دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

بسم الله الرحمن الرحيم

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation &Examinations

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ---
الجلسة: ---

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2020م

اليوم:
التاريخ: / /2020م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

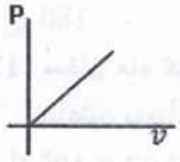
ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

القسم الأول: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا.

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:

1. ماذا يمثل ميل الخط المستقيم في الشكل المجاور للرسم البياني (الزخم – السرعة)؟



أ) الدفع المؤثر على الجسم ب) كتلة الجسم
ج) التغير في زخم الجسم د) محصلة القوى المؤثرة على الجسم

2. ما زخم نظام مكون من جسمين، الأول كتلته (m) والثاني كتلته (3m) ويتحركان في اتجاهين متعاكسين وبالسرعة نفسها(v)؟

أ) 0 ب) mv ج) 2mv د) 4mv

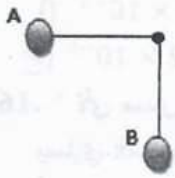
3. جسمان (X،Y)، إذا كانت كتلة الجسم (Y) تساوي ($\frac{1}{4}\ m_X$) وزخمه ($\frac{1}{4}\ P_X$)، فما مقدار الطاقة الحركية (K_y)؟

أ) $16\ K_X$ ب) $\frac{1}{64}\ K_X$ ج) $\frac{1}{16}\ K_X$ د) $\frac{1}{4}\ K_X$

4. في تجربة السكة الهوائية تصادمت عربتان مختلفتان في الكتلة وتتحركان باتجاهين متعاكسين تصادماً مرناً، فإذا كانت كتلة العربة الأولى (m)، وكتلة العربة الثانية (4m) وسرعة العربة الأولى قبل التصادم (v) وسرعة العربة الثانية قبل التصادم ($2v$)، فما مقدار السرعة النسبية للعربتين بعد التصادم؟

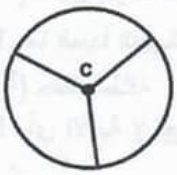
أ) $2v$ ب) $3v$ ج) $4v$ د) $5v$

5. كرتان (A،B) متماثلتان في الكتلة ومعلقتان بخيطين طول كل منهما (1m) سحبت الكرة (A) حتى أصبح الخيط أفقيًا، وتركت لتسقط من السكون وتصطدم بالكرة (B) الساكنة عند أخفض نقطة تصادمًا عديم المرونة، ما الارتفاع الذي تصل إليه الكرتان معا بعد التصادم؟



أ) 0.05m ب) 0.25m ج) 0.5m د) 1m

6. الشكل المجاور يمثل نظام مكون من حلقة معدنية كتلتها (m) يصلها بمركزها (C) ثلاثة أسلاك من نفس المعدن، كتلة السلك الواحد (m) وطوله (L)، ما القصور الدوراني للنظام؟



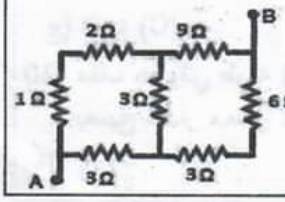
(إذا علمت أنّ: ($I_{\text{حلقة}} = MR^2$) ($I_{\text{سلك عند المركز}} = \frac{1}{12}ML^2$) ($I_{\text{سلك عند الطرف}} = \frac{1}{3}ML^2$))

أ) mL^2 ب) $1.25mL^2$ ج) $2mL^2$ د) $3mL^2$

7. يدور قمر صناعي في مسار دائري حول الأرض إذا كانت كتلته (m) وسرعته ثابتة مقدارها(v)، فما مقدار التغير في زخمه الزاوي عند دورانه نصف دورة؟

أ) 0 ب) $\frac{1}{2}I\omega$ ج) $I\omega$ د) $2I\omega$

8. ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة بين النقطتين (B، A) في الشكل المجاور، بوحدة (Ω)؟

