

## امتحان وزاري (1)

1- في جميع أنواع التصادمات بين الأجسام في الأنظمة المعزولة فإن:

- أ) الطاقة الحركية للأجسام تبقى محفوظة
- ب) الزخم الخطي الكلي للأجسام يبقى ثابتاً
- ج) مجموع سرعات الأجسام قبل التصادم يساوي مجموع سرعاتها بعد التصادم
- د) مجموع القوى الداخلية المؤثرة في الأجسام يساوي مجموع القوى الخارجية المؤثرة فيها

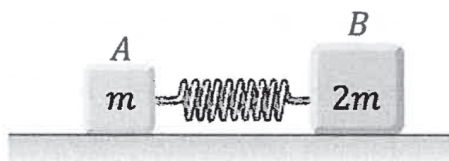
2- يركل لاعب كرة قدم ساكنة كتلتها  $(0.5 \text{ kg})$ ؛ فتتطلق بسرعة  $(20 \text{ m/s})$  باتجاه محور  $(+x)$ ، إذا علمت أن زمن تلامس الكرة مع قدم اللاعب يساوي  $(0.1 \text{ s})$ ، فإن القوة المتوسطة المؤثرة في الكرة بوحدة نيوتن  $(N)$  تساوي:

- أ)  $100$  باتجاه  $(+x)$       ب)  $100$  باتجاه  $(-x)$       ج)  $400$  باتجاه  $(+x)$       د)  $400$  باتجاه  $(-x)$

3- سيارة كتلتها  $(m)$  تتحرك بسرعة  $(v)$ ، ضغط السائق على دواسة المكابح فنتج عن ذلك قوة احتكاك، أدت إلى توقف السيارة بعد فترة زمنية  $(\Delta t)$  من لحظة الضغط على المكابح. إذا أثرت قوة الاحتكاك نفسها في سيارة كتلتها  $(2m)$ ، تتحرك بالسرعة نفسها  $(v)$ ، فإن الفترة الزمنية التي تتوقف خلالها السيارة الثانية بدلالة  $(\Delta t)$  تساوي:

- أ)  $\frac{1}{2} \Delta t$       ب)  $\Delta t$       ج)  $\sqrt{2} \Delta t$       د)  $2 \Delta t$

4- وُضع نابض خفيف مضغوط بين صندوقين  $(A, B)$  كتلتيهما  $(m, 2m)$  موضوعين على سطح أفقي أملس، كما في الشكل المجاور. إذا أُلقت النابض لينطلق الصندوقان باتجاهين متعاكسين، فإنه لحظة ابتعاد كل منهما عن النابض يكون:



- أ) مجموع الطاقة الحركية للصندوقين يساوي صفراً
- ب) مجموع الزخم الخطي للصندوقين يساوي صفراً
- ج) الطاقة الحركية للصندوق  $(B)$  تساوي مثلي الطاقة الحركية للصندوق  $(A)$
- د) الزخم الخطي للصندوق  $(B)$  يساوي مثلي الزخم الخطي للصندوق  $(A)$

❖ تتحرك كرة  $(A)$  كتلتها  $(2 \text{ kg})$  شرقاً بسرعة  $(6 \text{ m/s})$ ، فتصطدم رأساً برأس بكرة أخرى  $(B)$  كتلتها  $(4 \text{ kg})$  تتحرك غرباً بسرعة  $(8 \text{ m/s})$ . إذا علمت أن الكرة  $(A)$  ارتدت بعد التصادم مباشرة غرباً بسرعة  $(5 \text{ m/s})$ ، أجب عن الفقرتين  $(5, 6)$  الآتيتين:

5- مقدار التغير في الزخم الخطي للكرة  $(A)$  بوحدة  $(\text{kg} \cdot \text{m/s})$  واتجاهه على الترتيب:

- أ)  $(2)$  شرقاً      ب)  $(2)$  غرباً      ج)  $(22)$  شرقاً      د)  $(22)$  غرباً

6- مقدار سرعة الكرة  $(B)$  بعد التصادم مباشرة بوحدة  $(\text{m/s})$  واتجاهها على الترتيب:

- أ)  $(2.5)$  غرباً      ب)  $(2.5)$  شرقاً      ج)  $(5)$  غرباً      د)  $(5)$  شرقاً

## امتحان وزاري (2)

1- جسمان ساكنان، الجسم (A) كتلته ( $m$ )، والجسم (B) كتلته ( $2m$ )، أثرت فيهما قوتان محصلتان متساويتان. اعتماداً على ذلك، فإن إحدى العبارات الآتية تعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين الجسمين بعد فترة زمنية ( $\Delta t$ ) من تأثير القوتين:

- (أ) سرعة الجسم (A) تساوي سرعة الجسم (B)  
 (ب) سرعة الجسم (B) تساوي مثلي سرعة الجسم (A)  
 (ج) الزخم الخطي للجسم (A) يساوي الزخم الخطي للجسم (B)  
 (د) الزخم الخطي للجسم (B) يساوي مثلي الزخم الخطي للجسم (A)

2- أطلقت قذيفة أفقياً من مدفع ساكن، كتلتها ( $30 \text{ kg}$ ) بسرعة ( $100 \text{ m/s}$ ) باتجاه ( $+x$ ). التغير في الزخم الخطي للمدفع بوحدة ( $\text{kg.m/s}$ ) يساوي:

- (أ) صفر  
 (ب)  $3 \times 10^3$  باتجاه ( $+x$ )  
 (ج)  $6 \times 10^3$  باتجاه ( $-x$ )  
 (د)  $3 \times 10^3$  باتجاه ( $-x$ )

3- تكون الطاقة الحركية الخطية محفوظة في إحدى الحالات الآتية:

- (أ) في التصادمات المرنة  
 (ب) عندما يكون الزخم الخطي محفوظاً  
 (ج) في جميع الأنظمة المعزولة  
 (د) في جميع أنواع التصادمات

4- جسمان (A و B)، كتلة الجسم (A) مثلي كتلة الجسم (B) ولهما الزخم الخطي نفسه. الطاقة الحركية ( $KE_A$ ) بدلالة الطاقة الحركية ( $KE_B$ ) تساوي:

- (أ)  $\frac{1}{4} KE_B$  (ب)  $\frac{1}{2} KE_B$  (ج)  $2 KE_B$  (د)  $4 KE_B$

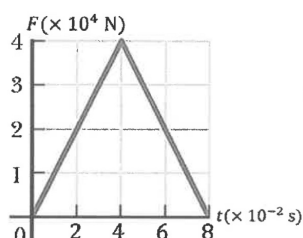
5- عند اصطدام كرة مطاطية بسطح صلب، فإن التصادم يوصف بأنه:

- (أ) مرن وتكون الطاقة الحركية فيه محفوظة  
 (ب) غير مرن وتكون الطاقة الحركية فيه محفوظة  
 (ج) غير مرن وتكون الطاقة الحركية فيه غير محفوظة  
 (د) عديم المرونة وتكون الطاقة الحركية فيه غير محفوظة

❖ يوضح الشكل المجاور منحنى (القوة - الزمن) للقوة المحصلة المؤثرة في كرة

تس أرضي كتلتها ( $5 \times 10^{-2} \text{ kg}$ ) في أثناء تلامسها مع المضرب.

استعن بالمنحنى والبيانات المثبتة فيه للإجابة عن الفقرتين (6، 7) الآتيتين:



6- مقدار القوة المتوسطة المؤثرة في الكرة خلال

زمن تلامسها مع المضرب بوحدة (N) يساوي:

- (أ)  $2 \times 10^2$  (ب)  $2 \times 10^4$   
 (ج)  $4 \times 10^2$  (د)  $4 \times 10^4$

7- إذا علمت أن الكرة ساكنة لحظة بدء تأثير القوة المحصلة فيها، فإن مقدار سرعة الكرة في نهاية الفترة الزمنية لتأثير القوة المحصلة فيها بوحدة (m/s) يساوي:

- (أ)  $3.2 \times 10^2$  (ب)  $3.2 \times 10^4$  (ج)  $6.4 \times 10^2$  (د)  $6.4 \times 10^4$

❖ جسم (A) كتلته ( $m$ ) ينزلق على مسار أفقي مستقيم أملس بسرعة ( $v$ ) باتجاه ( $+x$ )، اصطدم رأساً برأس بجسم آخر

(B) كتلته ( $2m$ ) ينزلق على المسار نفسه بسرعة ( $v$ ) باتجاه ( $-x$ ). إذا علمت أن الجسمين التحما معاً وتحركا

على المسار المستقيم نفسه، أجب عن الفقرتين (8، 9) الآتيتين:

