك مشاهدة الفيديو التالي للاستفادة منه في تنفيذ النشاط.
https://www.youtube.com/watch?v=b4YX8YtxrOo

الخطوات:

- صل طرفي الملف بقطبي البطارية.
- أدخل بوصلة مثبتة على مسطرة بلاستيكية داخل الملف، حرك البوصلة في مواقع متعددة داخل الملف وخارجه، ماذا تلاحظ؟
- اعكس قطبي البطارية ثم كرر الخطوات السابقة، ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟
- ضع المرطبان داخل الملف بشكل أفقي، ضع فيه الزيت وبرادة الحديد، حرك المرطبان ثم أغلق الدارة، وسجّل ما تلاحظه.
- سجل النتائج في الجدول.

المحاولة	اتجاه انحراف البوصلة داخل الملف	اتجاه انحراف البوصلة خارج الملف
إغلاق دارة الملف		
إغلاق الدارة مع عكس أقطاب البطارية		

المحاولة	اتجاه حركة برادة الحديد
إغلاق دارة الملف	
إغلاق الدارة مع عكس أقطاب البطارية	

○ البيانات والمشاهدات:

المحاولة	اتجاه انحراف البوصلة داخل الملف	اتجاه انحراف البوصلة خارج الملف
إغلاق دارة الملف		
إغلاق الدارة مع عكس أقطاب البطارية		

المحاولة	اتجاه حركة برادة الحديد
إغلاق دارة الملف	
إغلاق الدارة مع عكس أقطاب البطارية	

○ التحليل والاستنتاج:

- هل كان اتجاه انحراف البوصلة ثابتاً؟

.....

.....

- هل كان اتجاه حركة برادة الحديد ثابتاً؟

.....

.....

- هل كانت قيمة المجال المغناطيسي متساوية عند النقاط جميعها؟ لاحظ توازي خطوط برادة الحديد.

.....

○ الأسئلة والنقاش:

- على ماذا يدل اختلاف اتجاه انحراف البوصلة؟

.....

- عند أي نقطة تكون شدة المجال المغناطيسي ثابتة القيمة؟

.....

.....

- كيف نحدد اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في ملف دائري؟

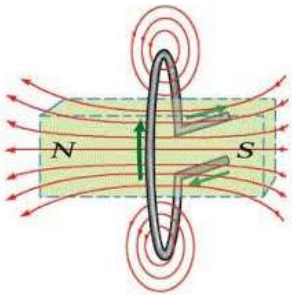
.....

• عبر رياضيا عن شدة المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري، موضحاً العوامل التي يعتمد عليها.

.....

.....

مواقف حياتية:

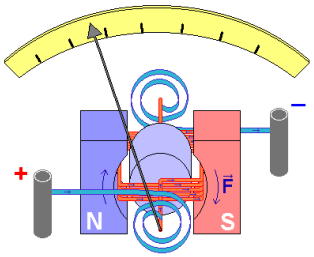


• الملف الدائري هو مغناطيس كهربائي قصير أم طويل، ما رأيك مع التعليل؟

.....

.....

• من أجزاء الجلفانوميتر ملف قد يكون دائرياً أو حلزونياً، ما وظيفته؟



.....

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها:

.....

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	توصيل الدارة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة تحديد اتجاه البوصلة وتطبيق اليد اليمنى			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

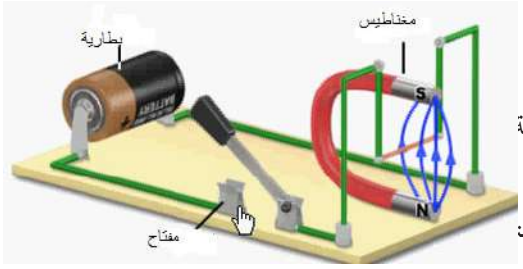
الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 116/ (7-1) القوة المغناطيسية المؤثرة في موصل يسري فيه تيار كهربائي

التاريخ: .....

