



اليوم: 2020 / ٢٠٢٠
التاريخ: مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية
العامة
لعام 2020

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

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

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

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 (x) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:

1. ماذا يساوي دفع محصلة القوى المؤثرة على جسم متحرك؟

(أ) التغير في طاقته الحركية (ب) التغير في كتلة الجسم (ج) التغير في سرعة الجسم (د) التغير في زخم الجسم

2. إذا دفع رجل كتلته (80 kg) يقف على أرض جليدية أفقية ولذا ساكنًا كتلته (20 kg)، وتحرك الولد بسرعة (2 m/s)، فكم يساوي التغير في زخم الرجل والولد معاً بوحدة (kg.m/s)?

(أ) 240 (ب) 140 (ج) 100 (د) 0

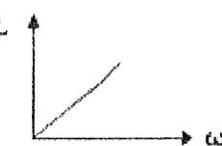
3. في التصادم عديم المرونة، ما النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم؟

(أ) صفرًا (ب) أقل من واحد (ج) واحداً (د) أكبر من واحد

4. جسمان لهما نفس الكتلة ($m_1 = m_2$) حيث ($K_1 = 9K_2$ ، فما النسبة بين زخميهما ($P_2:P_1$)؟

(أ) 9:1 (ب) 1:3 (ج) 1:9 (د) 3:1

5. الشكل المجاور يمثل العلاقة البيانية بين (ω ، L) لجسم يتحرك حركة دورانية، حيث (ω) السرعة الزاوية للجسم و (L) الزخم الزاوي للجسم، ماذا يمثل ميل المستقيم؟



ب) التسارع الزاوي للجسم

د) طاقة الحركة الدورانية للجسم

أ) القصور الدوراني للجسم

ج) القوة المركزية المؤثرة على الجسم

6. ساق متتجانسة كتلتها (M) وطولها (L) وصورها الدوراني (I) = $\frac{1}{12}ML^2$ ساكن عند المنتصف



مثبت على كل من طرفيها كرة نقطية كتلتها (m) حيث ($m = 0.5M$) كما في الشكل.

ما القصور الدوراني للنظام حول محور عمودي يمر من نقطة على الساق؟

(أ) $I = \frac{1}{3}ML^2$ (ب) $I = \frac{1}{4}ML^2$ (ج) $I = \frac{1}{12}ML^2$ (د) $I = \frac{1}{5}ML^2$

7. جسم يتحرك دورانياً بسرعة زاوية مقدارها (ω_1)، وزخمه الزاوي (L_1)، فإذا أصبحت طاقته الحركية الدورانية ثلاثة أمثال ما كانت عليه، فكم يصبح زخمه الزاوي؟

(أ) $3L_1$ (ب) $\sqrt{3}L_1$ (ج) $\frac{L_1}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{L_1}{3}$

8. ما عدد الإلكترونات التي تعبّر مقطع موصل يمر به تيار شدته (6) أمبير خلال دقيقتين؟

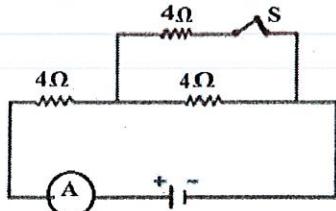
(أ) 4.5×10^{21} (ب) 7.5×10^{19} (ج) 1.875×10^{19} (د) 3.125×10^{17}

9. مصباح كهربائي مكتوب عليه (8V ، 4Ω)، ما مقدار الطاقة الكهربائية المستنفدة فيه خلال (5 s، بوحدة (جول))؟

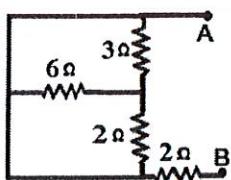
(أ) 0.4 (ب) 3.2 (ج) 10 (د) 80

10. بطارية تخزين قوتها الدافعة الكهربائية (20 V)، ومقاومتها الداخلية (0.2 Ω)، ما فرق الجهد بين طرفيها عندما تشحن بتيار مقداره (6 A)، بوحدة (V)؟

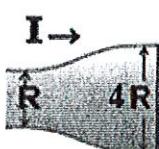
(أ) صفر (ب) 18.8 (ج) 20 (د) 21.2



11. في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، إذا كانت قراءة الأميتر (A) والمفتاح (S) مغلق تساوي (4 A)، فكم تصبح قراءة الأميتر (A) إذا فتح المفتاح (S)؟
- (أ) 3 A
(ب) 4 A
(ج) 6 A



12. ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة بين النقطتين (A ، B) في الشكل المجاور، بوحدة (Ω)؟
- (أ) 6
(ب) 5
(ج) 3



13. في الشكل المجاور يمر تيار كهربائي في موصل مساحة مقطعه غير منتظمة، إذا تضاعف قطر المقطع أربع مرات، فأي العبارات الآتية تعتبر صحيحة؟

