

ملحوظة : 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- عند مضاعفة الطاقة الحركية لجسم زخمه الخطى ( $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ ) بمقدار (4 مرات) بثبوت الكتلة، فما زخمه بوحدة (kg.m/s)؟

- (أ) 32      (ب) 16      (ج) 8      (د) 4

2- في منحنى (القوة - الزمن) ماذا تمثل المساحة تحت المنحنى؟

- (أ) الدفع      (ب) القوة      (ج) الزخم      (د) الشغل

3- ما زخم نظام يتكون من كرتين متماثلين وكتلة كل منها ( $m$ ) ويتحركان بنفس الاتجاه وبالسرعة نفسها ( $v$ )؟

- (أ) صفر      (ب)  $\frac{m}{v}$       (ج)  $mv$       (د)  $2mv$

4- في التصادم عديم المرونة بين جسمين تكون :

- (أ)  $\Sigma K_f > \Sigma K_i$       (ب)  $\Sigma K_i = \Sigma K_f$       (ج)  $V_{21f} = V_{21i}$       (د)  $V_{21f} = 0$

5- ما القصور الدوراني بوحدة ( $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ ) لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها (3kg) موضوعة على رؤوس مستطيل أبعاده

(30 cm - 40 cm) بالنسبة لمحور عمودي عليه في مركزه علما بأن ( $I = mr^2$ ) ؟

- (أ) 0.3      (ب) 0.75      (ج) 1.08      (د) 1.92

6- الطاقة الحركية الدورانية لجسم يدور حول محور ثابت تتناسب :

- (أ) طرديا مع السرعة الزاوية للجسم  
(ج) طرديا مع مربع السرعة الزاوية  
(ب) عكسيا مع مربع السرعة الزاوية  
(د) عكسيا مع القصور الدوراني للجسم

7- يدور إطار عزم الدوراني ( $I$ ) بسرعة زاوية ( $\omega_1$ ) ، عندما يوصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصورة الدوراني ( $I$ ). ما العلاقة التي تصف السرعة الزاوية للنظام ( $\omega_2$ ) ؟

- (أ)  $\omega_1 = \omega_2$       (ب)  $\omega_1 = 2\omega_2$       (ج)  $\omega_1 = 3\omega_2$       (د)  $\omega_1 = 4\omega_2$

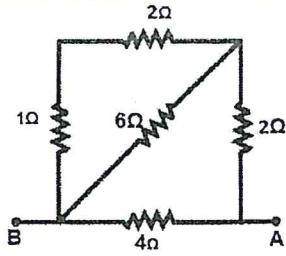
8- رسمت العلاقة بين فرق الجهد الكهربائي بين طففي الموصل وكثافة شدة التيار فيه، ما المدلول الفيزيائي لميل الخط المستقيم في الشكل المجاور؟

- (أ) طول الموصل الفلزي ( $L$ )  
(ج)  $L\rho$   
(ب) المقاومة ( $\rho$ )  
(د)  $\frac{1}{L\rho}$

9- مكواة مكتوب عليها (W 900 , V 200) ، ما تكلفة تشغيلها لمدة (10) ساعات، علما بأن سعر الكيلو واط. ساعة (5) قروش؟

- (أ) 10 قرش      (ب) 45 قرش      (ج) 1000 قرش      (د) 9000 قرش

10- ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (A,B) لمجموعة المقاومات المبنية في الشكل المجاور، بوحدة ( $\Omega$ )؟



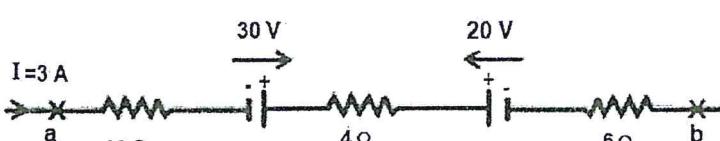
(d)

(ج)

(ب)

(أ)

11- في الشكل المجاور ما مقدار القدرة الداخلة في الفرع (a,b) بوحدة (W)؟



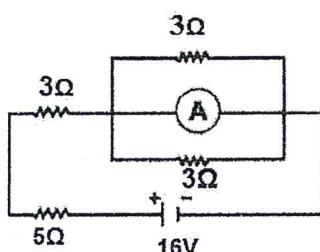
(ب)

(د)

(أ)

(ج)

12- بطارية تخزين قوتها الدافعة الكهربائية (V)، ومقاومتها الداخلية ( $0.5\Omega$ )، إذا شحنت بتيار شدته (A)، فما مقدار فرق الجهد بين طرفيها بوحدة (V)؟



(د)