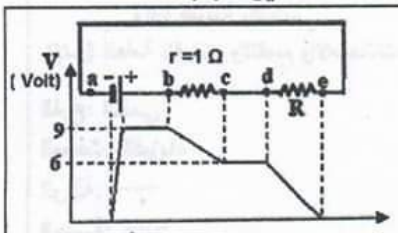


أ) 4.5 ب) 6 ج) 9 د) 12

لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (2) ←

9. يمثل الشكل المجاور منحنى التغيرات في الجهد عبر دارة كهربائية بسيطة، ما مقدار المقاومة الخارجية (R) بوحدة الأوم، علماً بأنّ المقاومة الداخلية (r) تساوي (1 Ω)؟

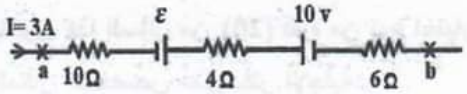


أ) 2 ب) 3
ج) 4 د) 6

10. سلك فلزي مقاومته (R) ومساحة مقطعه العرضي (A) وطوله (L) موصول بين نقطتين فرق الجهد بينهما (V). إذا أُعيدَ تشكيله ليصبح طوله (2L)، مع بقاء فرق الجهد بين طرفيه ثابت، ماذا يحدث لشدة التيار لوحدة المساحة في هذه الحالة؟

أ) تبقى ثابتة ب) تزداد إلى الضعف ج) تقل إلى الربع د) تقل إلى النصف

11. يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية شدة التيار المار فيها (3A)، ما مقدار القدرة الداخلة بين النقطتين (a ، b) بوحدة (W)؟

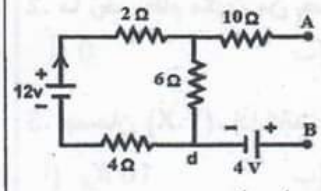


أ) 30 ب) 150
ج) 180 د) 210

12. سخان ماء كهربائي قدرته (3000 W)، ويعمل على فرق جهد مقداره (200 V)، ما الطاقة المستهلكة إذا تم تشغيله ساعتين يومياً لمدة أسبوعين، بوحدة الجول؟

أ) 3.02×10^8 ب) 8.4×10^4 ج) 1.2×10^4 د) 6×10^4

13. في الدارة الكهربائية المجاورة، ما فرق الجهد بين النقطتين (A ، B)، بوحدة (V)؟

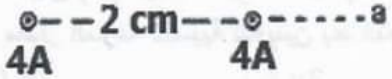


أ) صفر ب) 2
ج) 4 د) 6

14. أي الآتية من مميزات المجال المغناطيسي المنتظم؟

أ) يؤثر بقوة مغناطيسية في جميع الجسيمات المتحركة فيه ب) تتحرك جميع الجسيمات فيه بمسار دائري
ج) يحافظ على ثبات طاقة حركة الجسيم المشحون المتحرك فيه د) يغير مقدار سرعة الجسيمات المشحونة المتحركة فيه

15. يبين الشكل المجاور سلكين لا نهائيين يسري في كل منهما تيار كهربائي شدته (4A) نحو الناظر، والمسافة بينهما (2 cm) في الهواء. ما شدة المجال المغناطيسي في النقطة (a) التي تبعد عن السلك الأول (2 cm)، بوحدة (تسلا)؟



أ) $2 \times 10^{-5}\ (y+)$ ب) $6 \times 10^{-5}\ (y+)$
ج) $2 \times 10^{-5}\ (y-)$ د) $6 \times 10^{-5}\ (y-)$

16. " لأي مسار مغلق يكون مجموع حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي مع طول ذلك الجزء في المسار المغلق يساوي المجموع الجبري للتيارات الكهربائية التي تخترق المسار المغلق مضروبا في (μ_0)"، ماذا تمثل هذه العبارة؟

أ) قانون بيو سافار ب) قانون أمبير ج) قانون جول د) قانون أوم التجريبي

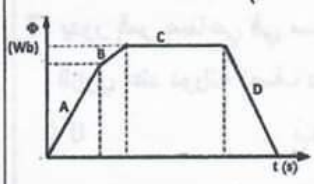
17. ما المبدأ الفيزيائي الذي استخدمه لنز للتوصل إلى قاعدة لتحديد قطبية القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في ملف أو سلك؟

