دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مدرسة جنين الثانوية الصناعية

امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول
لمادة الفيزياء
٢٠١٨/٢٠١٩
الفرع الصناعي

الصف: الثاني عشر الصناعي .
الزمن : (ساعتان ونصف)
التاريخ: / ١ / ٢٠١٩
مجموع العلامات (100)
معلما المادة :
صلاح جرار و محمد بشارات

الاسم : ..... التخصص :.....

مكتبة الملتقى التربوي

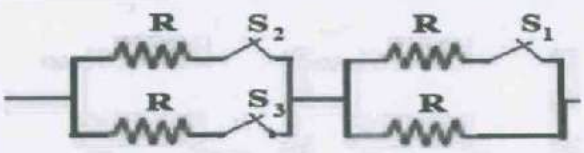
عدد الأسئلة الامتحان (ستة) أسئلة أجب عن (خمسة) أسئلة فقط
القسم الأول : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة وعلى الطالب أن يجب عنها جميعاً:
السؤال الأول: (٣٠ علامة)
اختر الاجابة الصحيحة ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الاجابة:

١/	"محصلة القوة تساوي المعدل الزمني للتغير في الزخم" يمثل:
أ)	نظرية الدفع والزخم ب) قانون نيوتن الأول جـ) قانون نيوتن الثاني د) قانون نيوتن الثالث
٢/	اذا مثلت العلاقة بيانياً بين الدفع المؤثر على جسم على محور الصادات والتغير في السرعة على محور السينات فان ميل الخط المستقيم يمثل:
أ)	القوة المؤثرة ب) التسارع ج) الزخم د) كتلة الجسم
٣/	جسمان (a, b) حيث ($m_a > m_b$) تتحركان نحو بعضهما بسرعة مقدارها (υ) لكل منهما فان:
أ)	دفع a على b أكبر من دفع b على a. ج) دفع a على b أقل من دفع b على a.
ب)	دفع a على b يساوي دفع b على a. د) دفع a على b يساوي ويعاكس دفع b على a.
٤/	جسم كتلته (2 kg) سقط من السكون من ارتفاع (45 cm) عن سطح الأرض فان مقدار زخمه لحظة وصوله الأرض بوحدة (kg.m/s)
أ)	3 ب) 6 ج) 9 د) 12
٥/	كرة كتلتها (0.4 kg) تقترب أفقياً من مضرب لاعب بسرعة (40 m/s) وترتد عنه بالاتجاه المعاكس بسرعة (50 m/s) اذا دام التلامس (0.2 s) فان متوسط القوة التي يؤثر بها المضرب على الكرة بوحدة (N):
أ)	90 ب) 180 ج) 24 د) 30
٦/	في التصادم عديم المرونة تكون النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم الى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم:
أ)	أقل من واحد ب) واحد ج) أكبر من واحد د) صفر
٧/	اذا كانت طاقة حركة جسيم متحرك بسرعة ثابتة وفي خط مستقيم (100 J) وزخمه (50 kg.m/s) فان مقدار كتلته بوحدة (kg):
أ)	4 ب) 6.25 ج) 12.5 د) 25
٨/	تتحرك عربة كتلتها (m) وتتحرك بسرعة مقدارها (v_{1i}) فتصدم بعربة أخرى ساكنة ومماثلة لها في الكتلة تصادماً عديم المرونة فان مقدار الزخم للنظام بعد التصادم يساوي:
أ)	$\frac{1}{2}mv_f^2$ ب) $\frac{1}{2}mv_f$ ج) mv_f د) $2mv_f$
٩/	كرة مصمتة قطرها (20 cm) وكتلتها (5 kg) فكم تساوي سرعتها الزاوية بوحدة (rad/s) عندما يبلغ زخمها الزاوي (L= 2 kg.m^{2}rad/s) حول محور مار من مركزها:
أ)	100 ب) 25 ج) 400 د) 50
١٠/	الطاقة الحركية بوحدة الجول لدولاب قصوره الدوراني (2 kg.m^2) يدور بمعدل (6) دورات في الثانية:
أ)	$144\pi^2$ ب) $36\pi^2$ ج) 36 د) 144π
١١/	مسطرة طولها (1 m) وكتلتها (0.3 kg) ما الفرق بين القصور الدوراني حول محور عمودي عند الطرف والقصور الدوراني حول محور عمودي عند المركز بوحدة (kg.m^2):
أ)	0.1 ب) 0.075 ج) 0.025 د) 1
١٢/	أي الكميات الاتية محفوظة في أية عملية تلاصق لمنظومة أجسام تتحرك دورانيا حول محور ثابت:
أ)	الزخم الزاوي ب) السرعة الزاوية ج) الطاقة الحركية الدورانية د) العزم الدوراني