نبذة علمية:

القوة المغناطيسية تؤثر في الشحنة المتحركة في المجال المغناطيسي بشكل لا يوازيه، هل يتأثر سلك فلزي يسري فيه تيار كهربائي بقوة مغناطيسية إذا وضع في مجال مغناطيسي؟ هذا ما ستتعرف إليه في هذا النشاط.



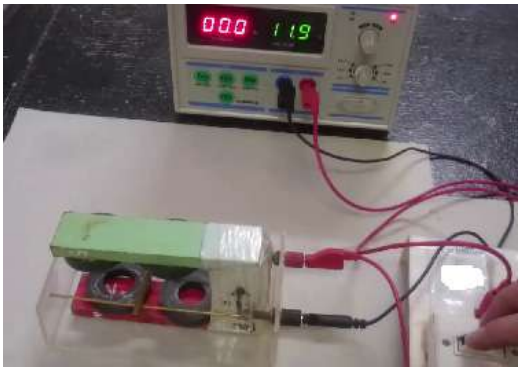
- **الهدف:** تحديد اتجاه القوة المغناطيسية على موصل يحمل تياراً
- **المخرجات المتوقعة:** تطبيق قاعدة اليد اليمنى للقوة المغناطيسية
- **الأدوات:** موصل، بطارية (مصدر جهد كهربائي)، مغناطيس، مف

ملاحظة: يمكنك إجراء التجربة باستخدام وسيلة جاهزة (جهاز تاثير القوة المغناطيسية على موصل).

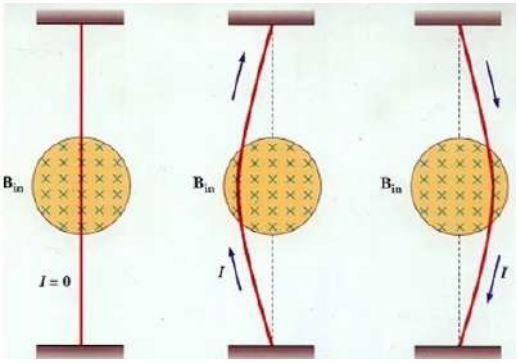
- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدم مصدر الجهد و توصيل الدارة الكهربائية.

- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات).

ملاحظة: يمكنك الاستفادة من الفيديو المرفق في الرابط
https://www.youtube.com/watch?v=vTxBINqWCNQ



- **الخطوات:**
  - - صل الدارة الكهربائية في الشكل.
  - -أغلق الدارة بوساطة المفتاح، ماذا يحدث للموصل؟
  - - اعكس أقطاب البطارية، ثم أغلق الدارة مرة أخرى، ماذا يحدث للموصل؟
  - - تأمّل الشكل: حاول أن تستنتج القاعدة التي تحدد اتجاه القوة المغناطيسية على موصل يحمل تياراً كهربائياً مغموراً في مجال مغناطيسي؟



البيانات والمشاهدات:

- يتأثر السلك بقوة مغناطيسية باتجاه ..... عند إغلاق الدارة الكهربائية.
- عند عكس أقطاب البطارية يصبح اتجاه القوة المغناطيسية على السلك باتجاه .....
- تنعدم القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك عندما: تياره ..... أو إذا كان السلك ..... للمجال المغناطيسي .....أو إذا ..... المجال المغناطيسي.

التحليل والاستنتاج:

- متى يتأثر السلك بقوة من المجال المغناطيسي؟

.....

.....

- هل يتغيرا تجاه القوة المغناطيسية بتغير اتجاه التيار المار في السلك؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- ما العوامل التي تعتمد عليها القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك يحمل تياراً كهربائياً في مجال مغناطيسي؟

.....

.....

- عبّر رياضياً عن قانون القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك يحمل تياراً كهربائياً في مجال مغناطيسي؟

.....

.....

