



اليوم: ٢٠٢٠م / التاريخ: ٢٠٢٠
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (١٠٠) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية
العامية
لعام ٢٠٢٠م

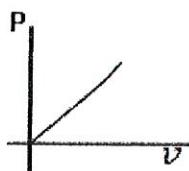
الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ---
الجولة: ---

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: (٣٠ علامة)

يتكون هذا السؤال من (٢٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (x) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:



١. ماذا يمثل ميل الخط المستقيم في الشكل المجاور للرسم البياني (الزخم - السرعة)?

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

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

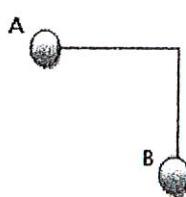
- (أ) 0
- (ب) mv
- (ج) 2mv
- (د) 4mv

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

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

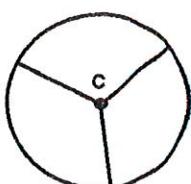
٤. في تجربة السكة الهوائية تصادمت عربتان مختلفتان في انكليمة وتتحركان باتجاهين متعاكسين تصادماً مناً، فإذا كانت كتلة العربة الأولى (m)، وكتلة العربة الثانية (4m) وسرعة العربة الأولى قبل التصادم (v) وسرعة العربة الثانية قبل التصادم (2v)، فما مقدار السرعة النسبية للعربتين بعد التصادم؟

- (أ) 2v
- (ب) 3v
- (ج) 4v
- (د) 5v



٥. كرتان (A, B) متماثلتان في الكتلة ومعلقان بخيطين طول كل منهما (1m) سحبت الكرة (A) حتى أصبح الخيط أفقياً، وتركت لتسقط من السكون وتصطدم بالكرة (B) الساقنة عند أخفض نقطة تصادماً عديم المرنة، ما الارتفاع الذي تصل إليه الكرتان معاً بعد التصادم؟

- (أ) 0.05m
- (ب) 0.25m
- (ج) 0.5m
- (د) 1m



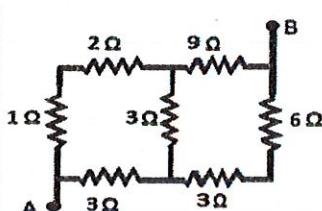
٦. الشكل المجاور يمثل نظام مكون من حلقة معدنية كتلتها (m) يصلها بمركزها (C) ثلاثة أسلاك من نفس المعدن، كتلة السلك الواحد (m) وطوله (L)، ما القصور الدواراني للنظام؟

$$(إذا علمت أن: I = \frac{1}{12} ML^2 \text{ حلقة } (I) = \frac{1}{3} Ml^2 \text{ سلك عند المركز } (I))$$

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

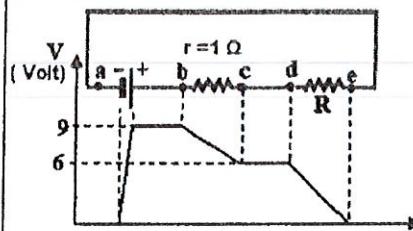
٧. يدور قمر صناعي في مسار دائري حول الأرض إذا كانت كتلته (m) وسرعته ثابتة مقدارها (v)، فما مقدار التغير في زحمه الزاوي عند دورانه نصف دورة؟

- (أ) $\frac{1}{2} I\omega$
- (ب) $I\omega$
- (ج) $2I\omega$
- (د) $3I\omega$



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

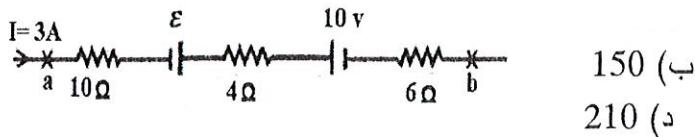
- (أ) 4.5
- (ب) 6
- (ج) 9
- (د) 12



9. يمثل الشكل المجاور منحنى التغيرات في الجهد عبر دارة كهربائية بسيطة، ما مقدار المقاومة الخارجية (R) بوحدة الأوم، علماً بأن المقاومة الداخلية (r) تساوي (1Ω) ؟
- (أ) 2
(ب) 3
(ج) 4
(د) 6

10. سلك فلزي مقاومته (R) ومساحته مقطعيه العرضي (A) وطوله (L) موصول بين نقطتين فرق الجهد بينهما (V). إذا أعيد تشكيله ليصبح طوله ($2L$), معبقاء فرق الجهد ثابت، ماذا يحدث لشدة التيار لوحدة المساحة في هذه الحالة؟
- (أ) تبقى ثابتة
(ب) تزداد إلىضعف
(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)؟

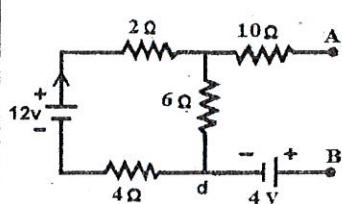


- (ب) 150
(ج) 210
(د) 180

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 الجسم المشحون المتحركة فيه

- (د) يغير مقدار سرعة الجسيمات المشحونة المتحركة فيه

15. يبين الشكل المجاور سلكين لا نهائين يسري في كل منهما تيار كهربائي شدته

- (أ) نحو الناظر، والمسافة بينهما $(2 cm)$ في الهواء. ما شدة المجال المغناطيسي في النقطة (a) التي تبعد عن السلك الأول $(2 cm)$ ، بوحدة (تسلا)؟

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

- (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 مضروباً في (μ_0) ، ماذا تمثل هذه العبارة؟

