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

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ---
الجلسة: ---

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2020م

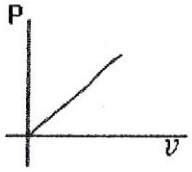
اليوم:
التاريخ: / /2020م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

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)؟

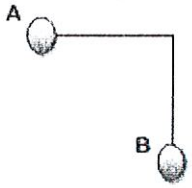
أ) الدفع المؤثر على الجسم ب) كتلة الجسم
ج) التغير في زخم الجسم د) محصلة القوى المؤثرة على الجسم

2. ما زخم نظام يتكون من كرتين متماثلتين وكتلة كل منهما (m) ويتحركان باتجاهين متعاكسيين وبالسرعة نفسها (v)؟

أ) صفر ب) $2mv$ ج) mv د) $\frac{1}{2}mv^2$

3. جسمان (A،B) لهما نفس الكتلة، إذا كان الزخم الخطي للجسم (A) مثلي الزخم الخطي للجسم (B) فكم تساوي الطاقة الحركية للجسم (A)؟

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



4. كرتان (A،B) متماثلتان في الكتلة ومعلقتان بخيطين طول كل منهما (1 m) 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

5. اصطدمت كرة كتلتها (4Kg) تتحرك بسرعة(5m/s) بكرة أخرى ساكنة كتلتها (7Kg) تصادمًا مرنًا، ما مقدار التغير في الطاقة الحركية والتغير في الزخم للنظام نتيجة التصادم؟

أ) 50 J، 20Kg.m/s ب) 0 J ، 20Kg.m/s ج) 0 J ، 0Kg.m/s د) 50 J ، 0Kg.m/s

6. 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) $2I\omega$

7. قرص صلب كتلته (10Kg) وقصوره الدوراني حول مركز ثقله ($45Kg.m^2$) يدور بسرعة زاوية (50 rad/s)، إذا علمت أن قصوره الدوراني يعطى بالعلاقة ($I = \frac{1}{2}MR^2$) ، ما مقدار السرعة الخطية لنقطة على حافة القرص؟

أ) 9 m/s ب) 45 m/s ج) 150 m/s د) 450 m/s

8. 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) $5v$

9. ماذا تُسمّى النسبة بين شدة المجال الكهربائي المؤثر في موصل وكثافة شدة التيار الكهربائي المار فيه؟

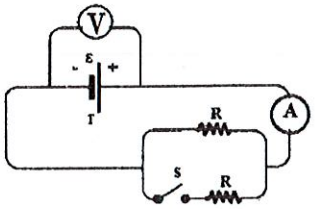
أ) ثابت الموصلية ب) المقاومة الكهربائية ج) المقاومية د) فرق الجهد الكهربائي

لاحظ الصفحة التالية
يتبع صفحة (2) ←

10. أثّر مجال كهربائي في الشحنات الحرة داخل موصل لفترة زمنية مقدارها (20 s)، فعبر مقطعاً من هذا الموصل شحنه موجبة مقدارها (3) ميكروكولوم وشحنة سالبة مقدارها (3) ميكروكولوم، فما شدة التيار الكهربائي المار في الموصل، بوحدة (A)؟

أ) صفر ب) 1.5×10^{-7} ج) 3×10^{-7} د) 6×10^{-6}

11. إذا أغلق المفتاح (s) في الدارة المبينة في الشكل المجاور. فماذا يحدث لقراءة كل من الفولتميتر (V) والأميتر (A)؟



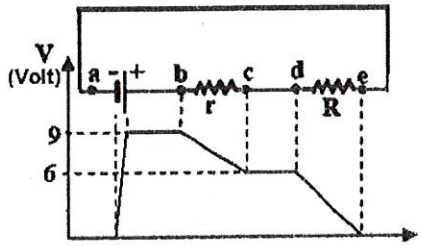
أ) قراءة الأميتر تقل، وقراءة الفولتميتر تبقى ثابتة