- اذكر نص قاعدة اليد اليمنى لتحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك يحمل تيار كهربائي في مجال مغناطيسي؟

.....

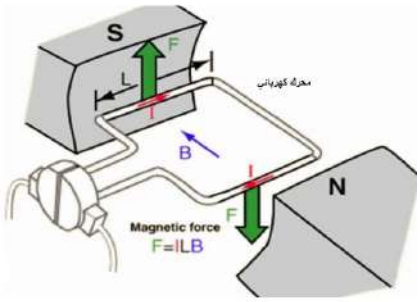
.....

• هل يعتمد فرق الجهد بين نقطتين على مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك يحمل تياراً كهربائياً في مجال مغناطيسي، كيف ذلك؟

.....

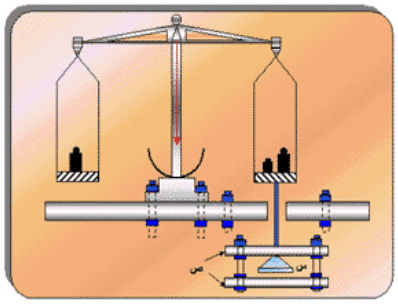
○ مواقف حياتية:

• في الصورة محرك كهربائي وضّح كيف يعمل؟



.....

• الميزان التياري من التطبيقات على تأثر موصل يحمل تياراً كهربائياً بقوة عند غمره في مجال مغناطيسي، بالاعتماد على الشكل وضّح كيف يعمل؟ وما هو استخدامه؟



.....

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	توصيل الدارة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة تحديد اتجاه حركة الموصل			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

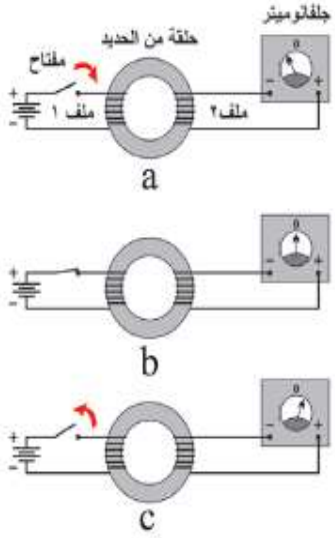
الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 124/ (1-8)/ التيار الحثي **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

الشحنات الكهربائية الساكنة على سطوح الموصلات تولّد مجالاً كهربائياً، إذا سمح لهذه الشحنات بالحركة بفعل مؤثر ما فإنها تولد تياراً كهربائياً، والتيار الكهربائي المار عبر هذه الموصلات يولّد مجالاً مغناطيسياً على هيئة حلقات مقفلة حول هذه الموصلات، هل يمكن للمجال المغناطيسي أن يولّد تياراً كهربائياً؟ هذا ما سنتعرف إليه في هذا النشاط:

- **الهدف:** توليد تيار حثي.
- **المخرجات المتوقعة:** تصميم مولد كهربائي.
- **الأدوات:** حلقة من الحديد، سلك طويل، جلفانوميتر، مفتاح، مصدر جهد كهربائي ثابت DC.
- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدم مصدر الجهد و توصيل الدارة الكهربائية.
- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)



- **الخطوات:**
  - صل الدارة الكهربائية في الشكل (a).
  - أغلق المفتاح، وراقب مؤشر الجلفانوميتر، ماذا تلاحظ؟
  - اترك المفتاح مغلقاً فترة من الزمن، وراقب مؤشر الجلفانوميتر، كما في الشكل (b)، ماذا تلاحظ؟
  - افتح المفتاح، وراقب مؤشر الجلفانوميتر، كما في الشكل (c)، ماذا تلاحظ؟
  - سجّل النتائج في الجدول.

الحالة	النتيجة / مؤشر الجلفانوميتر
لحظة إغلاق المفتاح	
بعدة فترة من إغلاق المفتاح	
لحظة فتح المفتاح	

ملاحظة: إذا لم يتوفر غلفانوميتر في مدرستك بإمكانك استخدام البوصلة والدارة في الشكل المجاور.