١٣/ اذا كانت الطاقة الحرارية الناتجة عن تيار شدته (2 A) خلال (4 sec.) تساوي (40 J) فان فرق الجهد الذي يدفع التيار:

أ) 0.2 Volt ب) 2 Volt ج) 5 Volt د) 8 Volt

١٤/ في الشكل المجاور تكون أكبر قيمة للمقاومة المكافئة عند اغلاق المفتاح:

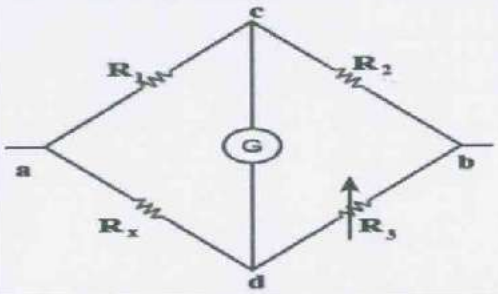


أ) S_1 فقط ب) S_2 و S_1 ج) S_2 و S_3 د) S_2 فقط

١٥/ جميع ما يلي من وحدات كثافة التيار ما عدا:

أ) A / m^2 ب) $C/m^2.sec$ ج) $V/m^2.\Omega$ د) A / m

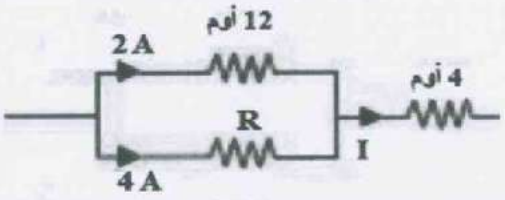
١٦/ في الشكل المجاور اذا علمت أن ($R_1 = 6\ \Omega$) و ($R_2 = 8\ \Omega$) وأن المقاومة المتغيرة ضبطت على ($R_3 = 4\ \Omega$)، تنعدم قراءة الجلفانوميتر عندما تكون المقاومة (R_x) تساوي:



مكتبة الملتقى التربوي

أ) 3 ب) 2 ج) 4 د) 12

١٧/ في الشكل المجاور قيمة المقاومة (R) والتيار (I) المار في المقاومة ($4\ \Omega$)

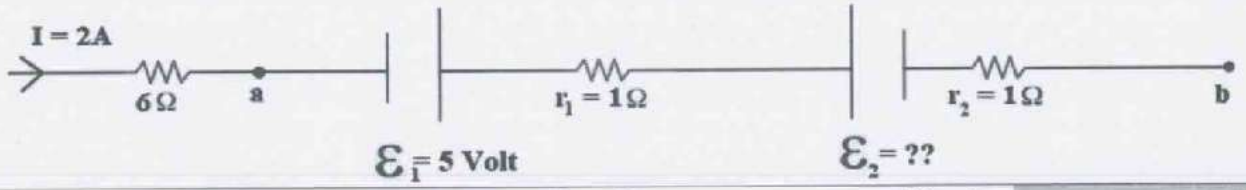


أ) (3 A, 6 Ω) ب) (1 A, 12 Ω) ج) (6 A, 6 Ω) د) (6 A, 3 Ω)

