



امتحان شهادة الدراسة الثانوية
العامة
لعام 2020 م
مجموع العلامات: (100) علامة

اليوم: ٢٠٢٠ / ٢٠٢٠
التاريخ: ٢٠٢٠ / ٢٠٢٠
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 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. جسمان (a، b) إذا كانت كتلتيهما ($m_a = 4m_b$)، ولهم نفس الطاقة الحركية، فما النسبة بين زخميهما ($P_a:P_b$)؟

- (أ) 2:1 (ب) 1:2 (ج) 4:1 (د) 1:4

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

- (أ) 240 (ب) 140 (ج) 100 (د) 0

3. جسم كتلته (2 kg) يتحرك بسرعة (3m/s) على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة متغيرة، مثلث بيانيًا مع الزمن كما في الشكل المجاور، ما مقدار الدفع الكلي المؤثر عليه (N.s)؟

- (أ) 30 (ب) 50 (ج) 10 (د) 0

4. في الشكل المجاور، ما الذي يجعل عدد الكرات التي تنطلق بعد التصادم يساوي عدد الكرات المتحركة قبل التصادم؟

- (أ) حفظ الزخم والتغير في الطاقة الحركية
(ب) التغير في الزخم وحفظ الطاقة الحركية
(ج) حفظ الزخم والطاقة الحركية معاً
(د) التغير في الطاقة الميكانيكية

5. أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للتصادم غير المرن؟

(أ) السرعة النسبية لأحد الجسمين قبل وبعد التصادم متساوية مقداراً ومتعاكسة اتجاهها.

(ب) التغير في زخم أحد الجسمين يكون أكبر من التغير في زخم الجسم الآخر.

(ج) الدفع الذي يؤثر به أحد الجسمين المتصادمين على الجسم الآخر متساوٍ في المقدار ومتعاكس في الاتجاه.

(د) النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم تساوي واحد صحيح.

6. جسم يتحرك دورانياً بسرعة زاوية (ω_1) وطاقة الحركية (K_1)، إذا أصبحت سرعته الزاوية (ω_2)، فكم تصبح طاقته الحركية (K_2)؟

- (أ) $K_2 = 9K_1$ (ب) $K_2 = 6K_1$ (ج) $K_2 = 3K_1$ (د) $K_2 = K_1$

7. 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 الخط المستقيم؟

- (أ) القصور الدوراني للجسم
(ب) التسارع الزاوي للجسم

(ج) القوة المركزية المؤثرة على الجسم
(د) طاقة الحركة الدورانية للجسم

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

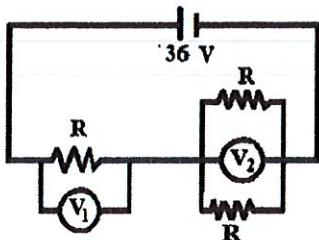
- (أ) شدة التيار تقل إلى ($\frac{1}{16}$) قيمتها الأصلية
(ب) شدة التيار تتضاعف (4) مرات

(ج) كثافة التيار الكهربائي تقل إلى ($\frac{1}{16}$) قيمتها الأصلية
(د) كثافة التيار الكهربائي تتضاعف (16) مره

9. 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



10. وصل طالب ثلات مقاومات متماثلة كما في الشكل المجاور. إذا كان فرق الجهد بين قطبي البطارية (36 V)، فما قراءة كل من الفولتميتر (V_1) والفولتميتر (V_2)؟

- ب) $V_1 = 18 \text{ V}$ ، $V_2 = 18 \text{ V}$
د) $V_1 = 27 \text{ V}$ ، $V_2 = 9 \text{ V}$

- أ) $V_1 = 24 \text{ V}$ ، $V_2 = 12 \text{ V}$
ج) $V_1 = 12 \text{ V}$ ، $V_2 = 24 \text{ V}$

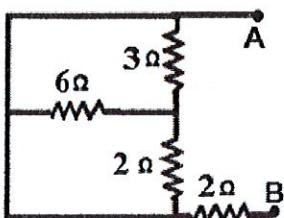
11. وصل مصباح كهربائي قدرته (4W) بين نقطتين فرق الجهد بينهما ثابت، ثم استبدل بمصباح آخر قدرته (8W)، فما النسبة بين شدة التيار في الحالة الأولى إلى شدة التيار في الحالة الثانية ($I_1 : I_2$)؟

- د) 1 : 4

- ج) 4 : 1

- ب) 1 : 2

- أ) 2 : 1



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

- ب) 5
د) 2

- أ) 6
ج) 3

13. ما الكمية الفيزيائية التي تقادس بوحدة (كيلوم. فولت)؟

- أ) السرعة الانسيابية ب) القدرة
ج) القوة الدافعة الكهربائية د) الطاقة الحرارية

14. سلك معدني طوله (L) متر على شكل حلقة معدنية بلفة واحدة، مر فيها تيار كهربائي شدته (I) أمبير ف كانت شدة المجال المغناطيسي في مركزها (B). إذا لف نفس السلك لتكون ملحف 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. ما شكل خطوط المجال المغناطيسي الناتجة عن مرور تيار كهربائي خلال سلك مستقيم وطويل؟

- أ) خطوط مستقيمة متوازية ومتعمدة على السلك ب) خطوط مستقيمة متوازية وموازية للسلك