(ج)

(ب)

(أ)

13- في الدارة الكهربائية المجاورة، ما قراءة الأمبير(A)، بوحدة الأمبير؟

(د)

(ج)

(ب)

(أ)

14- أي من الآتية ليست من مميزات المجال المغناطيسي؟

- (أ) يغير في سرعة الجسم المشحون  
(ب) يؤثر بقوة مغناطيسية في الجسيمات غير المشحونة  
(ج) لا يغير في طاقة حركة الجسم المشحون  
(د) لا يغير في كمية تحرك الجسم المشحون

15- يدخل جسيم مشحون مجالاً مغناطيسياً منتظماً بشكل عمودي عليه بسرعة مقدارها (2v)، ثم يدخل جسيم آخر مماثل له في الكتلة والشحنة نفس المجال المغناطيسي بسرعة (v)، إذا كان تردد حركة الجسم الأول (f) فما تردد حركة الجسم الثاني؟

(د)

(ج)

(ب)

(أ)

16- ما اتجاه حركة السلك (A,B) الواقع في مجال مغناطيسي منتظم ليتولد فيه قوة دافعة كهربائية حثية من (B) إلى (A)؟



(أ) باتجاه (-X)      (ب) باتجاه (+Y)      (ج) باتجاه (+X)      (د) باتجاه (-Y)

17- سلك معدني طوله (L) متر على شكل حلقة معدنية بلفة واحدة، ومر فيها تيار كهربائي شدته (I) أمبير، وكانت شدة المجال المغناطيسي في مركزها يساوي (B) تسلا، فإذا لفت نفس السلك لتكون ملف دائري عدد لفاته (2) لفة ومر فيها نفس شدة التيار كهربائي، فما شدة المجال المغناطيسي المتولدة في مركزه؟

(د)

(ج)

(ب)

(أ)

18- إذا جمعت خمسة أسلاك طويلة ومعزولة لتكون "كيبيل" رفيع، وكانت شدة التيارات التي تحملها هي (22 A، 18 A، 9 A، -16 A، -8 A)، فما مقدار شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد مسافة (5 cm) عن مركز الكيبيل بوحدة (T)؟

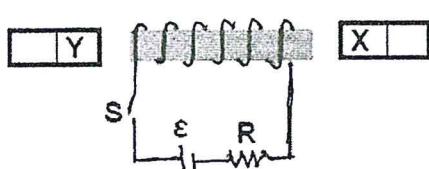
(د)

(ج)

(ب)

(أ)

19- الشكل المجاور يبين دارة تحتوي محث وتتوسط مغناطيسين متباينين، عند إغلاق المفتاح (S) تحركت الدارة نحو اليسار، فإن قطبي المغناطيس (Y,X) هما على الترتيب:



(ب) شمالي ، شمالي

(د) جنوبى، جنوبى

(أ) جنوبى ، شمالى

(ج) شمالى ، شمالى

20- في أي من الحالات الآتية : تسير الجسيمات المشحونة في جهاز منتقى السرعات في خط مستقيم دون انحراف؟

(د)

(ج)

(ب)

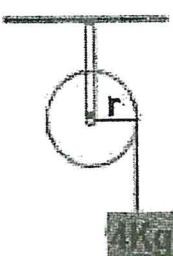
(أ)

**السؤال الثاني: (20 علامة)**

أ- وضح المقصود بكل مما يأتي:

(8 علامات)

- التسلا
- خط المجال المغناطيسي
- نص قانون جول
- النظام المعزول



ب- في الشكل جسم كتلته (4 kg) معلق بنهاية خيط يمر حول بكرة ملساء كتلتها (1kg) ونصف قطرها

(10cm) مثبتة بحيث يمكنها الدوران حول محور أفقي يمر من مركزها، إذا علمت أن القصور

$$\text{الدوراني للبكرة } (I = \frac{1}{2}mr^2) \text{ جد :}$$

1- عزم القوة المؤثرة على البكرة.

2- التسارع الزاوي للنظام.

(8 علامات)

ج- سلك نحاس طوله (150 cm) ومساحة مقطعه العرضي ( $1 \text{ mm}^2$ )، ويحمل تياراً كهربائياً شدته (A 20)، إذا كانت موصلية سلك النحاس تساوي ( $5.8 \times 10^7 \Omega^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ )، فاحسب:

1- شدة المجال الكهربائي المؤثر على السلك.

2- مقاومة السلك.