١٨/ اذا كان التيار الكهربائي بعكس اتجاه القوة الدافعة للمصدر ($\mathcal{E}$) فان فرق الجهد بين طرفي المصدر:

أ) أقل من $\mathcal{E}$ ب) أكبر من $\mathcal{E}$ ج) يساوي $\mathcal{E}$ د) صفر

١٩/ الشكل التالي يمثل جزءاً من دائرة كهربائية، اذا علمت أن ($V_{ab} = 11$ Volt) وبالاعتماد على القيم الواردة في الشكل فان مقدار القوة الدافعة الكهربائية ($\mathcal{E}_2$) يساوي:



أ) 12 ب) 10 ج) 5 د) 7

٢٠/ يعبر قانون قانون كيرشوف الثاني عن قانون:

أ) حفظ الكتلة ب) حفظ الطاقة ج) حفظ كمية التحرك د) حفظ الشحنة

السؤال الثاني: (٢٠ علامة)

أ) وضح المقصود بالمصطلحات التالية: (١٠ علامات)

الدفع: كمية فيزيائية متجهة تساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته، وتكون باتجاه سرعة الجسم.

القصور الدوراني: مقاومة الجسم لعزم القوة التي تحاول احداث تغيير في حالة الجسم الدورانية.

قانون جول: معدل كمية الحرارة المتولدة في مقاومة فلزية يتناسب طردياً مع مربع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة.

القوة الدافعة الكهربائية: معدل الشغل الذي تبذله البطارية في نقل وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب الى القطب الموجب داخل البطارية.

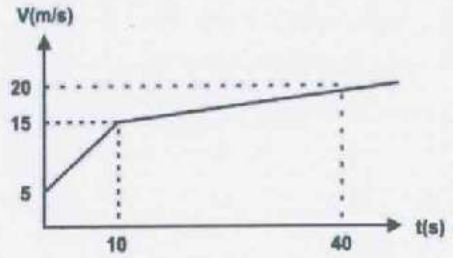
أو: فرق الجهد بين قطبي البطارية والدائرة مفتوحة.

مكتبة الملتقى التربوي

ب) في الشكل المجاور الذي يمثل حركة جسيم كتلته (1 kg) على سطح املس ممثلا بالعلاقة البيانية المجاورة احسب : (٥ علامات)

① الدفع خلال (40 sec.) .

② قوة الدفع من بداية الحركة وحتى (10 sec.) .



1\ $P_{كلي} = P_{خلال\ ١٠\ ثواني\ الابتدائية} + P_{خلال\ ٣٠\ ثانية\ النهائية}$

$= m(v_3 - v_2) + m(v_2 - v_1)$

$= 1(20 - 15) + 1(15 - 5)$

$= 5 + 10 = 15\ N.s$

2\ $F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m(V_2 - V_1)}{\Delta t} = \frac{1(15-5)}{10} = 1\ N$

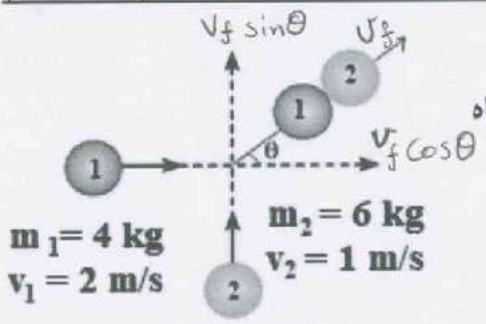
ج) سلك نحاسي طوله (100 m) ومساحة مقطعه ($1\ mm^2$) ويحمل تياراً شدته (20 A) اذا كانت مقاومية النحاس ($1.72 \times 10^{-8}\ \Omega.m$) احسب: (٥ علامات)

① شدة المجال المؤثر في السلك. ② فرق الجهد بين طرفي الموصل.