- ج) دوائر متحدة المركز موازية للسلك د) دوائر متحدة المركز ويعق السلك في مركزها وعمودي على مستواها

17. 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) 1:1 ب) 2:3 ج) 3:2 د) 5:1

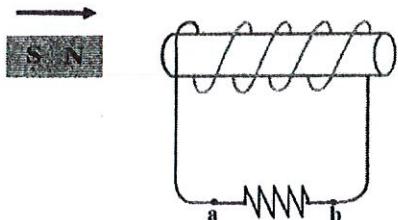
18. ما الأثر الذي يحدثه المجال المغناطيسي على الجسيمات المشحونة داخل المسار النموي؟

- أ) إبطاؤها ب) تسريعها ج) إكسابها طاقة حرارية د) توجيهها

19. يتحرك جسيم شحنته (2) ميكروكيلوم بسرعة ($2 \times 10^5 \text{ m/s}$) في منطقة فيها مجالين متعمدين مجال مغناطيسي منتظم ومجال كهربائي منتظم، إذا كانت شدة المجال الكهربائي ($2 \times 10^5 \text{ V/m}$)، وكان تسارع الجسيم صفرًا، مما مقدار شدة المجال المغناطيسي بوحدة (T)؟

- أ) 0.5×10^{10} ب) 1 ج) 2 د) 4×10^{10}

20. في الشكل المجاور إذا قربنا القطب الشمالي للمغناطيس من الملف الحلزوني، مما اتجاه التيار الكهربائي الحثي المتولد في المقاومة (R)؟

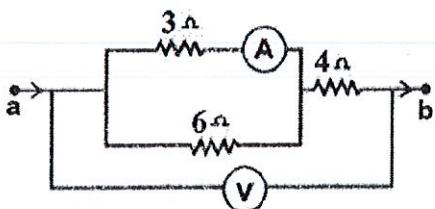


- أ) من (a) إلى (b)

- ب) من (b) إلى (a)

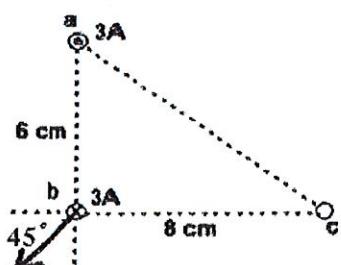
- ج) لا يتولد تيار حثي

- د) لا يمكن تحديد اتجاه التيار الحثي

**يتبع السؤال الرابع:**

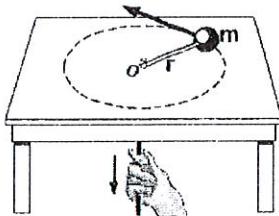
ب) يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، إذا كانت قراءة الفولتميتر (18 V)،
فما قراءة الأميتر؟

(6 علامات)



(7 علامات)

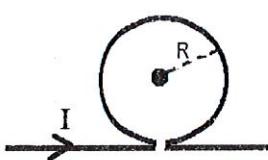
ج) يمثل الشكل المجاور ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة جداً يسري في كل منها تيار كهربائي.
إذا علمت أن اتجاه محصلة القوى المؤثرة على السلك (b) تصنع زاوية (45°) مع محور
السينات السالب، احسب مقدار واتجاه التيار الكهربائي في السلك (C).

السؤال الخامس: (10 علامات)

(6 علامات)

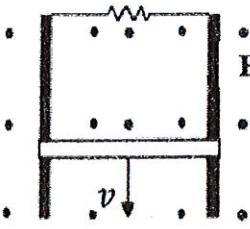
أ) تدور كرة صغيرة كتلتها (m) مثبتة في نهاية خيط في مسار دائري على سطح طاولة أفقية
أملس ويمر الطرف الآخر للخيط عبر ثقب في سطح الطاولة كما في الشكل المجاور. إذا كانت

الكرة تدور بسرعة (5m/s) في مسار دائري قطره (0.5m) ثم سحب الخيط ببطء عبر الثقب،
بحيث أصبح قطر المسار الدائري (0.2m)، كم تصبح سرعة الكرة (v_2)؟



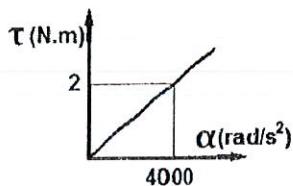
(4 علامات)

ب) في الشكل المجاور، سلك مستقيم لا نهائي، 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؟

السؤال السادس: (10 علامات)

أ) يصل معدني طوله (L) وكتلته (m) ينزلق على سكة تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة ثابتة (v)
في مستوى رأسى على سكة موصولة موضوع في مجال مغناطيسي منتظم (B) عمودي على الصفحة
للخارج كما في الشكل المجاور، أثبت أن السرعة التي يتحرك بها الموصل تعطى بالعلاقة الآتية:
$$v = \frac{mgR}{L^2B^2}$$
 حيث (g) تسارع الجاذبية الأرضية

(5 علامات)



ب) 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
لقرص الرقيق ($I = \frac{1}{2}MR^2$)، جد: 1- القصور الدوراني لقرص.
2- كتلة القرص.

(5 علامات)

$g = 10 \text{ m/s}^2$	$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	$q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$
------------------------	---	---------------------------------------	---

انتهت الأسئلة