البيانات والمشاهدات:

الحالة	النتيجة / مؤشر الجلفانوميتر
لحظة إغلاق المفتاح	
بعدة فترة من إغلاق المفتاح	
لحظة فتح المفتاح	

التحليل والاستنتاج:

- متى انحرف مؤشر الجلفانوميتر؟

.....

.....

- هل اختلف اتجاه انحرف المؤشر؟

.....

.....

الأسئلة والنقاش:

- فسّر تولد تيار حثي لحظة الإغلاق ولحظة الفتح؟

.....

.....

- عرف التيار الحثي؟

.....

.....

- مثّل بيانياً العلاقة بين القوة الدافعة الحثية المتولدة والزمن؟

.....

.....

- متى لا يتولد تيار حثي ولماذا؟

.....

.....

مواقف حياتية:

- تعدّ المولدات الكهربائية من أهم مصادر الحصول على الطاقة الكهربائية، كيف يعمل المولد الكهربائي على إنتاج التيار الحثي؟

.....

.....

- لا تختفي الأرقام على (الرسيفير) لحظة الضغط على مفتاح ffo وانما تحتاج لفترة زمنية قصيرة جداً، فسر ذلك.

.....

.....

ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	توصيل الدارة			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة متابعة مؤشر الجلفانوميتر			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

الصف الثاني عشر العلمي

الصفحة / الرقم / اسم النشاط: 152/ (2-9)/ الظاهرة الكهروضوئية **التاريخ:** .....

نبذة علمية:

تعتبر ظاهرة التأثير الكهروضوئي من الظواهر التي عجزت الفيزياء الكلاسيكية عن تفسيرها، وتم تفسيرها عن طريق ميكانيكا الكم، فما هي ظاهرة التأثير الكهروضوئي؟ وما هي تطبيقاتها الحياتية؟ هذا ما ستتعرفه في هذا النشاط:

- **الهدف:** تعريف ظاهرة التاثير الكهروضوئي.

- **المخرجات المتوقعة:** تصميم دارة كهربائية تحتوي خلية كهروضوئية.

- **الأدوات:**
  - كشاف كهربائي، ساق أبونيت، قطعة صوف، قطعة خارصين مستطيلة الشكل، مصباح ضوئي، مصباح فوق بنفسجي (يمكن الاستعاضة عنه بمصباح فلورسنت أزرق)

- **السلامة والأمان:** الحذر عند استخدم مصدر الضوء فوق البنفسجي.

- **طريقة التنفيذ:** (عرض علمي - فردي – مجموعات)

ملاحظة: رابط داعم للتجربة
https://www.youtube.com/watch?v=LVql1DSLVmM

- **الخطوات:**
  - صل قطعة الخارصين بقرص الكشاف الكهربائي.
  - اشحن ساق الأبونايت عن طريق دلكه بقطعة الصوف.
  - قرب ساق الأبونايت من قطعة الخارصين، لاحظ انفراج ورقتي الكشاف الكهربائي.
  - المس قرص الكشاف الكهربائي حتى تنطبق ورقتاه.
  - سلّط المصباح المشع على قطعة الخارصين، ماذا تلاحظ؟
  - سلّط ضوء المصباح فوق البنفسجي على قطعة الخارصين، ماذا تلاحظ؟
  - سجّل النتائج:

1- نوع شحنة ساق الأبونايت .....

2- نوع شحنة قرص الكشاف عند تقريب ساق الأبونايت منه.....

3- طريق التكهرب عند شحن ساق الأبونايت ..... وعند تقريب الساق من قطعة الخارصين

4- تتأثر ورقتا الكشاف عن استخدام ضوء ..... بينما لا تتأثر في حال ضوء .....