1\ $E = \rho J$ $= \frac{\rho I}{A} = \frac{1.72\times10^{-8}\times20}{1\times10^{-6}} = 0.344\ V/m$	2\ $V = E\,L$ $= 0.344 \times 100$ $= 3.44\ V$

السؤال الثالث: (٢٠ علامة)

أ) كرة كتلتها (4 kg) تسير بسرعة (2 m/s) باتجاه محور السينات الموجب اصطدمت بكرة أخرى كتلتها (6 kg) وتسير بسرعة (1 m/s) باتجاه الصادات الموجب وكونتا جسما واحدا بعد التصادم أوجد مقدار واتجاه الكرتين بعد التصادم . (١٠ علامات)



$\Sigma P_{ix} = \Sigma P_{fx}$

$m_1 v_{1ix} + m_2 v_{2ix} = (m_1 + m_2) v_f \cos\theta$ (صفر)

$4 * 2 = (4 + 6) v_f \cos\theta$

$8 = 10\, v_f \cos\theta$

$v_f \cos\theta = 0.8$ — ①

$\Sigma P_{iy} = \Sigma P_{fy}$

$m_1 v_{1y} + m_2 v_{2iy} = (m_1 + m_2) v_f \sin\theta$ (صفر)

$6 * 1 = 10 \sin\theta * v_f$

$v_f \sin\theta = 0.6$ — ②

① على ② بقسمة

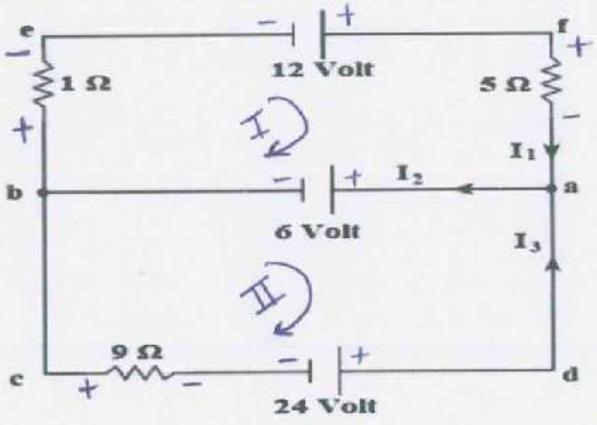
$\frac{v_f \sin\theta}{v_f \cos\theta} = \tan\theta = \frac{0.6}{0.8}$

$\tan\theta = 0.75 \Rightarrow \theta = 37$

وبتعويض (θ) في معادلة (2) ينتج

$v_f = 1\ m/s$

ب) بالاعتماد على المعطيات المثبتة على الشكل احسب:
① شدة التيار المار في كل سلك.
② القدرة المدخلة للفرع (a → b) مباشرة. (١٠ علامات)



① حسب قانون كيرشوف الأول حول العقدة a

$$\Sigma I_{\text{داخلة}} = \Sigma I_{\text{خارجة}}$$

$$\boxed{I_1 + I_3 = I_2} \quad \cdots (1)$$

حسب قانون كيرشوف الثاني حول الحلقة (I)

$$\Sigma \Delta V_{a \to a} = 0$$

$$-6 - 1 * I_1 + 12 - 5 * I_1 = 0$$

$$6 = 6 I_1 \Rightarrow \boxed{I_1 = 1A}$$

حسب قانون كيرشوف الثاني حول الحلقة (II)

$$\Sigma \Delta V_{a \to a} = 0$$

$$-24 + 9 I_3 + 6 = 0$$

$$9 I_3 = 18 \Rightarrow \boxed{I_3 = 2A}$$

بتعويض I_1 و I_3 في معادلة ① ينتج $\boxed{I_2 = 3A}$

2\ $V_{ab} = \Sigma \Delta V_{b \to a} = 6\ V$

القدرة لداخلة للفرع (a → b) = صفر $I\mathcal{E}$ البطارية التي باتجاه التيار + $IV_{ab} = 3 * 6 = 18\ Watt$

مكتبة الملتقى التربوي

السؤال الرابع: (٢٠ علامة)

أ) علل كل مما يلي : (١٠ علامات)

١/ تزود المركبات الحديثة وسادات "Air Bags" لحماية الركاب أثناء وقوع الحادث.