- (أ) شدة التيار تقل إلى ($\frac{1}{16}$) قيمتها الأصلية
(ب) شدة التيار تتضاعف (4) مرات
(ج) كثافة التيار الكهربائي تقل إلى ($\frac{1}{16}$) قيمتها الأصلية
(د) كثافة التيار الكهربائي تتضاعف (16) مرات

14. سلك معدني طوله (L) متر على شكل حلقة معدنية بلفة واحدة، مر فيها تيار كهربائي شدته (I) أمبير فكانت شدة المجال المغناطيسي في مركزها (B). إذا لف نفس السلك لتكون م ملف دائري عدد لفاته لفتان، ومر فيه نفس شدة التيار الكهربائي، فما شدة المجال المغناطيسي المتولد في مركزه؟

- (أ) 0.5 B
(ب) 1 B
(ج) 2 B
(د) 4 B

15. أدخل جسيمان مشحونان مجالاً مغناطيسياً منتظماً حيث كتلة الثاني ثلاثة أمثال كتلة الأول وشحنة الثاني مثلي شحنة الأول، فتحرك الاثنان في مسار دائري، ما النسبة بين تردد حركة الجسم الثاني إلى تردد حركة الجسم الأول ($\frac{f_2}{f_1}$)؟
- (أ) $\frac{3}{2}$
(ب) $\frac{2}{3}$
(ج) $\frac{1}{3}$
(د) $\frac{1}{2}$

16. ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي، تم تقسيمه إلى جزأين بنسبة طولية (3:2)، ما شدة المجال المغناطيسي ($B_1:B_2$) على محوريهما؟

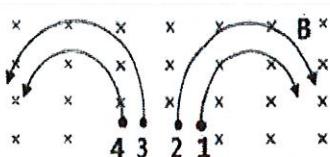
- (أ) 3:2
(ب) 2:3
(ج) 1:1
(د) 5:1

17. جسيم مشحون بشحنة مقدارها ($3.2 \times 10^{-19} C$) يدور بسرعة ثابتة مقدارها ($10^7 m/s$) في مسار دائري نصف قطره (12.5 cm) متوازد مع مجال مغناطيسي منتظم، ما مقدار التردد الزاوي للجسيم المشحون بوحدة (rad/s)؟
- (أ) 2.5×10^{26}
(ب) 8×10^7
(ج) 2.56×10^{-11}
(د) 1.25×10^{-8}

18. يتحرك جسيم شحنته (2) ميكروكولوم بسرعة ($2 \times 10^5 m/s$) في منطقة فيها مجالين متوازدين مجال مغناطيسي منتظم ومجال كهربائي منتظم، إذا كانت شدة المجال الكهربائي ($2 \times 10^5 V/m$)، وكان تسارع الجسم صفراء، فما مقدار شدة المجال المغناطيسي بوحدة (T)؟

- (أ) 0.5
(ب) 1
(ج) 2
(د) 4×10^{10}

19. ما الأثر الذي يحدثه المجال الكهربائي على الجسيمات المشحونة داخل المسار النووي؟
- (أ) إبطاؤها
(ب) تسريعها
(ج) تحريكها في مسارات دائيرية
(د) توجيهها



20. أدخلت أربعة جسيمات متساوية في مقدار كل من (الشحنة ، السرعة) مجالاً مغناطيسياً منتظاماً فاتخذت المسارات المبينة في الشكل. أي الجسيمات يحمل شحنة سالبة ولها أكبر كتلة؟
- (أ) 1
(ب) 2
(ج) 3
(د) 4

السؤال الثاني: (20 علامة)

(6 علامات)

- التسلا

- مقاومية موصل $(1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m)$ - التصادم المرن

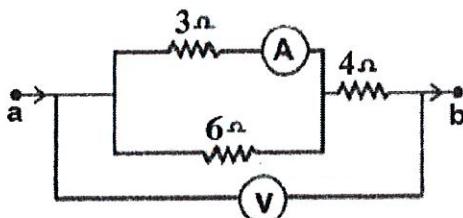
أ) وضع المقصود بكل مما يأتي:

ب) أطلقت رصاصة كتلتها (30 g) بسرعة (500 m/s) على قطعة خشبية ساقنة معلقة كبندول كتلته (0.75 kg) فاخترقها،

(8 علامات)

وخرجت منها بسرعة (100 m/s)، جد كلًا من:

- 1 سرعة القطعة الخشبية بعد الاصطدام مباشرة.
- 2 مقدار الطاقة الحركية المفقودة.