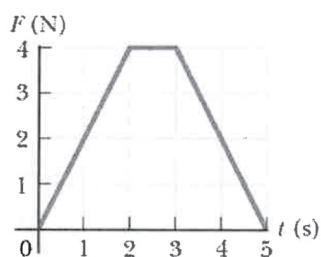
8- سرعة الجسمين بعد التصادم بدلالة ( $v$ ) واتجاهها على الترتيب:

- (أ) ( $\frac{1}{3} v$ ) باتجاه ( $+x$ ) (ب) ( $\frac{1}{3} v$ ) باتجاه ( $-x$ )  
 (ج) ( $v$ ) باتجاه ( $+x$ ) (د) ( $v$ ) باتجاه ( $-x$ )

9- الطاقة الحركية لنظام الجسمين قبل التصادم بدلالة كل من ( $m$ ) و ( $v$ ) تساوي:

- (أ) ( $\frac{1}{2} m v^2$ ) (ب) ( $\frac{2}{3} m v^2$ ) (ج) ( $m v^2$ ) (د) ( $\frac{3}{2} m v^2$ )

### امتحان وزاري (3)



❖ يوضح الشكل المجاور منحنى (القوة - الزمن) للقوة المحصلة المؤثرة في جسم

ساكن في أثناء فترة تأثير القوة. إذا علمت أن القوة تؤثر باتجاه  $(+x)$ ،

فأجب عن الفقرتين (1، 2) الآتيتين:

1- مقدار الدفع المؤثر في الجسم بوحدة (N.s)، واتجاهه:

- (أ)  $(12)$ ، باتجاه  $(+x)$       (ب)  $(12)$ ، باتجاه  $(-x)$   
(ج)  $(20)$ ، باتجاه  $(+x)$       (د)  $(20)$ ، باتجاه  $(-x)$

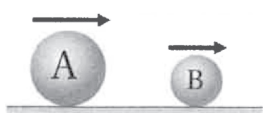
2- مقدار القوة المتوسطة المؤثرة في الجسم خلال فترة تأثيرها بوحدة نيوتن (N) يساوي:

- (أ) 2      (ب) 2.4      (ج) 4      (د) 4.8

3- في الشكل المجاور تتحرك كرة (A) باتجاه  $(+x)$ ، فتصطدم رأساً برأس بكرة أخرى (B) تتحرك أمامها بالاتجاه

نفسه وكتلتها أقل من كتلة الكرة (A). إذا استمرت الكرتان بعد التصادم في الحركة في الاتجاه نفسه. يكون اتجاه

التغير في الزخم الخطي لكلا الكرتين نتيجة التصادم:



- (أ) باتجاه  $(+x)$       (ب) للكرة (A) باتجاه  $(+x)$  وللكرة (B) باتجاه  $(-x)$   
(ج) باتجاه  $(-x)$       (د) للكرة (B) باتجاه  $(+x)$  وللكرة (A) باتجاه  $(-x)$

❖ كرة (A) كتلتها (2 kg) تتحرك بسرعة (5 m/s) شرقاً؛ فتصطدم رأساً برأس بكرة أخرى ساكنة (B) كتلتها (8 kg).

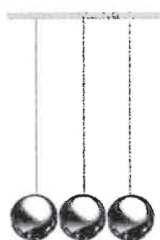
إذا تغير الزخم الخطي للكرة (A) نتيجة التصادم بمقدار  $(-16 \text{ kg} \cdot \text{m/s})$ ، فأجب عن الفقرتين (4، 5) الآتيتين:

4- مقدار سرعة الكرة (A) بعد التصادم مباشرة بوحدة (m/s)، واتجاهها على الترتيب:

- (أ)  $(2)$ ، شرقاً      (ب)  $(2)$ ، غرباً      (ج)  $(3)$ ، شرقاً      (د)  $(3)$ ، غرباً

5- التغير في الطاقة الحركية للكرة (B) بوحدة جول (J) يساوي:

- (أ) 8      (ب) 12      (ج) 16      (د) 36



6- في الشكل ثلاث كرات فلزية متماثلة متراصة معلقة بخيوط خفيفة. إذا سُحبت الكرة التي

على الجانب الأيمن نحو اليمين ثم أُفلتت؛ لتصطدم تصادمًا مرئيًا بالكرة التي كانت مجاورة لها

بسرعة  $(v)$ ، فإن الذي يحدث بعد التصادم مباشرة:

- (أ) تسكن الكرة المتحركة، وتقفز الكرة التي على الجانب الأيسر بسرعة  $(v)$   
(ب) تسكن الكرة المتحركة، وتقفز الكرتان الساكنتان بسرعة  $(\frac{1}{2}v)$  لكل منهما  
(ج) ترتد الكرة المتحركة بسرعة  $(\frac{1}{2}v)$ ، وتقفز الكرة التي على الجانب الأيسر بسرعة  $(\frac{1}{2}v)$   
(د) ترتد الكرة المتحركة بسرعة  $(\frac{1}{3}v)$ ، وتقفز الكرتان الساكنتان بسرعة  $(\frac{1}{3}v)$  لكل منهما

## امتحان وزاري (4)

❖ أطلقت قذيفة كتلتها (200 g) أفقيًا باتجاه الشرق (+x) نحو هدف ساكن كتلته (4 kg)، فاصطدمت به واستقرت فيه وتحركا كجسم واحد نحو الشرق بسرعة (5 m/s). معتمدًا على هذه البيانات أجب عن الفقرتين (1، 2) الآتيتين:

1- مقدار سرعة القذيفة قبل اصطدامها بالهدف مباشرة بوحدة (m/s) يساوي:

- (أ) 10 (ب) 100 (ج) 105 (د) 210

2- الزخم الخطي الكلي للقذيفة والهدف بعد التصادم مباشرة بوحدة (kg. m/s) يساوي:

- (أ) -20 (ب) +20 (ج) -21 (د) +21

3- أثرت قوة (F) في جسم كتلته (m) لفترة زمنية. إذا زاد زمن تأثير القوة، فإن ما يحدث للدفع المؤثر في الجسم، والتغير في زخمه الخطي على الترتيب:

- (أ) يزداد، يزداد (ب) يزداد، يقل (ج) يقل، يزداد (د) يقل، يقل

4- يقف صياد كتلته (m) على سطح قارب صيد كتلته (M) ساكن على سطح الماء، ثم يتحرك الصياد بسرعة (v) من نهاية القارب نحو مقدمته. إذا علمت أن (M > m)، فإن العبارة التي تصف بشكل صحيح ما يحدث نتيجة حركة الصياد:

- (أ) يتحرك القارب بسرعة (v) باتجاه حركة الصياد نفسه  
(ب) يتحرك القارب بسرعة (v) بعكس اتجاه حركة الصياد  
(ج) يكتسب القارب زخمًا خطيًا مساويًا لمقدار الزخم الخطي للصياد وله الاتجاه نفسه  
(د) يكتسب القارب زخمًا خطيًا مساويًا لمقدار الزخم الخطي للصياد ويعاكسه في الاتجاه

5- جسمان (A و B) يستقران على سطح أفقي أملس. أثرت فيهما القوة المحصلة نفسها باتجاه (+x) للفترة الزمنية (Δt) نفسها. إذا علمت أن كتلة الجسم (m<sub>B</sub>) تساوي مثلي كتلة الجسم (m<sub>A</sub>)، فإن العلاقة بين زخمهما الخطي في نهاية الفترة الزمنية:

- (أ)  $p_A = p_B$  (ب)  $p_A = 2p_B$  (ج)  $p_A = \frac{1}{2} p_B$  (د)  $p_A = \frac{1}{4} p_B$

❖ كرة (A) كتلتها (2 kg) تتحرك بسرعة (5 m/s) شرقًا؛ فتصطدم بكرة أخرى ساكنة (B) كتلتها (8 kg) تصادمًا مرئيًا في بُعد واحد. إذا أصبحت الطاقة الحركية للكرة (A) بعد التصادم مباشرة (J 9)، فأجب عن الفقرتين (6، 7) الآتيتين:

6- الطاقة الحركية للكرة (B) بعد التصادم مباشرة بوحدة جول (J) تساوي:

- (أ) 11 (ب) 16 (ج) 25 (د) 34

7- مقدار سرعة الكرة (A) بعد التصادم مباشرة بوحدة (m/s)، واتجاهها:

- (أ) 2 شرقًا (ب) 2 غربًا (ج) 3 شرقًا (د) 3 غربًا

❖ سيارة (A) كتلتها (750 kg) تتحرك شرقًا، فتصطدم رأسًا برأس بسيارة أخرى (B) كتلتها (500 kg) تتحرك بسرعة (12 m/s) غربًا. إذا علمت أن كلا السيارتين توقفتا تمامًا بعد التصادم مباشرة، فأجب عن الفقرتين (8، 9) الآتيتين:

8- مقدار دفع السيارة (B) للسيارة (A) بوحدة (N. s)، واتجاهه:

- (أ) 6000 شرقًا (ب) 6000 غربًا (ج) 9000 شرقًا (د) 9000 غربًا

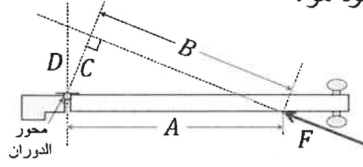
9- مقدار سرعة السيارة (A) بوحدة (m/s) قبل التصادم مباشرة يساوي:

- (أ) 216 (ب) 96 (ج) 18 (د) 8



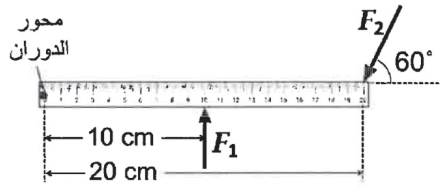
## امتحان وزاري (1)

يوضح الشكل المجاور منظرًا علويًا لباب تؤثر فيه قوة ( $F$ ). ذراع هذه القوة هو:



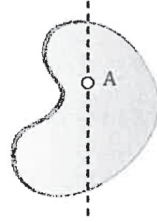
- (أ) A  
(ب) B  
(ج) C  
(د) D

تؤثر القوتان ( $F_1 = 20 \text{ N}$ ) و ( $F_2 = 30 \text{ N}$ ) في مسطرة كما يظهر في الشكل المجاور.



العزم المحصل المؤثر في المسطرة بوحدة ( $\text{N.m}$ )، مقدارًا واتجاهًا:

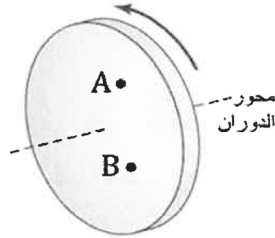
- (أ) (1)، بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة  
(ب) (1)، باتجاه حركة عقارب الساعة  
(ج) (3.2)، بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة  
(د) (3.2)، باتجاه حركة عقارب الساعة



يوضح الشكل المجاور جسمًا غير منتظم الشكل، عُلق من الثقب (A)، فاستقر ساكنًا. إن موقع مركز الكتلة يكون عند نقطة تقع على:

- (أ) اليمين الخط المتقطع  
(ب) يسار الخط المتقطع  
(ج) الخط المتقطع أسفل الثقب (A)  
(د) الخط المتقطع أعلى الثقب (A)

- يبين الشكل المجاور قرصًا دائريًا يدور حول محور ثابت، والنقطتان (A, B) تقعان على القرص. تتساوى النقطتان (A, B) أثناء الدوران في:



- (أ) السرعة الزاوية والموقع الزاوي وتختلفان في التسارع الزاوي  
(ب) السرعة الزاوية والتسارع الزاوي وتختلفان في الموقع الزاوي  
(ج) الموقع الزاوي وتختلفان في السرعة الزاوية والتسارع الزاوي  
(د) التسارع الزاوي وتختلفان في السرعة الزاوية والموقع الزاوي

- يدور إطار سيارة من السكون بتسارع زاوي ثابت مقداره ( $4 \text{ rad/s}^2$ ).

السرعة الزاوية للإطار بوحدة ( $\text{rad/s}$ ) بعد ( $20 \text{ s}$ ) من بدء دورانه تساوي:

- (أ) 0.2 (ب) 0.8 (ج) 5 (د) 80

- قرص مصمت منتظم متماثل يتحرك حركة دورانية بسرعة زاوية ثابتة مقدارها ( $6 \text{ rad/s}$ ) حول محور ثابت عمودي على سطح القرص ويمر في مركزه. إذا علمت أن عزم القصور الذاتي للقرص يساوي ( $2 \text{ kg.m}^2$ )، فإن الطاقة الحركية الدورانية للقرص بوحدة جول (J) تساوي:

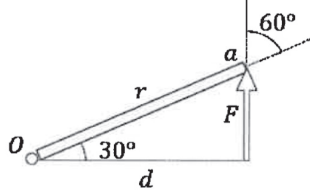
- (أ) 6 (ب) 12 (ج) 18 (د) 36

- يقف ثلاثة أطفال متساوين في الكتلة عند حافة لعبة دوارة على شكل قرص دائري منتظم، تدور بسرعة زاوية ثابتة ( $\omega$ ) حول محور دوران ثابت عمودي على سطح القرص ويمر في مركزه. إذا اقترب أحد الأطفال من مركز القرص، فإن ما يحدث للعبة الدوارة:

- (أ) تزداد سرعتها الزاوية (ب) تقل سرعتها الزاوية (ج) يزداد زخمها الزاوي (د) يقل زخمها الزاوي

## امتحان وزاري (2)

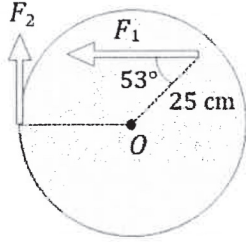
- يبين الشكل منظرًا علويًا لباب قابل للدوران حول محور (O)، تؤثر فيه قوة أفقية (F)، عند النقطة (a)، معتمدًا على الشكل وبياناته، فإن عزم هذه القوة يساوي:



- (أ)  $(rF)$  (ب)  $(dF)$   
(ج)  $(rF \sin 30^\circ)$  (د)  $(dF \sin 60^\circ)$

- عندما تؤثر قوتان متساويتان في المقدار في جسم قابل للدوران حول محور، فإن هاتين القوتين تشكلان عزم ازدواج عندما تكونان:

- (أ) متعاكستين في الاتجاه، وخطًا عملهما متطابقين  
(ب) بالاتجاه نفسه، وخطًا عملهما متطابقين  
(ج) متعاكستين في الاتجاه، وخطًا عملهما غير متطابقين  
(د) بالاتجاه نفسه، وخطًا عملهما غير متطابقين

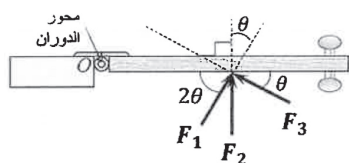


- قرص دائري نصف قطره (30 cm) قابل للدوران حول مركز القرص (O)، أثّرت فيه قوتان  $(F_1, F_2)$ ، كما في الشكل المجاور، إذا كانت  $(F_1 = 15 \text{ N})$ ، فإن القرص يتأثر بعزم محصل مقداره صفر عندما يكون مقدار القوة  $(F_2)$  بوحدة نيوتن (N) يساوي:

$$(\sin 53^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6)$$

- (أ) (3.0) (ب) (3.75) (ج) (10.0) (د) (12.5)

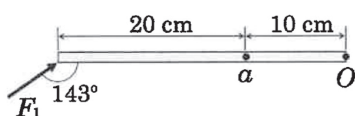
### امتحان وزاري (3)



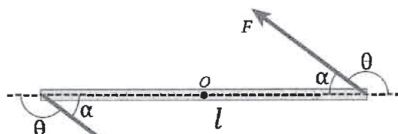
- يوضح الشكل المجاور منظرًا علويًا لباب تؤثر فيه ثلاث قوى ( $F_1, F_2, F_3$ ) متساوية المقدار في الموقع نفسه. العلاقة الصحيحة بين عزوم هذه القوى حول محور الدوران ( $O$ )، هي:

- (أ)  $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3$  (ب)  $\tau_2 > \tau_1 > \tau_3$   
(ج)  $\tau_2 > \tau_3 > \tau_1$  (د)  $\tau_2 > \tau_1 = \tau_3$

- قضيب فلزي مهمل الكتلة، طوله (30 cm)، قابل للدوران حول محور ( $O$ ) كما في الشكل المجاور، تؤثر فيه قوة ( $F_1 = 50 \text{ N}$ ). حتى يصبح القضيب في حالة اتزان دوراني، يجب أن تؤثر فيه عمودياً عند النقطة ( $a$ ) قوة ( $F_2$ ) مقدارها بوحدة نيوتن ( $N$ ) واتجاهها:



- (أ) (90)، باتجاه (+y) (ب) (90)، باتجاه (-y)  
(ج) (120)، باتجاه (+y) (د) (120)، باتجاه (-y)



- مسطرة مترية فلزية قابلة للدوران حول محور ثابت يمر في منتصفها عند النقطة ( $O$ ) عمودي على مستوى الصفحة، كما في الشكل المجاور. أثرت فيها قوتان شكلتا ازدواجًا، فإن مقدار عزم الازدواج المؤثر في المسطرة يساوي:

- (أ)  $Fl \cos \alpha$  (ب)  $2Fl \cos \alpha$  (ج)  $Fl \sin \theta$  (د)  $2Fl \sin \theta$