○ البيانات والمشاهدات:

- نوع شحنة ساق الأبونايت .....
- نوع شحنة قرص الكشاف عند تقريب ساق الأبونايت منه .....
- طريق التكهرب عند شحن ساق الأبونايت ..... وعند تقريب الساق من قطعة الخارصين
- تتأثر ورقتي الكشاف عن استخدام ضوء. ..... بينما لا تتأثر في حال ضوء .....

○ التحليل والاستنتاج:

- ما نوع الشحنة الكهربائية على كل من الصوف وساق الأبونايت؟

.....

.....

- ما الهدف من لمس قرص الكشاف أو توصيله بالأرض؟

.....

.....

○ الأسئلة والنقاش:

- ما سبب الاختلاف في حركة ورقتي الكشاف في حال ضوء المصباح العادي وضوء الأشعة فوق بنفسجية؟

.....

.....

- ما سبب انفراج ورقتي الكشاف عند تسليط الضوء فوق بنفسجي؟

.....

.....

- ماذا يطلق على الإلكترونات المتحررة؟

.....

- عرف ظاهرة التأثير الكهروضوئي، وما سبب التسمية؟

.....

• بالاعتماد على الصورة المجاورة، فسّر حدوث ظاهرة التأثير الكهروضوئي؟

.....

.....

.....

○ مواقف حياتية:

• تعتبر الأبواب الآلية من التطبيقات على ظاهرة التأثير الكهروضوئي، وضح كيف تعمل؟

.....

.....

.....

• التحكم الآلي بإنارة الشوارع .كيف يتم ذلك؟

.....

○ ما الجديد الذي أضافه النشاط؟

.....

○ ما المهارة التي عمل النشاط على تنميتها؟

.....

○ نموذج تقييم:

الرقم	الاسم	تجهيز أدوات النشاط			الإلمام بالمعلومات النظرية حول التجربة			التعاون ضمن المجموعة عند تنفيذ خطوات التجربة			دقة متابعة التغيرات			تحليل النتائج وتفسيرها			المجموع
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

لجنة المناهج الوزاريّة:

أ. د. مروان عورتاني | د. بصري صالح | أ. ثروت زيد | د. سمية النّخالة

م. جهاد دريدي

اللّجنة الوطنيّة لوثيقة العلوم:

أ.د. عماد عودة | د. جواد الشيخ خليل | د. حاتم دحلان | د. خالد السّوسي

د. رباب جرّار | د. سعيد الكردي | د. صائب العويني | د. عدلي صالح

أ.د. عفيف زيدان | د. محمد سليمان | د. محمود الأستاذ | د. محمود رمضان

د. مراد عوض الله | د. معمر شتيوي | د. معين سرور | د. وليد الباشا

د.إيهاب شكري | د.خالد صويلح | د.سحر عودة | د.عزيز شوابكة

د.فتحية اللولو | أ. أحمد سياعرة | أ. أماني شحادة | أ. أيمن شروف

أ. إيمان البدارين | أ. ابراهيم رمضان | أ. جنان البرغوثي | أ. حسن حمامرة

أ. حكم أبو شملة | أ. خلود حمّاد | أ. رشا عمر | أ. رياض ابراهيم

أ. صالح شلالفة | أ. عفاف النجّار | أ. عماد محجز | أ. غدير خلف

أ. فراس ياسين | أ. فضيلة يوسف | أ. محمد أبو ندى | أ. مرام الأسطل

أ. مرسي سمارة | أ. مي اشتية | أ. ياسر مصطفى | أ.سامية غبن

أ. بيان المربوع | أ. رولى أبو شمة | أ. محمود نمر | أ. زهير الديك

أ. أسماء بركات | أ. عايشة شقير | أ. جمال مسالمة

المشاركون في ورشة مناقشة الدليل:

أ. أحمد جبر | د. رولى الرمحي | أ. رائد أحمد | أ. محمد عوايصة

أ. راني البرغوثي | أ. مرسي سمارة | أ. أحمد سياعرة