ب) قراءة الأميتر تزداد، وقراءة الفولتميتر تزداد

ج) قراءة الأميتر تزداد، وقراءة الفولتميتر تبقى ثابتة

د) قراءة الأميتر تزداد، وقراءة الفولتميتر تقل

12. يمثل الشكل المجاور منحنى التغيرات في الجهد عبر دارة كهربائية بسيطة، ما مقدار الهبوط في الجهد عبر البطارية بوحدة (V)؟



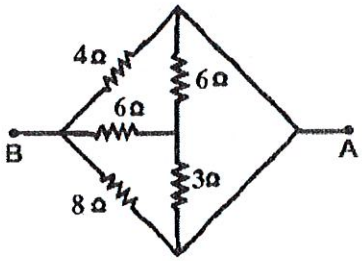
أ) 3 ب) 6

ج) 9 د) 12

13. 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}

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



أ) 6 ب) 4

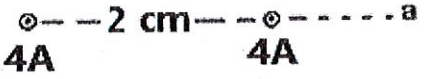
ج) 3 د) 2

15. أي الآتية من مميزات المجال المغناطيسي المنتظم؟

أ) يؤثر بقوة مغناطيسية في جميع الجسيمات المتحركة فيه ب) تتحرك جميع الجسيمات فيه بمسار دائري

ج) يغير مقدار سرعة الجسيمات المشحونة المتحركة فيه د) يحافظ على ثبات طاقة حركة الجسيم المشحون المتحرك فيه

16. 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) $6 \times 10^{-5}\ (y-)$

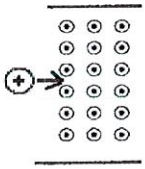
17. " لأي مسار مغلق يكون مجموع حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي مع طول ذلك الجزء في المسار المغلق يساوي المجموع الجبري للتيارات الكهربائية التي تخترق المسار المغلق مضروبا في (μ_0)"، ماذا تمثل هذه العبارة؟

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

18. أي الآتية لا تعد وحدة لقياس التدفق المغناطيسي؟

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

19. ما شدة المجال الكهربائي بوحدة $(\frac{V}{m})$ اللازمة للحصول على جسيمات موجبة سرعتها $(1.5 \times 10^{6}\ m/s)$ في جهاز منتقي السرعات المبين في الشكل المجاور، إذا كانت شدة المجال المغناطيسي $(2.2 \times 10^{-4} T)$؟



أ) 3.3×10^{2} باتجاه (+Y) ب) 3.3×10^{2} باتجاه (-Y)

ج) 6.8×10^{9} باتجاه (+Y) د) 6.8×10^{9} باتجاه (-Y)

20. ما العلاقة التي تُحدد التردد الزاوي (ω) لجسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم؟

أ) $\frac{qB}{m}$ ب) $\frac{qm}{R}$ ج) $\frac{R}{v}$ د) $\frac{mv}{q}$

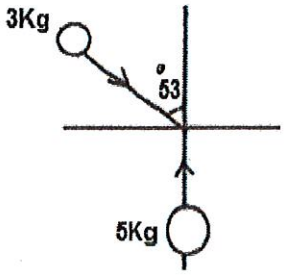
لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (3) ←

السؤال الثاني: (20 علامة)

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

- نظرية (الدفع- الزخم) - القوة الدافعة الكهربائية - قانون فارادي



ب) كرة كتلتها (3Kg) تتحرك بسرعة (24m/s) باتجاه يصنع زاوية (53°) مع الرأسي فاصطدم بكرة أخرى كتلتها(5Kg) تتحرك بسرعة (12m/s) باتجاه محور الصادات الموجب كما في الشكل، إذا تحركتا بعد الاصطدام كجسم واحد، جد: 1- السرعة المشتركة لهما بعد التصادم.

2 - الطاقة الحركية المفقودة.

(8 علامات)

ج) سلك من الحديد طوله (100m)، ومساحة مقطعه ($1mm^2$)، ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A). إذا كانت مقاومية الحديد ($9.7 \times 10^{-8} \Omega.m$)، احسب ما يأتي: (6 علامات)

1- فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك.

2- السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة فيه إذا كانت كثافة الإلكترونات الحرة للحديد ($8.5 \times 10^{28} \frac{e}{m^3}$).