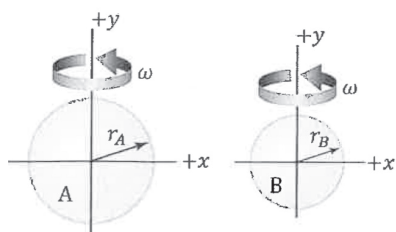
- بدأ جسم الدوران من السكون بتسارع زاوي مقداره ( $4 \text{ rad/s}^2$ ) حول محور ثابت. إذا علمت أن عزم القصور الذاتي للجسم يساوي ( $0.8 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ )، فأجب عن الفقرتين (10، 11) الآتيتين:

- مقدار السرعة الزاوية للجسم بعد ثانيتين من بدء الدوران بوحدة ( $\text{rad/s}$ ) يساوي:

- (أ) 2 (ب) 4 (ج) 5 (د) 8

- مقدار العزم المحصل المؤثر في الجسم بوحدة ( $\text{N} \cdot \text{m}$ ) يساوي:

- (أ) 1.6 (ب) 3.2 (ج) 5 (د) 10



في الشكل المجاور كرتان ( $A, B$ ) كل منهما مصممة منتظمة متماثلة، متساويتان في الكتلة، ونصف قطريهما ( $r_A = 2r_B$ ). كل من الكرتين تتحرك حركة دورانية حول محور ثابت يمر في مركزها بسرعة زاوية ( $\omega$ ). إذا علمت أن عزم القصور الذاتي للكرة المصممة ( $I = \frac{2}{5}mr^2$ )، فأجب عن الفقرتين (12، 13) الآتيتين:

- نسبة الزخم الزاوي للكرة ( $A$ ) إلى الزخم الزاوي للكرة ( $B$ )؛ ( $\frac{L_A}{L_B}$ ) تساوي:

- (أ)  $(\frac{1}{2})$  (ب)  $(\frac{2}{1})$  (ج)  $(\frac{1}{4})$  (د)  $(\frac{4}{1})$

- إذا علمت أن ( $r_A = 20 \text{ cm}$ ,  $m_A = 0.5 \text{ kg}$ ,  $\omega = 4 \text{ rad/s}$ )، فإن الطاقة الحركية الدورانية للكرة ( $A$ ) بوحدة جول ( $J$ ) تساوي:

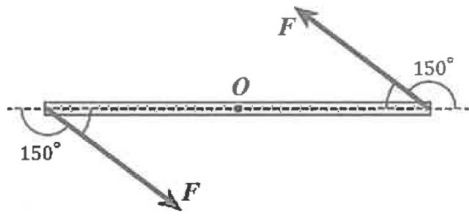
- (أ) 0.08 (ب) 0.16 (ج) 0.320 (د) 0.064

#### امتحان وزاري (4)

- يتناسب مقدار عزم القوة:

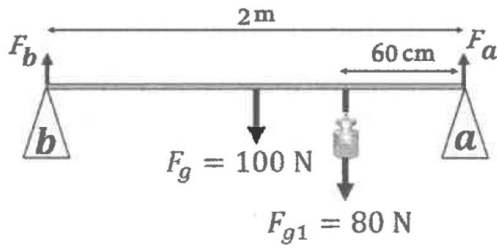
- أ) عكسيًا مع مقدار القوة وعكسيًا مع طول ذراعها  
 ب) عكسيًا مع مقدار القوة وطردنيًا مع طول ذراعها  
 ج) طردنيًا مع مقدار القوة وطردنيًا مع طول ذراعها  
 د) طردنيًا مع مقدار القوة وعكسيًا مع طول ذراعها

- مسطرة مترية فلزية قابلة للدوران حول محور ثابت يمر في منتصفها عند النقطة (O) عمودي على مستوى الصفحة، كما هو موضح في الشكل المجاور. أثرت فيها قوتان شكلتا ازدواجًا، فإذا علمت أن مقدار كل من القوتين (100 N)، فإن عزم الازدواج بوحدة (N. m) المؤثر في المسطرة يساوي:



- أ) 25، باتجاه حركة عقارب الساعة  
 ب) 50، باتجاه حركة عقارب الساعة  
 ج) 25، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة  
 د) 50، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

- ساق فلزية منتظمة طولها (2 m) ووزنها (100 N) والذي يؤثر في منتصفها ومثبتة على نقطتي الارتكاز (a, b). علّق في الساق جسم وزنه (80 N) على بُعد (60 cm) من نقطة



الارتكاز (a) كما في الشكل المجاور. وكانت الساق في وضع اتزان سكوني. فإن القوتين اللتين تؤثر فيهما نقطتا الارتكاز

(a) و (b) في الساق بوحدة نيوتن (N) هما:

- أ)  $F_a = 58, F_b = 122$   
 ب)  $F_a = 74, F_b = 106$   
 ج)  $F_a = 122, F_b = 58$   
 د)  $F_a = 106, F_b = 74$



## امتحان وزاري (1)

- عندما نغير مقطع موصل شحنة مقدارها (4 C) في ثانية واحدة، نتيجة تطبيق فرق جهد كهربائي مقداره (2 V) بين طرفي هذا الموصل، فإن إحدى العبارات الآتية تكون صحيحة:

- (أ) مقاومة الموصل (0.5  $\Omega$ ) (ب) مقاومة الموصل (2.0  $\Omega$ )  
(ج) التيار في الموصل (0.5 A) (د) التيار في الموصل (2.0 A)

- تؤدي زيادة مساحة مقطع الموصل إلى نقصان مقاومته، وذلك نتيجة:

- (أ) زيادة سعة اهتزاز ذرات الموصل (ب) زيادة عدد الإلكترونات الحرة الناقلة للتيار  
(ج) نقصان سعة اهتزاز ذرات الموصل (د) نقصان عدد التصادمات بين الإلكترونات وذرات الموصل

- جهاز حاسوب قدرته الكهربائية (300 W). إذا علمت أن سعر وحدة الطاقة الكهربائية (0.15 JD/kWh)، فإن تكلفة تشغيل الجهاز مدة ثمان ساعات (8 h) بوحدة دينار أردني (JD) تساوي:

- (أ) 0.36 (ب) 2.16 (ج) 3.60 (د) 21.60

- بطارية مقاومتها الداخلية ( $r$ ) موصولة مع مقاومة متغيرة ( $R$ ) في دائرة كهربائية بسيطة، عند زيادة مقدار المقاومة المتغيرة، فإن الذي يحدث لفرق الجهد بين قطبي البطارية:

- (أ) يزداد، بسبب نقصان التيار (ب) يزداد، بسبب زيادة التيار  
(ج) يقل، بسبب نقصان التيار (د) يقل، بسبب زيادة التيار

- معتمدًا على الشكل المجاور الذي يبين جزءًا من دائرة كهربائية مركبة والبيانات عليه، وإذا علمت أن ( $V_a = 5 \text{ V}$ ) وأن ( $V_b = -4 \text{ V}$ )، فإن مقدار التيار بين النقطتين ( $a, b$ ) واتجاه سريانه:



- (أ) (0.25 A)، من ( $a$ ) إلى ( $b$ ) (ب) (0.25 A)، من ( $b$ ) إلى ( $a$ )  
(ج) (1.25 A)، من ( $a$ ) إلى ( $b$ ) (د) (1.25 A)، من ( $b$ ) إلى ( $a$ )

- اتصلت ثلاث مقاومات متساوية معًا على التوازي مع بطارية مثالية قوتها الدافعة الكهربائية (4.5 V)، فكان التيار الكلي في الدارة (9 A)، وعند توصيل المقاومات معًا على التوالي ومع البطارية نفسها، فإن التيار الكلي في الدارة بوحدة أمبير (A) يكون:

- (أ) (0.5) (ب) (1.0) (ج) (1.5) (د) (4.5)

## امتحان وزارى (2)

- تقاس مقاومة المادة وفقاً للنظام الدولي للوحدات بوحدة:

(أ)  $(\Omega \cdot m^2)$  (ب)  $(\Omega \cdot m)$  (ج)  $(\Omega/m)$  (د)  $(m/\Omega)$

- موصل مقدار مقاومته  $(6 \Omega)$ ، إذا طُبّق بين طرفيه فرق جهد مقداره  $(4 V)$ ، فإن كمية الشحنة التي تعبر مقطع هذا الموصل في مدة  $(3 s)$  بوحدة  $(C)$  تساوي:

(أ)  $(2)$  (ب)  $(4)$  (ج)  $(12)$  (د)  $(24)$

- تتكون دائرة كهربائية من مصباح مقاومته  $(8 \Omega)$ ، وبطارية قوتها الدافعة الكهربائية  $(12 V)$  ومقاومتها الداخلية  $(2 \Omega)$ . إن فرق الجهد الكهربائي بين قطبي البطارية بوحدة  $(V)$  يساوي:

(أ)  $(9.6)$  (ب)  $(10)$  (ج)  $(10.8)$  (د)  $(12)$

- حدث تفريغ كهربائي بين كرة مولّد فان دي غراف وكرة أخرى موصولة بالأرض، فرق الجهد بينهما  $(2000 V)$ ، فكان على شكل تيار كهربائي  $(250 A)$  استمر سريانه مدة  $(3 s)$ .