أ) حفظ الطاقة ب) حفظ الزخم الخطي ج) حفظ الزخم الزاوي د) حفظ الشحنة

18. أي الآتية لا تعد وحدة لقياس التدفق المغناطيسي؟

أ) $\frac{V}{s}$ ب) $\frac{N.s.m}{C}$ ج) $\frac{J}{A}$ د) $T.m^2$

19. يتغير التدفق المغناطيسي خلال ملف مكوّن من (N) لفة حسب المنحنى في الشكل المجاور، في أي فترة يكون المجال المغناطيسي الحثي المتولد في الملف بنفس اتجاه المجال المغناطيسي الأصلي؟



أ) الفترة (A) ب) الفترة (B)
ج) الفترة (C) د) الفترة (D)

20. ملف حلزوني طوله (L) ومساحة مقطعه (A) وعدد لفاته (N) ومحاثته (L_{in})، إذا تم مضاعفة شدة التيار المار فيه، فكم يصبح مقدار معامل الحث الذاتي (L_{in})؟

أ) $\frac{1}{2}L_{in}$ ب) L_{in} ج) $2L_{in}$ د) $4L_{in}$

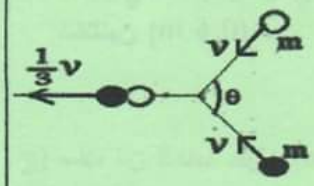
لاحظ الصفحة التالية ← يتبع صفحة (3)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

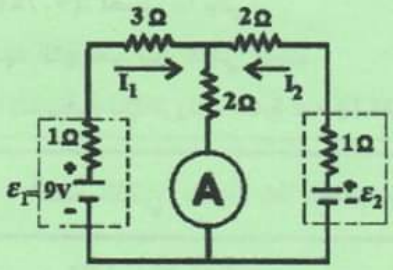
- متوسط قوة الدفع - القوة الدافعة الكهربائية - قانون فارادي

ب) جسمان لهما نفس الكتلة ويتحركان بنفس السرعة، يسيران بحيث يصنعان بينهما زاوية(θ)، اصطدما وكونا جسماً واحداً تحرك بعد التصادم بثلث سرعتهما قبل التصادم كما في الشكل المجاور، جد: 1- الزاوية بينهما قبل التصادم مباشرة.



2- مقدار الطاقة الحركية المفقودة نتيجة التصادم. (8 علامات)

ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت القدرة المستنفدة في البطارية الأولى (ε_1) تساوي (0.25 W)، جد ما يأتي:



1- قراءة الأميتر (A).

2- مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε_2).

(6 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) فسّر علمياً ما يأتي: (6 علامات)

1- يصنع المدفع بحيث تكون كتلته كبيرة جداً نسبة إلى كتلة قذيفته.

2- انعدام انحراف مؤشر الجلفانوميتر في قنطرة ويتستون عند الاتزان.

3- لا يصلح السيكلوترون لتسريع النيوترونات.

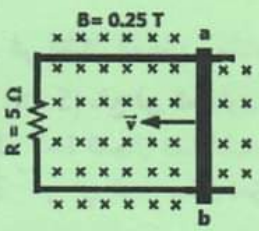
ب) مقاومة كهربائية تستهلك طاقة بمعدّل ($\frac{J}{s}$ 400)، وتعمل على فرق جهد مقداره (100 V)، صُنعت من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي ($2.8 \times 10^{-8}\ m^2$) وطوله (25 m)، احسب: (6 علامات)

1- موصلية السلك الفلزي.

2- شدة المجال الكهربائي المؤثر في المقاومة.

3- الكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة في سلك المقاومة، إذا كانت السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة ($7.4 \times 10^{-2}\ \frac{m}{s}$).

ج) في الشكل المجاور، تسحب قوة خارجية موصلاً (a b) طوله (0.4 m) بسرعة ثابتة مقدارها (8 m/s) باتجاه محور السينات السالب، عمودياً على خطوط مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.25T) يتجه نحو الداخل. أجب عما يأتي:



1- ما مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه؟

2- ما اتجاه التيار الحثي المتولد فيه؟

3- ما مقدار قوة السحب اللازمة لتحريك الموصل بسرعة ثابتة؟

(8 علامات)

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) ملف حلزوني طوله (20 cm)، ونصف قطره (7cm) وعدد لفاته (200) لفة يحمل تياراً كهربائياً شدته (0.01 A)، احسب: (7 علامات)

1- التدفق المغناطيسي خلال مقطع الملف.