السؤال الثالث: (20 علامة)

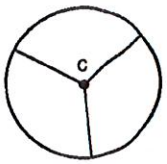
أ) علّل ما يأتي: (6 علامات)

1- نقصان السرعة الزاوية لراقص على الجليد عند فتح ذراعيه.

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

3- خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع.

ب) الشكل المجاور يمثل نظام مكون من حلقة معدنية كتلتها(2.2 kg) يصلها بمركزها (C) ثلاثة أسلاك من نفس المعدن، كتلة السلك الواحد (0.3 kg) وطوله (40 cm)، وتدور بسرعة زاوية ($\omega = 1\ rev/s$) حول محور عمودي عليها عند المركز، (إذا علمت أنّ: ($I_{\text{حلقة}} = MR^2$)



($I_{\text{سلك عند المركز}} = \frac{1}{12}ML^2$) ($I_{\text{سلك عند الطرف}} = \frac{1}{3}ML^2$))، احسب : (6 علامات)

1- القصور الدوراني للحلقة.

2 - الزخم الزاوي للحلقة.

3- طاقة الحركة الدورانية لها حول محور عمودي عليها عند مركزها.

ج) في الشكل المجاور، سلك لا نهائي الطول يسري به تيار شدته ($1A$) وضع بجواره حلقة نصف قطرها ($5\ cm$) تقع في مستوى الصفحة، 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؟

(8 علامات)

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) قارن بين كل مما يأتي: (6 علامات)

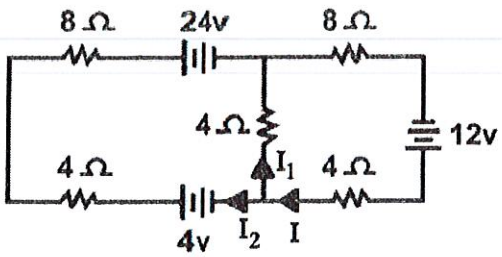
1- التصادم المرن والتصادم عديم المرونة من حيث السرعة النسبية للجسمين قبل وبعد التصادم.

2- توصيل المقاومات على التوالي وتوصيلها على التوازي من حيث فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة.

3- منتقي السرعات والسيكلوترون من حيث الغرض من استخدام كل منهما.

لاحظ الصفحة التالية ← يتبع صفحة (4)

يتبع السؤال الرابع:



ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، جد ما يأتي:

1- شدة التيار المار في كل بطارية.

2- القدرة الداخلة في الدارة.

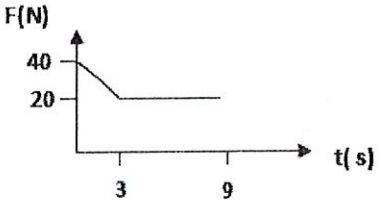
(8 علامات)

ج) سلك مستقيم من النحاس كثافة كتلته الطولية (46.6 g/m) موضوع أفقياً في مجال الجاذبية الأرضية، ويسري فيه تيار كهربائي شدته (5A) نحو داخل الصفحة (Z-). ما مقدار واتجاه أقل مجال مغناطيسي يلزم لرفع هذا السلك رأسياً إلى أعلى بسرعة ثابتة؟

(6 علامات)

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

السؤال الخامس: (10 علامات)



أ) جسم كتلته (3Kg) يتحرك بسرعة (5m/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. (6 علامات)

ب) مقاومة كهربائية تستهلك طاقة بمعدّل ($400 \frac{J}{s}$)، 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: (4 علامات)

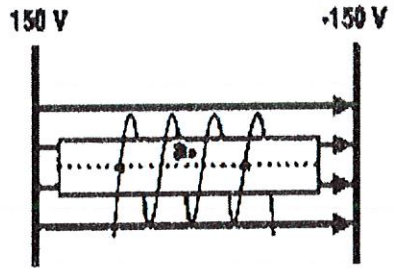
1- موصلية السلك الفلزي.

2- شدة المجال الكهربائي المؤثر في المقاومة.

السؤال السادس: (10 علامات)

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

ب) 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)

$g = 10\ m/s^2$	$T.m/A\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}$	$Cq_e = 1.6 \times 10^{-19}$

انتهت الأسئلة