مقدار الطاقة الكهربائية المنقولة خلال هذا التفريغ بوحدة جول  $(J)$  هو:

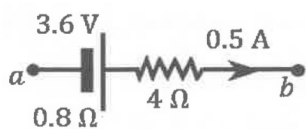
(أ)  $(7.5 \times 10^2)$  (ب)  $(6.0 \times 10^3)$  (ج)  $(5.0 \times 10^5)$  (د)  $(1.5 \times 10^6)$

- مصباح كهربائي قدرته  $(800 W)$  يعمل مدة عشر ساعات  $(10 h)$ ، إذا علمت أن سعر وحدة الطاقة الكهربائية  $(0.12 JD/kWh)$ ، فإن تكلفة تشغيله بوحدة  $(JD)$  هي:

(أ)  $0.96$  (ب)  $2.96$  (ج)  $9.60$  (د)  $19.20$

- معتمداً على الشكل المجاور وبياناته، الذي يبين جزءاً من دائرة كهربائية مركبة،

إذا علمت أن  $(V_a = 2 V)$ ، فإن جهد النقطة  $(b)$  بوحدة  $(V)$  يساوي:



(أ)  $(3.2)$  (ب)  $(3.6)$  (ج)  $(7.6)$  (د)  $(8.0)$

- مقاومتان متساويتان متصلتان على التوازي مع مصدر فرق جهد  $(240 V)$ ، القدرة الكلية المستهلكة في المقاومة المكافئة لهما  $(1920 W)$ ، عند إعادة توصيلهما على التوالي مع مصدر فرق الجهد نفسه، فإن القدرة الكلية المستهلكة في المقاومة المكافئة لهما بوحدة واط  $(W)$  تصبح:

(أ)  $(30)$  (ب)  $(60)$  (ج)  $(120)$  (د)  $(480)$

- من خصائص توصيل المصابيح مختلفة القدرة على التوازي:

(أ) عند حدوث عطل في أحد المصابيح تبقى الأخرى مضيئة

(ب) المقاومة المكافئة تكون أكبر من أي من مقاومات المصابيح

(ج) يسري في المصابيح جميعها التيار الكهربائي نفسه

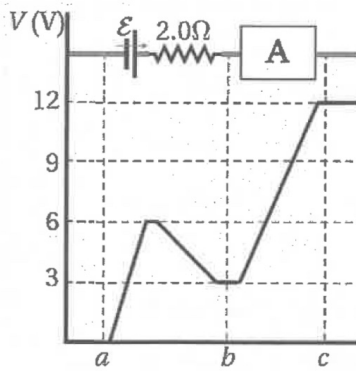
(د) تعمل على تجزئة الجهد الكهربائي الكلي

### امتحان وزاري (3)

- موصل أوميّ مقاومته ( $R$ ) عند درجة حرارة ( $25^\circ\text{C}$ )، عند تسخينه إلى درجة حرارة ( $80^\circ\text{C}$ )، فإنّ ما يحدث للموصل:
- (أ) يبقى أوميّاً، وتقلّ مقاومته  
(ب) يبقى أوميّاً، وتزداد مقاومته  
(ج) يصبح لا أوميّاً، وتبقى مقاومته ثابتة  
(د) يصبح لا أوميّاً، وتتغير مقاومته

- تبذل القوة الدافعة الكهربائية للبطارية شغلًا على الشحنات الكهربائية. يؤدي هذا الشغل إلى تحريك:

- (أ) الإلكترونات من القطب السالب إلى القطب الموجب داخل البطارية  
(ب) الإلكترونات من القطب الموجب إلى القطب السالب خارج البطارية  
(ج) الشحنات الموجبة الافتراضية من القطب السالب إلى القطب الموجب داخل البطارية  
(د) الشحنات الموجبة الافتراضية من القطب السالب إلى القطب الموجب خارج البطارية



- مُنّلت تغيّرات الجهد في جزء من دائرة كهربائية بيانيًا، كما في الشكل المجاور. بالاعتماد على بيانات الشكل فإنّ العنصر ( $A$ ) بين النقطتين ( $b, c$ ) ومقدار التيار المارّ فيه، هما:

- (أ) مقاومة مقدارها ( $6\ \Omega$ )، والتيار المارّ فيها ( $1.5\ \text{A}$ )  
(ب) مقاومة مقدارها ( $3\ \Omega$ )، والتيار المارّ فيها ( $3\ \text{A}$ )  
(ج) بطارية قوتها الدافعة الكهربائية ( $12\ \text{V}$ )، والتيار المارّ فيها ( $1.5\ \text{A}$ )  
(د) بطارية قوتها الدافعة الكهربائية ( $9\ \text{V}$ )، والتيار المارّ فيها ( $1.5\ \text{A}$ )

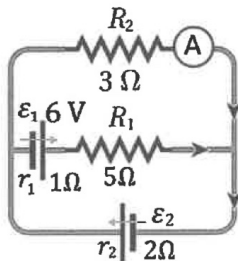
- بطارية سيارة كهربائية تخزن طاقة مقدارها ( $36\ \text{kWh}$ )، وُصلت مع شاحن يزوّد بها بتيار ( $15\ \text{A}$ ) عند فرق جهد ( $240\ \text{V}$ ). المدة الزمنية اللازمة لشحنها بشكل كامل بوحدة دقيقة ( $\text{min}$ )، هي:

- (أ) 500 (ب) 1200 (ج) 600 (د) 1500

- ثلاث مقاومات مقدار كل منها ( $R$ )، وُصلت جميعها على التوالي مع مصدر فرق جهد، ثم أُعيد توصيلها على

التوازي مع المصدر نفسه، فإنّ ( $\frac{I_P}{I_S}$ ) وهي نسبة مقدار التيار الكلي في حالة التوازي ( $I_P$ ) إليه في حالة التوالي ( $I_S$ ) تساوي:

- (أ) ( $\frac{9}{1}$ ) (ب) ( $\frac{3}{1}$ ) (ج) ( $\frac{1}{3}$ ) (د) ( $\frac{1}{9}$ )



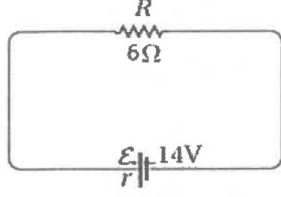
- في الدارة المبينة في الشكل المجاور، إذا كانت قراءة الأميتر ( $A$ ) تساوي ( $2\ \text{A}$ )،

فإنّ مقدار القوة الدافعة الكهربائية ( $\varepsilon_2$ )، والتيار المارّ فيها على الترتيب:

- (أ) ( $8\ \text{V}$ ) و ( $2\ \text{A}$ ) (ب) ( $14\ \text{V}$ ) و ( $2\ \text{A}$ )  
(ج) ( $8\ \text{V}$ ) و ( $4\ \text{A}$ ) (د) ( $14\ \text{V}$ ) و ( $4\ \text{A}$ )

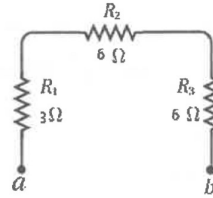
## امتحان وزاري (4)

- تتكون دائرة كهربائية بسيطة من بطارية ومقاومة خارجية كما في الشكل المجاور، إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية



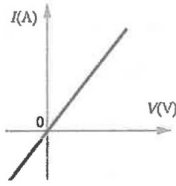
تساوي ( $1\Omega$ ) فإن قيمة التيار في الدارة بوحدة أمبير (A) واتجاهه:

- (أ) 2، مع اتجاه حركة عقارب الساعة  
(ب) 2، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة  
(ج) 2.3، مع اتجاه حركة عقارب الساعة  
(د) 2.3، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة



- اعتمادًا على الشكل المجاور وبياناته، فإن قيمة المقاومة المكافئة بين النقطتين (a) و (b) بوحدة أوم ( $\Omega$ ) تساوي:

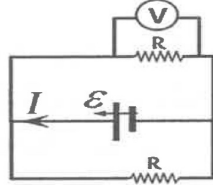
- (أ) 8  
(ب) 15  
(ج) 1.5  
(د) 3.5



- يبين الشكل المجاور علاقة فرق الجهد (V) بين طرفي موصل أومي مع التيار (I) المار فيه.

