

مدة الامتحان : ساعتان ونصف  
اليوم والتاريخ : السبت 22/6/2019  
مجموع العلامات (100) علامة



الفرع: العلمي  
المبحث: الفيزياء  
الورقة: ---

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

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

**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- أي الكميات التالية تمثل المعدل الزمني للتغير في الزخم الخطى؟

- أ) الدفع ب) الشغل ج) القوة د) التسارع  
?(kg.m/s)

2- عند مضاعفة الطاقة الحركية لجسم زخمه الخطى (16 kg.m/s) بمقدار (4 مرات) بثبوت الكتلة، فما زخمه بوحدة (N.s)؟

- أ) 32 ب) 16 ج) 8 د) 4

3- اصطدم جسم كتلته (2 kg) يتحرك أفقياً بسرعة (6 m/s) بجدار، فكان الدفع المؤثر عليه من الجدار (16 N.s)، فما التغير في سرعته بوحدة (m/s)؟

- أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 8

4- إذا سقطت كرة على الأرض وارتدى إلى نفس الارتفاع الذي سقطت منه فإن:

- أ) التصادم منز ب) التصادم عديم المرونة ج) التصادم غير منز د) للكرة  $\Delta P = 0$

5- إذا كان القصور الدوراني لمسطحة مترية طولها (1m) وكتلتها (4 kg) حول محور عمودي عند المركز ( $I_1 = \frac{1}{12} ML^2$ )

والقصور الدوراني لها حول محور عمودي عند الطرف ( $I_2 = \frac{1}{3} ML^2$ ), فما النسبة ( $I_1 : I_2$ )؟

- أ) 1:10 ب) 3:4 ج) 1:8 د) 1:4

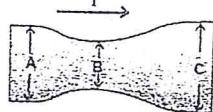
6- تدور الأرض حول محورها مرة واحدة يومياً بسرعة زاوية ( $\omega$ )، افترض أن سرعتها الزاوية أصبحت ( $\frac{1}{4}\omega$ ) و باعتبار أن

كثافة الأرض منتظمة وكتلتها ثابتة، ماذا حدث لقطر الأرض في الحالة الافتراضية، علماً أن ( $I = \frac{2}{5} mr^2$ )؟

- أ) لم يتغير ب) أصبح مثلي ما كان عليه ج) انكمش إلى النصف د) انكمش إلى الربع

7- الشكل المجاور يبين موصل مساحة مقطعيه غير منتظم، يسري فيه تيار كهربائي بالاتجاه المبين، اعتماداً على الشكل،

أي العبارات الآتية تعتبر صحيحة؟



أ) السرعة الانسياقية أكبر ما يمكن عند النقطة (B)

ب) شدة المجال الكهربائي أكبر ما يمكن عند النقطة (A)

ج) شدة التيار الكهربائي أقل ما يمكن عند النقطة (C)

د) شدة التيار الكهربائي لوحدة المساحة أقل ما يمكن عند النقطة (A)

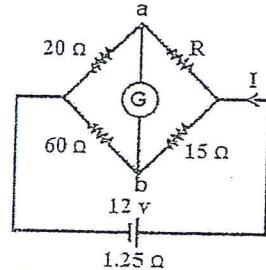
8- في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا علمت أن قراءة الأميتر والمفتاح (s) مفتوح تساوي (2 أمبير)، فما قراءة الأميتر (A) بعد غلق المفتاح بوحدة الأمبير؟

- أ) 1 ب) 3 ج) 5 د) 6

9- في الشكل المجاور، إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (b,a) يساوي صفرًا، فما شدة التيار الكهربائي المار في البطارية بوحدة الأمبير؟

- أ) 0.6 ب) 0.64 ج) 0.75 د) 0.76

2.8



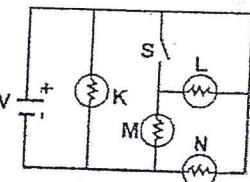
10- أي الآتية لا تعد وحدة لقياس ثابت التفافية المغناطيسية ( $\mu_0$ )؟