حسب العلاقة ($F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$) زيادة زمن التصادم يعمل على تقليل قوة التصادم

٢/ اذا سقطت كرة من الطين تجاه أرض صلبة فإنها لا ترتد بشكل ملحوظ.

بسبب النقصان الكبير في الطاقة الحركية وهذه الطاقة المفقودة تبذل شغلاً في تشوه كرة الطين او على شكل صوت أو حرارة وبالتالي تقل السرعة التي ترتد بها الكرة مما يؤدي لنقصان الارتفاع.

٣/ تكون السرعة الإنسياقية صغيرة جداً.

بسبب تصادم ذرات الفلز فتفقد جزءاً من طاقتها الحركية

٤/ استخدام قانون أوم لإيجاد مقاومة مجهولة لا يعطي مقدار تلك المقاومة بدقة كبيرة.

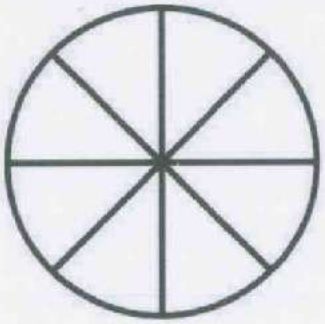
لأن جزءا من التيار الذي يقيسه الأميتر داخل الدائرة يتسرب من خلال مقاومة الفولتميتر مما يعني قيمة أكبر من القيمة الحقيقية للمقاومة المجهولة.

ب) عجلة الدراجة الهوائية الموضحة في الشكل المجاور طول قطرها (60 cm) وكتلة محيطها (1 kg) وكتلة كل قطر (0.4 kg) وتدور بمعدل دورة واحدة في الثانية احسب: (١٠ علامات)

١/ القصور الدوراني.

٢/ الزخم الزاوي.

٣/ طاقة الحركة الدورانية حول محور عمودي عليه عند المركز.



مكتبة الملتقى التربوي

$\omega = 2\pi f = 2\pi \ rad/sec.$

1) $I = I_{\text{حلقة}} + 4\, I_{\text{قطر}}$

$= 1*(0.3)^2 + 4*\left[\frac{1}{12}*0.4*(0.6)^2\right]$

$= 0.138\ kg.m^2$

2) $L = I\omega = 0.138*2\pi = 0.867\ kg.m^2/s$

3) $K = \frac{1}{2} I\omega^2 = \frac{1}{2}*0.138*(2\pi)^2 = 2.72\ J$

القسم الثاني: يتكون هذا القسم منسؤالين وعلى الطالب أن يجيب عن أحدهما فقط

السؤال الخامس: (١٠ علامات)

أ) مجموعة من الكرات المتساوية في الكتلة ومصفوفة بجانب بعضها البعض . اذا قذفنا المجموعة بكرتين من نفس النوع بسرعة (v) يتحرك من الطرف الثاني كرتين بنفس السرعة (على فرض أن التصادم تام المرونة) وضح رياضيا لماذا لا تتحرك من الطرف الاخر كرة واحدة بسرعة تبلغ ضعف السرعة الأصلية (v) .

$\Sigma P_i = \Sigma P_f$

$mv + mv = m(2v)$

$2mv = 2mv$

∴ الزخم محفوظ

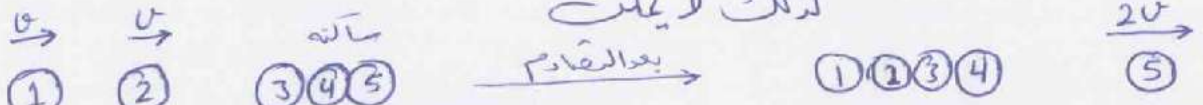
$\Sigma K.E_{\text{قبل}} \stackrel{?}{=} \Sigma K.E_{\text{بعد}}$

$\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2 \stackrel{?}{=} \frac{1}{2}m(2v)^2$