ميل المنحنى يمثل:

- (أ) مقاومة الموصل  
(ب) مقاومة مادة الموصل  
(ج) مقلوب مقاومة مادة الموصل  
(د) مقلوب مقاومة الموصل



- اعتمادًا على الشكل المجاور وبياناته، وبإهمال المقاومة الداخلية للبطارية، فإن قراءة الفولتميتر (V) هي:

- (أ)  $\varepsilon$   
(ب)  $IR$   
(ج)  $\frac{\varepsilon}{R}$   
(د)  $\frac{2\varepsilon}{R}$

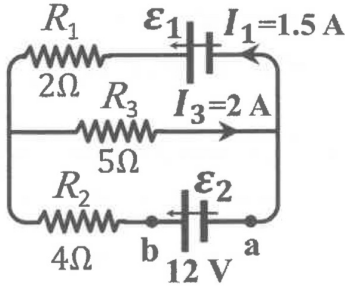
- إذا وُصل مصباح كهربائي قدرته (40 W) مع مصدر فرق جهد (200 V)، فإن كمية الشحنة الكهربائية التي تعبر

المصباح خلال (60 s) بوحدة كولوم (C) تساوي:

- (أ) 5  
(ب) 12  
(ج) 300  
(د) 480

في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، إذا علمت أن المقاومات الداخلية للبطاريات مهملة،

أجب عن الفقرتين (18)، (19) الآتيتين:



- مقدار التيار ( $I_2$ ) الذي يمر في ( $\varepsilon_2$ ) بوحدة أمبير (A) واتجاهه:

- (أ) (0.5)، من (a) إلى (b)  
(ب) (0.5)، من (b) إلى (a)  
(ج) (3.5)، من (a) إلى (b)  
(د) (3.5)، من (b) إلى (a)

- مقدار القوة الدافعة الكهربائية ( $\varepsilon_1$ ) بوحدة فولت (V) يساوي:

- (أ) 5  
(ب) 7  
(ج) 13  
(د) 15

- يُصنع فتيل المصباح المتوهج من موصل أومي هو فلز التنتستن، وعند مرور تيار كهربائي في المصباح

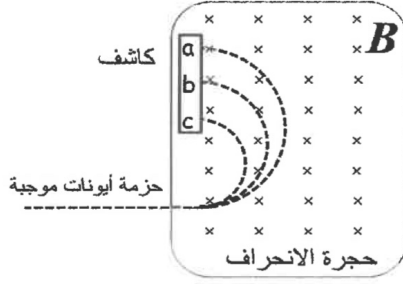
ترتفع درجة حرارة الفتيل. إن ما يحدث لمقاومة الفتيل:

- (أ) تزداد وتصبح لا أومية  
(ب) تزداد وتبقى أومية  
(ج) تنقص وتصبح لا أومية  
(د) تنقص وتبقى أومية



## امتحان وزاري (1)

- سلكان مستقيمان متوازيان لا نهائيا الطول تفصلهما مسافة (4 cm)، القوة المتبادلة بين وحدة الأطوال من السلكين (0.024 N)، إذا علمت أن التيار في أحدهما يساوي ثلاثة أمثال التيار في الثاني، فإن قيمتي التيارين بوحدة أمبير (A):  
 (أ) (16, 48) (ب) (24, 72) (ج) (40, 120) (د) (100, 300)



- يبين الشكل المجاور تحليل عينة مجهولة باستخدام جهاز مطياف الكتلة. اعتمادًا على الشكل فإن انحراف الأيونات (a, b, c) يختلف بسبب اختلافها في:  
 (أ) السرعة (ب) الشحنة

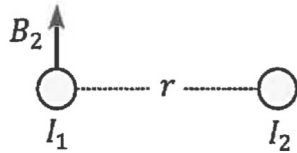
(ج) الشحنة النوعية (د) القوة المغناطيسية المؤثرة فيها

- جسيم شحنته ( $2 \times 10^{-5} \text{ C}$ ) دخل مجالًا مغناطيسيًا منتظمًا ( $B = 3 \times 10^{-3} \text{ T}$ ) بسرعة ( $v = 5 \times 10^4 \text{ m/s}$ ) واتجاهها يصنع زاوية ( $37^\circ$ ) مع اتجاه المجال. فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم بوحدة نيوتن (N):

- (أ) ( $1.8 \times 10^{-3}$ )، باتجاه (v) (ب) ( $2.4 \times 10^{-3}$ )، باتجاه (B)  
 (ج) ( $1.8 \times 10^{-3}$ )، عمودية على كل من: (v) و (B) (د) ( $2.4 \times 10^{-3}$ )، عمودية على كل من: (v) و (B)  
 - حلقة دائرية يسري فيها تيار كهربائي (10 A)، فينشأ في مركزها مجال مغناطيسي مقداره ( $2 \times 10^{-4} \text{ T}$ )، فإن نصف قطر الحلقة بوحدة (cm) يساوي:

- (أ) ( $2\pi$ ) (ب) ( $\pi$ ) (ج) ( $2\pi \times 10^{-2}$ ) (د) ( $\pi \times 10^{-2}$ )

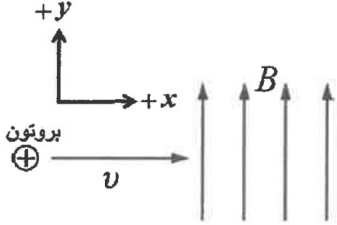
- يتضاعف مقدار المجال المغناطيسي مرتين داخل ملف لولبي يسري فيه تيار كهربائي، عندما يتضاعف مرتين كل من:  
 (أ) عدد اللفات والتيار وطول الملف (ب) التيار وطول الملف  
 (ج) عدد اللفات وطول الملف (د) التيار وعدد اللفات



- في الشكل المجاور سلكان مستقيمان متوازيان لا نهائيا الطول يسري فيهما تياران كهربائيان بينهما قوة تجاذب مغناطيسية، إذا علمت أن السلك الأول ( $I_1$ ) يقع في المجال المغناطيسي ( $B_2$ ) الناشئ عن تيار السلك الثاني ( $I_2$ )، فإن اتجاهي التيارين في السلكين:

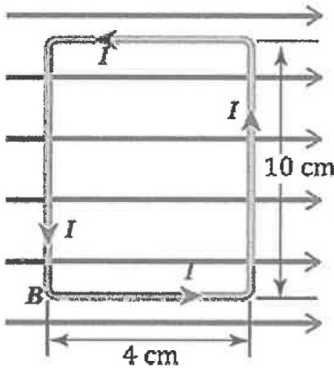
- (أ) ( $I_1$ ) داخل في الصفحة، ( $I_2$ ) خارج منها (ب) ( $I_2$ ) داخل في الصفحة، ( $I_1$ ) خارج منها  
 (ج) ( $I_2$ ) داخل في الصفحة، ( $I_1$ ) خارج منها (د) ( $I_2$ ) خارج في الصفحة، ( $I_1$ ) خارج منها

## امتحان وزاري (2)



- يتحرك بروتون باتجاه محور  $(+x)$ ، فيدخل غرفة مفرغة تحتوي على مجالين، أحدهما كهربائي  $(E)$  والآخر مغناطيسي  $(B)$  يتجه نحو محور  $(+y)$  كما في الشكل المجاور. إذا استمر البروتون في مساره دون أن ينحرف، فإن اتجاه المجال الكهربائي يكون باتجاه محور:

- (أ)  $-x$  (ب)  $-y$  (ج)  $+z$  (د)  $-z$



حلقة مستطيلة الشكل يسري فيها تيار  $(8\text{ A})$  موضوعة داخل مجال مغناطيسي منتظم مقداره  $(0.5\text{ T})$ ، كما في الشكل المجاور.