T.m/A

H/m

Wb/A.m

H.m



11- في الشكل المجاور دارة كهربائية تتكون من أربعة مصايبع مت互اً (K, M, N, L) وبطارية ومفتاح، والمصايبع الأربع تشع ضوءاً. ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح (L) عند غلق المفتاح (S)؟

د) تردد

ج) تتعدم

ب) تبقى ثابتة

أ) تقل

12- دخل جسيم مشحون كتلته ( $2 \times 10^{-10}$  kg) وشحنته ( $2 \mu C$ ) مجالاً مغناطيسياً منتظماً مقداره T (0.2) بسرعة مقدارها ( $10^3$  m/s)، باتجاه عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي، ما مقدار سرعة الجسيم بعد مرور (3) ثانية على وجوده داخل المجال المغناطيسي، بوحدة (m/s)؟

$10^3$

$3.33 \times 10^2$

ب) صفر

أ) صفر

13- في الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول، يحمل تياراً كهربائياً شدته (2A) نحو محور (+Y)، وضعت حلقة دائرة في مستوى السلك نصف قطرها ( $\pi$  cm)، ويقع مركزها على بعد (4 cm) من السلك، ما مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة حتى ينعدم المجال المغناطيسي في مركز الحلقة؟

ب) 2 أمبير مع عقارب الساعة

أ) 2 أمبير عكس عقارب الساعة

د) 0.5 أمبير عكس عقارب الساعة

ج) 0.5 أمبير مع عقارب الساعة

14- ملف حلزوني متصل ببطارية ومقاومة على التوالي، أي الآتية تؤدي إلى مضاعفة شدة المجال المغناطيسي داخل الملف الحلواني؟

ب) مضاعفة القوة الدافعة الكهربائية للبطارية

أ) مضاعفة طول الملف الحلزوني

د) مضاعفة مقدار المقاومة المتصلة به

ج) إنقاص عدد لفات الملف الحلزوني إلى النصف

15- يتحرك أيون يحمل شحنة موجبة مقدارها ( $3 \times 10^{-19}$  C) في منطقة مجالين متعامدين: مجال كهربائي شدته ( $4 \times 10^4$  V/m)، ومجال مغناطيسي شدته (T). إذا كان تسارع هذا الأيون يساوي صفراء، فما مقدار سرعته بوحدة (m/s)؟

؟

$0.2 \times 10^4$

ب) صفر

أ) صفر

16- في الشكل المجاور، حلقة فلزية مستطيلة الشكل وضعت بالقرب من سلك مستقيم طويل يحمل تياراً كهربائياً (I)، وبشكل موازي له، متى يتولد تيار حتى في الحلقة باتجاه دوران عقارب الساعة؟

ب) إذا تحركت الحلقة باتجاه (-X)

أ) إذا تحركت الحلقة باتجاه (+X)

د) إذا تحركت الحلقة باتجاه (-Y)

ج) إذا تحركت الحلقة باتجاه (+Y)

17- جسم أسود مثالي درجة حرارته (T)، وشدة الإشعاع المنبعث منه (I)، إذا أصبحت درجة حرارته أربعة أمثال ما كانت عليه، فإن شدة الإشعاع المنبعث منه :

ب) تصبح (16) مرة مما كانت عليه

أ) تبقى ثابتة

د) تصبح (256) مرة مما كانت عليه

ج) تصبح (64) مرة مما كانت عليه

18- فشل النموذج النظري لـ (رايلي وجينز) المستند إلى الفيزياء الكلاسيكية في تفسير شدة إشعاع الجسم الأسود في منطقة:

ب) الأطوال الموجية القصيرة

أ) الأطوال الموجية الطويلة

د) الأمواج تحت الحمراء

ج) الضوء المرئي

19- يمثل الشكل المجاور موجات دي برويني المصاحبة لـ لكترون ذرة الهيدروجين في مستوى معين، ما طاقة الالكترون في هذا المستوى بوحدة (eV)؟