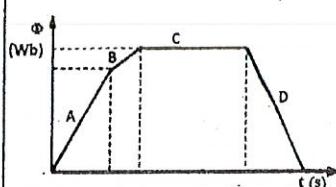
- (أ) قانون بيو سافار
(ب) قانون أمبير
(ج) قانون جول
(د) قانون أوم التجريبي

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

- (أ) حفظ الطاقة
(ب) حفظ الزخم الخطى
(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 مكون من (N) لفة حسب المنحنى في الشكل المجاور، في أي فترة يكون المجال المغناطيسي الحثي المتولد في الملف بنفس اتجاه المجال المغناطيسي الأصلي؟

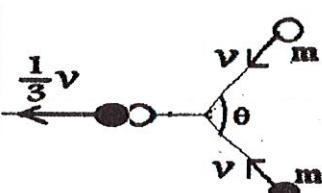
- (أ) الفترة (A)
(ب) الفترة (B)
(ج) الفترة (C)
(د) الفترة (D)

20. ملف حلزوني طوله (L) ومساحته مقطعيه (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) $4L_{in}$

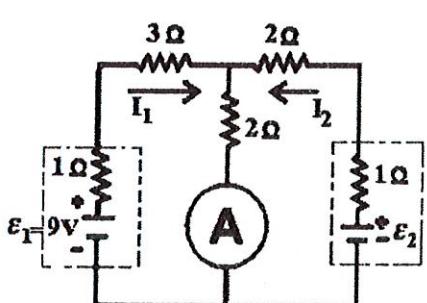
السؤال الثاني: (20 علامة)

(6 علامات)



ب) جسمان لهما نفس الكتلة ويتحركان بنفس السرعة، يسيران بحيث يصعنان بينهما زاوية (θ)، اصطدموا 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 (E_1) تساوي (0.25 W)، جد ما يأتي:
1- قراءة الأميتر (A).
2- مقدار القوة الدافعة الكهربائية (E_2).).

(6 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

(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 السينكلوترون لتسريع النيوترونات.

ب) مقاومة كهربائية تستهلك طاقة بمعدل ($\frac{1}{5}$ 400)، وتعمل على فرق جهد مقداره (100 V)، صُنعت من سلك فلزي مساحة مقطعيه العرضي (10^{-8} m^2) وطوله (2.8 m)، احسب:

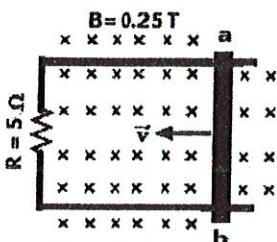
(6 علامات)

- 1- موصليّة السلك الفلزي.

- 2- شدة المجال الكهربائي المؤثر في المقاومة.

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

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 (0.25 T) يتجه نحو الداخل. أجب



- 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؟

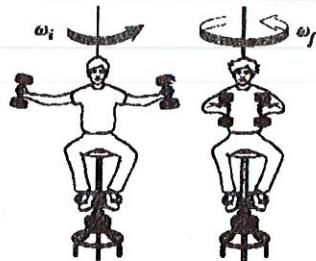
(8 علامات)

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 ثانيةين.

پشع السؤال الرابع:

- ب) في الشكل المجاور يجلس طالب على كرسي دوار حاملاً في يديه الممدودتين كتلتين متماثلتين، كل منهما كتلة (3Kg) والمسافة بينهما (2m) ويدور بسرعة زاوية (0.75 rev/s)، والقصور الدوراني للطالب والكرسي معاً (3 Kg.m²)، 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)

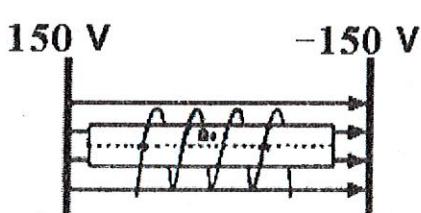
- ج) سلك من الحديد طوله (100m)، ومساحة مقطعه (1mm²)، ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A). إذا كانت مقاومية الحديد ($9.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$)، احسب ما يأتي:

1 - فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك.

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

(5 علامات)

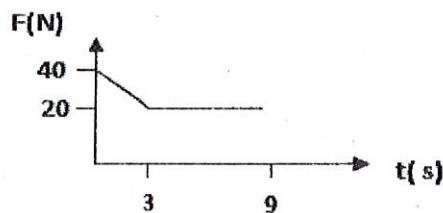
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال الخامس: (10 علامات)

- أ) في الشكل المجاور، وضع ملف حلزوني طوله (4π cm) وعدد لفاته (50 لفة) بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد (10 cm) من بعضهما، عند مرور شحنة كهربائية مقدارها (-1 ميكروكولوم) بالنقطة (a) بسرعة (2 × 10⁶ 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) مبتدئاً بالقانون الثاني لنيوتون في الحركة الانتقالية اشتق القانون الثاني لنيوتون في الحركة الدورانية.

**السؤال السادس: (10 علامات)**

- أ) جسم كتلته (3 Kg) يتحرك بسرعة (5 m/s) في خط مستقيم على سطح أفقى

أمسأ أثرت عليه قوة متغيرة في نفس اتجاه حركته، مثلت العلاقة بين مقدار القوة والזמן كما في الشكل، جد: 1 - السرعة النهائية للجسم.

- 2 - متوسط القوة المؤثرة على الجسم خلال تلك الفترة الزمنية.

- ب) في الشكل المجاور، سلك لا نهائي الطول يسري به تيار شدته (1A) وضع بجواره حلقة نصف قطرها



(5 cm) تقع في المستوى الأفقي (z, x)، وتحمل تياراً كهربائياً 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 باهتمال وزن الإلكترون؟

(6 علامات)

$$q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$$

$$m_e = 9.11 \times 10^{-31} kg$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T \cdot m/A$$

انتهت الأسئلة