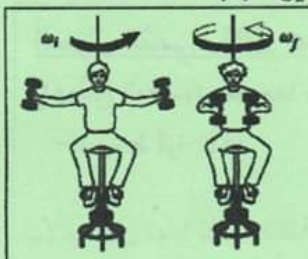
2- محاثة الملف.

3- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف إذا تلاشى التيار خلال ثانيتين.

لاحظ الصفحة التالية ← يتبع صفحة (4)

المبحث: الفيزياء الفرع: العلمي الورقة: --- التاريخ: / /2020

يتبع السؤال الرابع:



ب) في الشكل المجاور يجلس طالب على كرسي دوار حاملاً في يديه الممدودتين كتلتين متماثلتين، كتلة كل منهما (3Kg) والمسافة بينهما (2m) ويدور بسرعة زاوية (0.75 rev/s)، والقصور الدوراني للطالب والكرسي معًا ($3\ Kg.m^2$)، إذا ضم يديه لصدره أفقياً لتصبح المسافة بين الكتلتين (0.6 m)، جد: 1- سرعة الطالب الزاوية بعد ضم يديه لصدره.

2- التغير في طاقته الحركية.

(8 علامات)

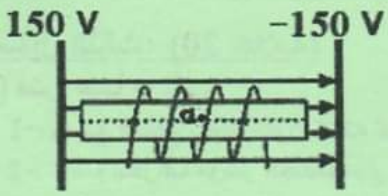
ج) سلك من الحديد طوله (100m)، ومساحة مقطعه ($1mm^2$)، ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A). إذا كانت مقاومية الحديد ($9.7x10^{-8}\Omega.m$)، احسب ما يأتي:

1- فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك.

2- السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة فيه إذا كانت كثافة الإلكترونات الحرة للحديد ($8.5x10^{28}\ \frac{e}{m^3}$). (5 علامات)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال الخامس: (10 علامات)

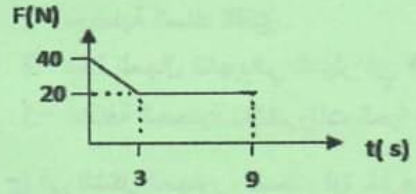


أ) في الشكل المجاور، وُضع ملف حلزوني طوله (4π cm) وعدد لفاته (50 لفة) بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد (10 cm) من بعضهما، عند مرور شحنة كهربائية مقدارها (- 1ميكروكولوم) بالنقطة (a) بسرعة (2×10^6 m/s) في اتجاه محور الصادات الموجب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي (5×10^{-3} N)، فما مقدار التيار الكهربائي المار في الملف الحلزوني؟

(6 علامات)

ب) مبتدئًا بالقانون الثاني لنيوتن في الحركة الانتقالية اشتق القانون الثاني لنيوتن في الحركة الدورانية. (4 علامات)

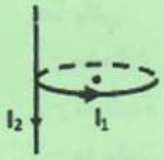
السؤال السادس: (10 علامات)



أ) جسم كتلته (3 Kg) يتحرك بسرعة (5 m/s) في خط مستقيم على سطح أفقي أملس أثرت عليه قوة متغيرة في نفس اتجاه حركته، مثلت العلاقة بين مقدار القوة والزمن كما في الشكل، جد: 1- السرعة النهائية للجسم.

2- متوسط القوة المؤثرة على الجسم خلال تلك الفترة الزمنية. (4 علامات)

ب) في الشكل المجاور، سلك لا نهائي الطول يسري به تيار شدته ($1A$) وضع بجواره حلقة نصف قطرها ($5\ cm$) تقع في المستوى الأفقي (x ، z)، وتحمل تيارًا كهربائيًا شدته ($\frac{1}{\pi}A$)، جد ما يأتي:



1- شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري.

2- في أي اتجاه يمكن تمرير إلكترون من مركز الملف الدائري دون أن يتغير مساره بإهمال وزن الإلكترون؟

(6 علامات)

$q_e = 1.6 \times 10^{-19}$ C	$m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg	$\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A

انتهت الأسئلة