د) -0.85

-1.51

ب) -3.40

أ) -13.6

20- النظائر هي ذرات لنفس العنصر تتساوى في:

أ) عدد البروتونات والنيترونات

ب) عدد البروتونات

ج) عدد النيترونات

د) العدد الكتائبي

**السؤال الثاني: (20 علامة)**

أ- وضح المقصود بكل مما يأتي:

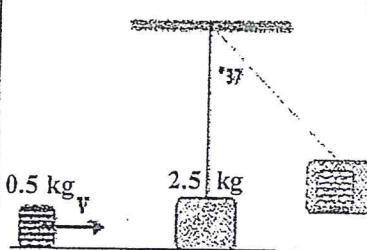
- نص قانون جول

- الدفع

- الوير

- مبدأ الالاقن

(6 علامات)



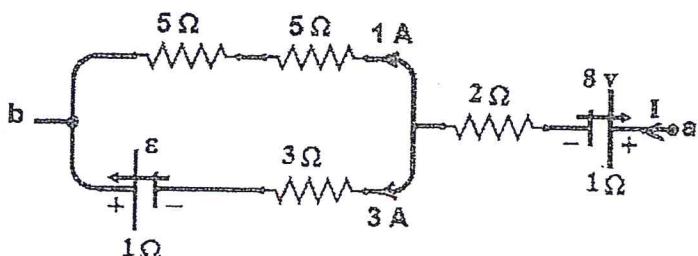
ب- في الشكل المجاور، يتحرك جسم كتلته (0.5kg) على سطح أفقي أملس بسرعة (v)، فيلت蛔 مع جسم آخر كتلته (2.5kg) ساكن على نفس السطح ومربوط بخط طوله (1m) ثم تحرك الجسمان معا حتى أصبح الخط يميل عن مستوى الرأس بزاوية (37°)،

جد: 1- سرعة الجسمين معا بعد التصادم مباشرة.

2- سرعة الجسم الأول قبل التصادم مباشرة.

3- مقدار الطاقة الحركية المفقودة.

(8 علامات)



ج- يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل. جد:  
- القدرة المستنفدة بين النقطتين (a ، b).

(6 علامات)

**السؤال الثالث: (20 علامة)**

أ- علّ ما يأتي:

1- تنكسر بيضة نيئة إذا سقطت من إرتفاع ما باتجاه أرض صلبة من الإسمنت وقد لا تنكسر إذا سقطت البيضة نفسها على أرض رملية من نفس الارتفاع.

2- يهبط فرق الجهد بين طرفي بعض البطاريات عند غلق الدارة الكهربائية عنه عندما كانت مفتوحة.

3- لا يستخدم قانون أمبير لاشتقاق المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري.

4- لا يتأثر جهد القطع في الخلية الكهروضوئية مع زيادة شدة الضوء الساقط على مهبط الخلية.

ب- سلك نحاس طوله (200 m) ومساحة مقطعه العرضي ( $2 \text{ mm}^2$  )، ويحمل تياراً كهربائياً شدته (10 A)، اذا كانت موصلية سلك النحاس تساوي ( $5.8 \times 10^7 \Omega^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$  )، فاحسب:  
1- شدة المجال الكهربائي.

(6 علامات)

2- اذا استخدم جزء من السلك طوله (100 m)، فما مقدار مقاومية ومقاومة هذا الجزء من السلك.

ج- في الشكل المجاور، تمثل النقطتان (a,b) مقطعي موصلين مستقيمين طوليين جداً

متلاحمين مع مستوى الورقة، يمر في الأول تيار كهربائي شدته (10 A) باتجاه (+Z)، ويمر في الثاني تيار كهربائي شدته (15 A) وباتجاه (+Z) أيضاً. النقطة (C) تقع في مستوى الورقة وتبعد (30 cm) عن النقطة (a)، و (40 cm) عن النقطة (b).