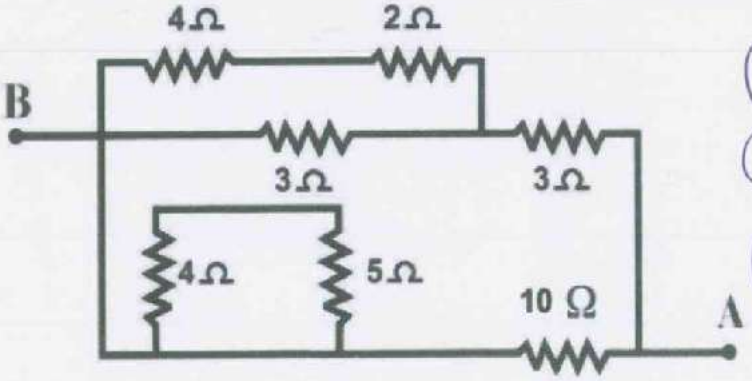
$mv^2 \stackrel{?}{=} 2mv^2$

∴ الطاقة الحركية غير محفوظة

لذلك لا يمكن



ب) أوجد المقاومة المكافئة بين النقطتين (A,B)



(2,4) على التوالي $\Rightarrow 2+4 = 6\ \Omega$

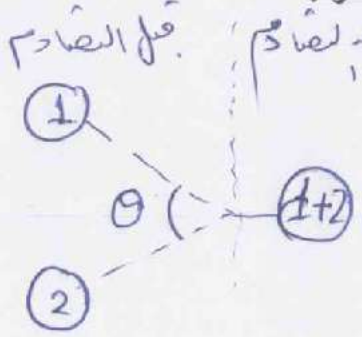
(6,3) على التوازي $\Rightarrow \frac{6*3}{6+3} = 2\ \Omega$

(2,3) على التوالي $\Rightarrow 2+3 = 5\ \Omega$

(5,10) على التوازي $\Rightarrow \frac{5*10}{5+10} = 3.3\ \Omega$

السؤال السادس: (١٠ علامات)

أ) جسمان لهما نفس الكتلة بنفس السرعة يسيران بحيث يصنعان بينهما زاوية اصطدما وكونا جسما واحدا وتحركا بنصف سرعتهما الأصلية أوجد الزاوية بينهما قبل الاصطدام مباشرة.



$$\sqrt{(m_1 v_{i1})^2 + (m_2 v_{i2})^2 + 2 m_1 v_{1i} m_2 v_{2i} \cos\theta} = (m_1 + m_2) v_f$$

$$\sqrt{2(mv)^2 + 2(mv)^2 \cos\theta} = 2m \frac{v}{2}$$

بتربيع الطرفين

$$2(mv)^2 + 2(mv)^2 \cos\theta = (mv)^2$$

$$2(mv)^2 \cos\theta = (mv)^2 \Rightarrow \cos\theta = \frac{(mv)^2}{2(mv)^2} = \frac{1}{2}$$

$$\boxed{\theta = 120}$$

مكتبة الملتقى التربوي

ب) من الشكل التالي احسب جهد النقطة (Z) علماً بأن :

$(V_{XY} = 5\ Volt\ ,\ V_X = 1\ Volt\ ,\ V_F = -24\ Volt)$

$$V_{xy} = V_x - V_y \Rightarrow 5 = 1 - V_y \Rightarrow \boxed{V_y = -4\ Volt}$$

$$V_{yF} = V_y - V_F \Rightarrow V_{yF} = -4 - (-24) \Rightarrow \boxed{V_{yF} = 20\ Volt}$$

$$V_{yF} = IR \Rightarrow 20 = I * 1000 \Rightarrow \boxed{I = 0.02\ A}$$

$$V_{yz} = IR \Rightarrow V_{yz} = 0.02 * 200 \Rightarrow \boxed{V_{yz} = 4\ Volt}$$

$$V_{yz} = V_y - V_z \Rightarrow 4 = -4 - V_z \Rightarrow \boxed{V_z = -8\ Volt}$$