ج) يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، إذا كانت قراءة الفولتميتر (18 V)،

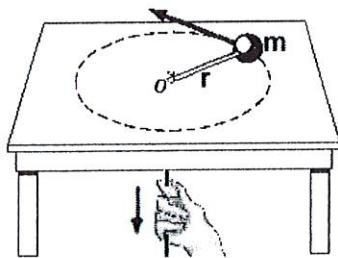
فما قراءة الأميتر؟

(6 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

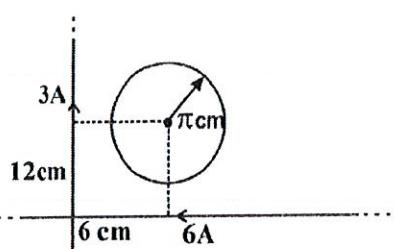
(6 علامات)

- 1- صعوبة إيقاف عربة نقل محملة بالبضاعة عن إيقافها وهي فارغة إذا كانت السرعة نفسها بالحالتين وخلال نفس الزمن.
- 2- تغير كثافة شدة التيار الكهربائي في الموصلات غير منتظمة المقطع.
- 3- الشغل الذي تبذله القوة المغناطيسية على شحنة متحركة في مجال مغناطيسي تساوي صفر.



ب) تدور كرة صغيرة كتلتها (m) مثبتة في نهاية خيط في مسار دائري على سطح طاولة أفقية أملس ويمر الطرف الآخر للخيط عبر ثقب في سطح الطاولة كما في الشكل المجاور. إذا كانت الكرة تدور بسرعة (5 m/s) في مسار دائري قطره (0.5 m) ثم سُحب الخيط ببطء عبر الثقب، بحيث أصبح قطر المسار الدائري (0.2 m)،
كم تصبح سرعة الكرة (v_2)؟

(6 علامات)



ج) يبين الشكل المجاور سلكين مستقيمين لا نهايين، يحمل الأول تياراً كهربائياً شدته (3 A) نحو محور الصادات الموجب والثاني (6 A) نحو محور السينات السالب، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (π cm) ويعقّم مركزها في النقطة (6 cm, 12 cm)، أوجد مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف ($T = 10^{-5}$) باتجاه الناظر.

(8 علامات)

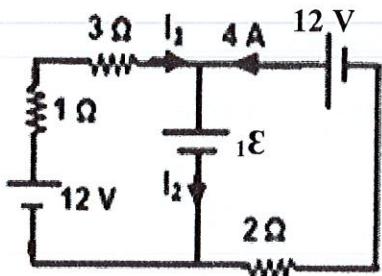
السؤال الرابع: (20 علامة)

(6 علامات)

أ) قارن بين كل مما يأتي:

- 1- الحركة الانتقالية والحركة الدورانية من حيث ممانعة التحرير.
- 2- مقاومة أومية ومقاومة لا أومية من حيث النسبة بين $\left(\frac{V}{I}\right)$.
- 3- منتقى السرعات والسيكلترون من حيث اتجاه المجال الكهربائي بالنسبة لاتجاه سرعة الجسيم المشحون.

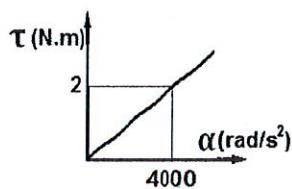
(8 علامات)

**يتبع السؤال الرابع:**

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة،
احسب: 1- مقدار (I_1).
2- مقدار شدة التيار (I_1) و (I_2).

(6 علامات)

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

**السؤال الخامس: (10 علامات)**

أ) الشكل المجاور يمثل العلاقة بين عزم القوة المؤثرة والتسارع الزاوي لقرص مصنوع رقيق نصف قطره (4cm) يدور حول محور يمر بمركزه عمودي على مستوى. إذا علمت أن القصور الدوراني للقرص الرقيق ($I = \frac{1}{2}MR^2$)، جد: 1- القصور الدوراني للقرص.

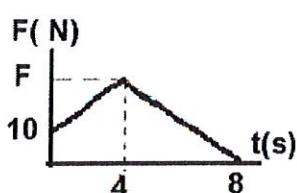
2- كتلة القرص

(6 علامات)

ب) إذا كانت الكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة في سلك نحاس ($\frac{e}{m^3} = 8.5 \times 10^{28}$)، ومساحة مقطعه ($10^{-6} m^2$)، وشدة التيار المار فيه (2A) ومقاوميته ($1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$)، احسب ما يأتي:

1- السرعة الإنساقية للإلكترونات الحرة فيه.

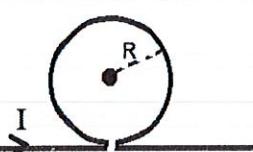
2- شدة المجال الكهربائي المؤثر في السلك.

**سؤال السادس: (10 علامات)**

أ) أثرت قوة متغيرة كما في الشكل على جسم كتلته (4kg) يتحرك بسرعة (2m/s) على سطح أفقي أملس لمدة (8s) فأصبحت سرعته (20m/s)، فما مقدار القوة (F)?

(4 علامات)

ب) في الشكل المجاور، سلك مستقيم لا نهائي الطول، جعل جزء منه على شكل عروة دائيرية نصف قطرها (R)، إذا علمت أن شدة المجال المغناطيسي الناشئ من العروة عند مركزها ($6.28 \times 10^{-5} T$)، فما محصلة شدة المجال المغناطيسي عند مركز العروة؟



(6 علامات)

$g = 10 \text{ m/s}^2$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$	$q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
------------------------	--	---------------------------------------

انتهت الأسئلة