(4 علامات)

**السؤال الثالث: (20 علامة)**

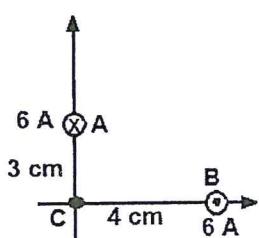
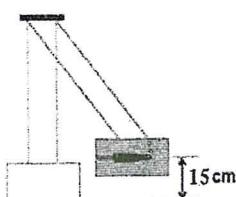
أ- علل ما يأتي:

1- تكون مواسير بنادق الصيد طويلة.

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

3- عند قذف إلكترون داخل ملف حلزوني يحمل تياراً كهربائياً باتجاه موازٍ لمحوره فإنه لا ينحرف.

(6 علامات)



ب- أطقت رصاصة كتلتها (30g) على كتلة خشبية ساكنة كتلتها (2.97kg) واستقرت بها كما في الشكل فكان أكبر ارتفاع رأسيا وصلت إليه المجموعة (15cm) عن المستوى الأفقي الأصلي، جد:

1- سرعة المجموعة بعد التصادم مباشرة.

2- سرعة الرصاصة قبل التصادم مباشرة.

(8 علامات)

سلakan (A, B) مستقيمان لا نهايا الطول، وضعوا كما في الشكل عموديا على مستوى الصفحة، احسب:

1- شدة المجال المغناطيسي الكلي الناشئ عنهما عند النقطة (C).

2- مقدار القوة المتبادلة بين السلكين لوحدة الطول.

**السؤال الرابع: (20 علامة)**

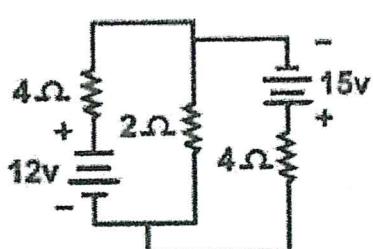
أ- قارن بين كل من:

1- الحركة الدورانية والحركة الانتقالية من حيث سبب الحركة.

2- المقاومة الأومية والمقاومة غير الأومية من حيث العلاقة بين التيار والجهد، برسم هذه العلاقة.

3- وظيفة المجال المغناطيسي في كل من : السينكليترون ومنتقي السرعات.

(8 علامات)



ب- في الدارة الكهربائية المجاورة، جد ما يأتي:

1- شدة التيار الكهربائي المار في كل بطارية.

2- القدرة المستهلكة في المقاومة (2Ω).

#### تابع اسئل الرایع:

(6) علامات



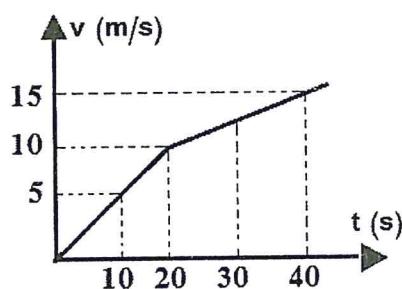
**القسم الثاني :** يتكون هذا القسم من سؤالين، وعلى المشترك أن يحب عن أحد هما فقط.

### **السؤال الخامس: (10 علامات)**

- أ- يدور قمر صناعي كتلته (400 kg) حول الأرض بسرعة مماسية (خطية) مقدارها ( $7 \times 10^3 \text{ m/s}$ ) في مسار دائري نصف قطره ( $6 \times 10^6 \text{ m}$ ), احسب :  
 1- السرعة الزاوية للقمر الصناعي.  
 2- الزخم الزاوي للقمر الصناعي.

ب- اذا كانت القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف (0.05 V) عندما يتزايد تياره بمعدل (0.06 A/s)، احسب: (6 علامات)  
1- محاثة الملف.

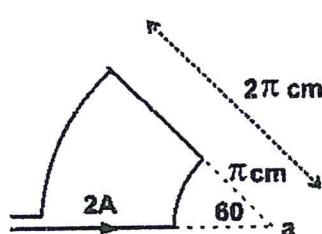
2- إذا كان الملف حلزونياً ومكوناً من (300) لفة، أوجد مقدار التدفق المغناطيسي عبر كل لفة عندما تكون شدة التيار ( $0.8\text{A}$ ).



## السؤال السادس: (10) علامات

- بـ- اعتماداً على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور ، احسب:

1- شدة المجال المغناطيسي ، الكل ، عند النقطة (a).



- 2- الدفع المؤثر على الجسم خلال (40s) .

- اعتماداً على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور ، احسب:

  - 1- شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (a).
  - 2- القوة المغناطيسية المؤثرة في الكترون يتحرك بسرعة ( $2 \times 10^5$  m/s) لحظة مروره بالنقطة (a) بالاتجاه السيني الموجب.

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

انتهت الأسئلة