احسب: 1- شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (C).

(6 علامات)

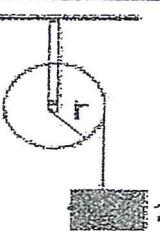
2- مقدار القوة التي يؤثّر فيها أحد الموصلين على وحدة الأطوال من الآخر.

**السؤال الرابع: (20 علامة)**

أ- في الشكل جسم كتلته ( $m_1$ ) معلق في نهاية خيط يمر حول بكرة ملساء كتلتها ( $m_2$ ) ونصف قطرها (r) مثبتة حول محور أفقي يمر من مركزها، إذا علمت أن القصور الدوراني للبكرة

$$I = \frac{1}{2} m_2 r^2$$

يعطى بالعلاقة: ( $a = \frac{1}{3} g$ ) حيث ( $g$ ) تسارع الجاذبية الأرضية.



(7 علامات)

بنية السؤال الرابع:

- بـ- بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل المجاور، وعندما تكون القوة الدافعة الحثية في الدارة متساوية (25%) من قيمتها العظمى، احسب عند تلك اللحظة:
- 1- معدل نمو التيار.
  - 2- فرق الجهد بين طرفي المختبر.
  - 3- القدرة المخزنة في المختبر.

(6 علامات)

- جـ- استخدمت الطاقة الناتجة من انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة الرابعة إلى مستوى الطاقة الثانية في ذرة الهيدروجين في تشغيل دارة كهربائية لخلية كهروضوئية فإذا كان جهد الايقاف (0.18 فولت) احسب :

(7 علامات)

- 1- اقتران الشغل لعنصر اللوح الباعث في الخلية الكهروضوئية.
- 2- اكبر طول موجة يحرر الإلكترونات من سطح الخلية الكهروضوئية.

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

**السؤال الخامس: (10 علامات)**

- أـ- مولد كهربائي ملفه على هيئة مستطيل أبعاده (40 cm ، 20 cm ، 40 cm)، مكون من (180) لفة، يدور بمعدل (50 rev/s) حول محور موازٍ لطوله في مجال مغناطيسي شدته (T=0.05)، اذا بدأ الملف الدوران من موضع كان مستواه عمودياً على خطوط المجال ، احسب:  
 1- القوة الدافعة الحثية الكهربائية العظمى المتولدة في الملف.  
 2- متوسط القوة الدافعة الحثية خلال دوران الملف ربع دورة من الوضع الابتدائي.

(6 علامات)

- بـ- عنصرين: الأول عدده الكتلي (64) والثاني (16)، احسب النسبة بين:

(4 علامات)

- 1- نصف قطر نواة الأول إلى نصف قطر نواة الثاني.
- 2- حجم نواة الأول إلى حجم نواة الثاني.

**السؤال السادس: (10 علامات)**

- أـ- ملف حلزوني يتكون من (N) لفة، ومساحة مقطعيه (A) وطوله (L)، يمر فيه تيار كهربائي شدته (I)، أثبتت أن الطاقة المخزنة في الملف الحلزوني، يمكن أن تعطى بالعلاقة:

$$E = \frac{B^2 AL}{2\mu_0}$$

- بـ- احسب طاقة الرابط النووي لكل نيوكلائيون في نواة ذرة الأكسجين ( $O^{16}_8$ ) بوحدة الإلكترون فولت علماً بأن كتلة نواة ذرة الأكسجين تساوي ( $m_n = 1.008665 u$ ) و ( $m_p = 1.007276 u$ ) و ( $u = 1.69949 \text{ MeV/c}^2$ )

$g = 10 \text{ m/s}^2$	$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	$h_{بلانك} = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
$C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$	$a_0 = 1.2 \times 10^{-15} \text{ m}$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$
$R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$	$1 \text{ u} = 931.5 \text{ MeV/c}^2$	$q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

انتهت الأسئلة