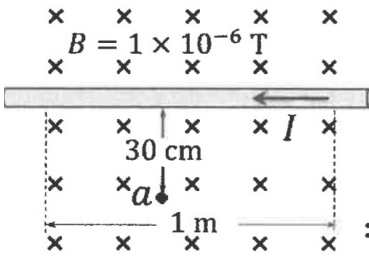
أجب عن الفقرتين (22، 23) الآتيتين:

- اتجاه عزم الشناقبي المغناطيسي للحلقة يكون باتجاه:

- (أ)  $+x$  (ب)  $-x$  (ج)  $+z$  (د)  $-z$

- مقدار العزم الذي يؤثر به المجال المغناطيسي في الحلقة بوحدة  $(\text{N} \cdot \text{m})$  يساوي:

- (أ)  $0.8$  (ب)  $1.6$  (ج)  $8 \times 10^{-3}$  (د)  $1.6 \times 10^{-2}$



موصل مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيارًا كهربائيًا  $(6\text{ A})$ ، جزء منه

طوله  $(1\text{ m})$  داخل مجال مغناطيسي منتظم وعمودي عليه كما في

الشكل المجاور. معتمدًا على الشكل، أجب عن الفقرتين (24، 25) الآتيتين:

- المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة  $(a)$  بوحدة  $(\text{T})$ ، واتجاهه على الترتيب:

- (أ)  $3 \times 10^{-6}$  ، باتجاه  $(+z)$  (ب)  $3 \times 10^{-6}$  ، باتجاه  $(-z)$  (ج)  $5 \times 10^{-6}$  ، باتجاه  $(+z)$  (د)  $5 \times 10^{-6}$  ، باتجاه  $(-z)$

- القوة المغناطيسية التي يؤثر بها المجال المغناطيسي في الجزء المغفور من السلك بوحدة  $(\text{N})$ ، واتجاهها على الترتيب:

- (أ)  $6 \times 10^{-6}$  ، باتجاه  $(+y)$  (ب)  $6 \times 10^{-6}$  ، باتجاه  $(-y)$  (ج)  $2.4 \times 10^{-5}$  ، باتجاه  $(+y)$  (د)  $2.4 \times 10^{-5}$  ، باتجاه  $(-y)$

### امتحان وزاري (3)

- يُستخدم أنبوب الأشعة المهبطية لاستقصاء تأثير المجال المغناطيسي في الشحنات الكهربائية المتحركة فيه، وهذه الشحنات، هي:

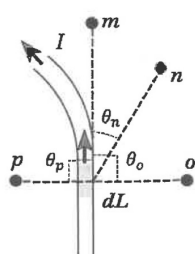
- (أ) إلكترونات تتحرك تحت ضغط هواء منخفض حتى لا تفقد طاقتها الحركية
- (ب) إلكترونات تتحرك تحت ضغط هواء مرتفع حتى تفقد طاقتها الحركية
- (ج) أيونات موجبة تنطلق من المهبط نحو المصعد بسرعة منخفضة
- (د) أيونات موجبة تنطلق من المهبط نحو المصعد بسرعة عالية

- مجال مغناطيسي منتظم ( $6 \times 10^{-2} \text{ T}$ ) يدور داخله وفي مستوى عمودي عليه أيون موجب الشحنة بحيث يكمل دورة واحدة في زمن ( $0.2 \text{ ms}$ )، فإن الشحنة النوعية لهذا الأيون بوحدة ( $\text{C/kg}$ ) تساوي:

- (أ) ( $\frac{\pi}{3} \times 10^6$ ) (ب) ( $3\pi \times 10^6$ ) (ج) ( $\frac{\pi}{6} \times 10^6$ ) (د) ( $6\pi \times 10^6$ )

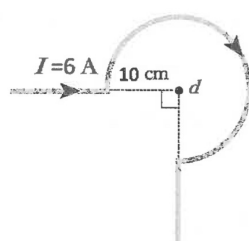
- جزءان في المحرك الكهربائي يتصلان معاً فينقل أحدهما التيار إلى الآخر؛ الجزء الأول مكون من قطعتين من الكربون تتصلان مع مصدر التيار، والجزء الثاني مكون من نصفي أسطوانة موصلة، الجزءان على الترتيب، هما:

- (أ) العاكس والملف (ب) الملف والفرشتان (ج) الملف وقطباً المغناطيس (د) الفرشتان والعاكس



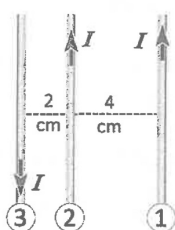
- يبين الشكل المجاور موصلاً يسري فيه تيار كهربائي، والنقاط ( $m, n, o, p$ ) تقع بالقرب من الموصل، إذا كانت قطعة من الموصل، فإن النقطة التي لا ينشأ عندها مجال مغناطيسي من القطعة ( $dL$ )، هي:

- (أ) ( $m$ ) (ب) ( $n$ ) (ج) ( $o$ ) (د) ( $p$ )



- يتكون سلك من جزأين مستقيمين لا نهائيي الطول، وجزء دائري مركزه ( $d$ )، كما في الشكل المجاور. معتمداً على الشكل والبيانات عليه، فإن مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة ( $d$ ) بوحدة تسلا ( $\text{T}$ )، واتجاهه:

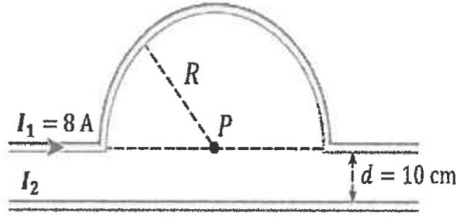
- (أ) ( $9 \times 10^{-6}$ )، باتجاه خارج من الورقة
- (ب) ( $3 \times 10^{-6}$ )، باتجاه خارج من الورقة
- (ج) ( $9\pi \times 10^{-6}$ )، باتجاه داخل في الورقة
- (د) ( $3\pi \times 10^{-6}$ )، باتجاه داخل في الورقة



- ثلاثة أسلاك مستقيمة لا نهائية الطول، يسري في كل منها تيار كهربائي ( $I$ )، كما هو مبين في الشكل المجاور. إذا كانت القوة المغناطيسية المتبادلة بين وحدة الأطوال من السلكين (1) و (3) تساوي ( $F$ )، فإن القوة المغناطيسية المحصلة التي تؤثر في وحدة الأطوال من السلك (2) بدلالة ( $F$ ) تساوي:

- (أ) ( $4.5F$ ) باتجاه اليمين
- (ب) ( $3F$ ) باتجاه اليسار
- (ج) ( $1.5F$ ) باتجاه اليسار
- (د) ( $6F$ ) باتجاه اليمين

#### امتحان وزاري (4)

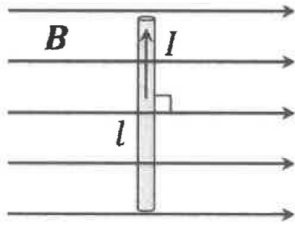


- سلكان مستقيمان لانهائيا الطول؛ يحتوي أحدهما على نصف حلقة مركزها (P)، ونصف قطرها ( $R = 0.1 \pi \text{ m}$ )، كما في الشكل المجاور. مقدار التيار ( $I_2$ ) بوحدة أمبير (A)، واتجاهه، الذي يجعل المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (P) يساوي صفراً، هو:

- أ) 2 ، باتجاه  $(-x)$       ب) 2 ، باتجاه  $(+x)$   
ج) 4 ، باتجاه  $(-x)$       د) 4 ، باتجاه  $(+x)$

- ملف لولبي طوله ( $l$ ) وعدد لفاته ( $N$ ) ينشأ داخله مجال مغناطيسي ( $B$ ) عندما يمر فيه تيار كهربائي ( $I$ ). إذا قُطع الملف من منتصفه إلى قطعتين متماثلتين بحيث أصبح عدد لفات كل قطعة ( $\frac{1}{2}N$ )، ومَرَّ فيها تيار ( $I$ )، فإنَّ المجال المغناطيسي الذي ينشأ داخل القطعة الواحدة بدلالة ( $B$ ) يساوي:

- أ)  $\frac{1}{4} B$       ب)  $\frac{1}{2} B$       ج)  $B$       د)  $2B$



- سلك طوله ( $l$ ) يحمل تياراً كهربائياً ( $I$ ) موضوع في مجال مغناطيسي ( $B$ ) ويصنع زاوية ( $90^\circ$ ) مع المجال، كما في الشكل المجاور، فتأثر السلك بقوة مغناطيسية. إذا أميل السلك بحيث أصبحت الزاوية بين متجه المجال ومتجه طول السلك أكبر من ( $90^\circ$ )، فإنَّ ما يحدث للقوة المغناطيسية المؤثرة في السلك:

- أ) تزداد وتبقى بالاتجاه نفسه      ب) تزداد وينعكس اتجاهها  
ج) تقل وينعكس اتجاهها      د) تقل وتبقى بالاتجاه نفسه

- دخل بروتون عمودياً منطقة مجال مغناطيسي مُنتظم مقداره ( $2 \text{ T}$ ) واتجاهه باتجاه محور  $(+x)$ ؛ فتأثر بقوة مغناطيسية ( $6.4 \times 10^{-13} \text{ N}$ ) باتجاه  $(+y)$ . مقدار السرعة بوحدة ( $\text{m/s}$ ) التي دخل بها البروتون، واتجاهها:

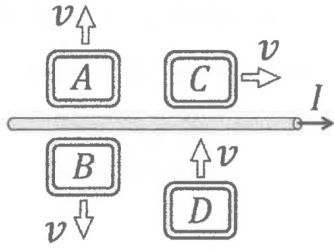
- أ)  $(2 \times 10^6)$  ، باتجاه  $(+z)$       ب)  $(2 \times 10^6)$  ، باتجاه  $(-z)$   
ج)  $(4 \times 10^6)$  ، باتجاه  $(+z)$       د)  $(4 \times 10^6)$  ، باتجاه  $(-z)$

- ملف مساحته ( $A$ ) يحمل تيار ( $I$ ) موضوع في مجال مغناطيسي ( $B$ ). مقدار عزم الشاقطبي المغناطيسي ( $\mu$ ) للملف، واتجاهه على الترتيب:

- أ)  $(IA)$  ، باتجاه متجه المساحة ( $A$ )      ب)  $(IA)$  ، باتجاه عمودي على متجه المساحة ( $A$ )  
ج)  $(IB)$  ، باتجاه المجال المغناطيسي ( $B$ )      د)  $(IB)$  ، باتجاه عمودي على المجال المغناطيسي ( $B$ )



## امتحان وزارى (1) "على"



- يبين الشكل المجاور أربع محاولات مختلفة لتوليد تيار كهربائي حثي في الملفات (A, B, C, D) التي تتحرك في المجال المغناطيسي لموصل مستقيم يسري فيه تيار. الملفان اللذان يتولد فيهما التيار الكهربائي الحثي بالاتجاه نفسه هما:

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

- ملف لولبي طوله ( $\ell$ ) ومعامل الحث الذاتي له ( $L$ ) قُطِعَ إلى جزأين متماثلين ليصبح طول كل جزء  $(\frac{\ell}{2})$ . معامل الحث الذاتي لكل جزء ( $\bar{L}$ ) بدلالة معامل الحث الذاتي للملف اللولبي يساوي:

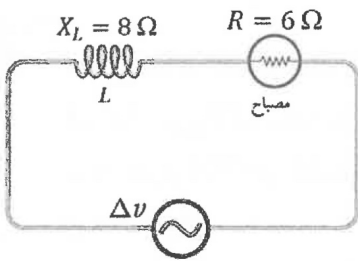
- (أ)  $\frac{L}{4}$  (ب)  $\frac{L}{2}$  (ج)  $2L$  (د)  $4L$

- محول مثالي خافض للجهد، النسبة بين عدد لفات ملفيه  $(\frac{4}{1})$ ، وملفه الثانوي يتصل بمصباح. إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي الملف الثانوي (60 V) والتيار المار فيه (20 A)، فإن فرق الجهد الكهربائي بين طرفي الملف الابتدائي والتيار المار فيه يساويان:

- (أ) (40 A, 150 V) (ب) (5 A, 240 V) (ج) (80 A, 240 V) (د) (5 A, 15 V)

- وُصِلَ مصدر للتيار المتردد مع مقاومة  $R$ . فكانت القدرة المتوسطة المستهلكة في المقاومة (20 W)، إذا أصبح فرق الجهد الفعّال الخارج من المصدر مثلي ما كان عليه، فإن القدرة المتوسطة المستهلكة في المقاومة بوحدة واط (W) تساوي:

- (أ) 10 (ب) 20 (ج) 40 (د) 80



يبين الشكل المجاور دائرة يتصل فيها محثٌ ومصباح بمصدر فرق جهد متردد،  
أجب عن الفقرتين (30، 31) الآتيتين:

- المعاوقة الكلية للدائرة ( $Z$ ) بوحدة أوم ( $\Omega$ ) تساوي:

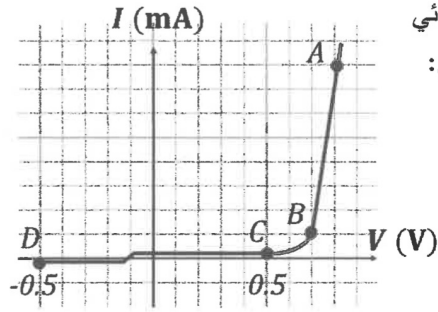
- (أ) 2 (ب) 10 (ج) 14 (د) 48

- عند نقصان تردد المصدر مع بقاء القيمة العظمى لفرق الجهد ثابتة، فإن ما يحدث لإضاءة المصباح:

- (أ) تزداد الإضاءة بسبب نقصان الممانعة التي يبديها المحث لمرور التيار  
(ب) تزداد الإضاءة بسبب زيادة الممانعة التي يبديها المحث لمرور التيار  
(ج) تقلّ الإضاءة بسبب نقصان الممانعة التي يبديها المحث لمرور التيار  
(د) تقلّ الإضاءة بسبب زيادة الممانعة التي يبديها المحث لمرور التيار

- المادة التي تضاف إلى بلورة السليكون النقي فتنتج البلورة من النوع ( $n$ ) هي:

- (أ) البورون (ثلاثي التكافؤ) (ب) النيكل (ثنائي التكافؤ)  
(ج) الأنثيمون (خماسي التكافؤ) (د) الألمنيوم (ثلاثي التكافؤ)



الرسم البياني المجاور يوضح العلاقة بين التيار الكهربائي المار في ثنائي بلوري وفرق الجهد بين طرفيه. أجب عن الفقرتين (33، 34) الآتيتين:  
- النقطة التي تكون عندها مقاومة الثنائي البلوري هي الأكبر من بين النقاط الآتية هي:

- أ) A      ب) B  
ج) C      د) D

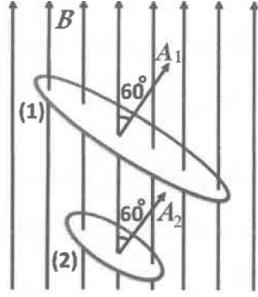
- حازر الجهد للثنائي البلوري بوحدة فولت (V) يساوي:

- أ) -0.5      ب) -0.1      ج) 0.7      د) 0.5

- يشير السهم في رمز الترانزستور إلى اتجاه التيار الاصطلاحي، إذ يكون في الترانزستور من نوع (npn) خارجاً من:

- أ) القاعدة (B) باتجاه الباعث (E)      ب) القاعدة (B) باتجاه الجامع (C)  
ج) الباعث (E) باتجاه القاعدة (B)      د) الجامع (C) باتجاه القاعدة (B)

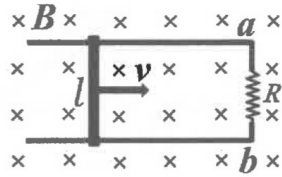
## امتحان وزاري (2) "نهائي"



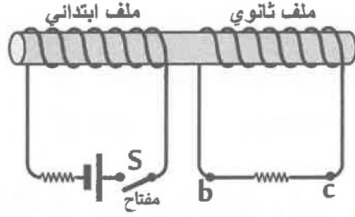
- حلقتان موصلتان (1, 2) مغمورتان في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (B) كما في الشكل المجاور، مساحة الحلقة (1) تساوي مثلي مساحة الحلقة (2)، فإن النسبة بين التدفق المغناطيسي عبر الحلقة (1) إلى التدفق المغناطيسي عبر الحلقة (2) تساوي  $\left(\frac{\Phi_{B1}}{\Phi_{B2}}\right)$ :

أ)  $\frac{4}{1}$  ب)  $\frac{1}{4}$  ج)  $\frac{2}{1}$  د)  $\frac{1}{2}$

- موصل مستقيم طوله (l) مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم مقداره (B) كما في الشكل المجاور، عند سحب الموصل بسرعة ثابتة مقدارها (v) على مجرى فلزي باتجاه محور (+x) يمر بالمقاومة (R) تيار كهربائي حثي (I)، إن مقدار التيار واتجاهه عبر المقاومة:



أ)  $\frac{Blv}{R}$  ، من a إلى b ب)  $\frac{Blv}{R}$  ، من b إلى a ج)  $\frac{R}{Blv}$  ، من a إلى b د)  $\frac{R}{Blv}$  ، من b إلى a



- لَفَّ ملفان عدد لفات كل منهما (200) لفة، ومساحة المقطع العرضي لكل منهما  $(4 \times 10^{-4} \text{ m}^2)$  على قلب حديدي على نحو ما هو موضح في الشكل المجاور. عند إغلاق مفتاح دائرة الملف الابتدائي (S) تتولد قوة دافعة كهربية حثية في الملف الثانوي مقدارها (0.032 V) خلال (0.05 s)، أجب عن الفقرتين (28، 29) الآتيتين:

- مقدار المجال المغناطيسي الحثي المسبب للقوة الدافعة الكهربية الحثية بوحدة تسلا (T) يساوي:

أ) 0.02 ب) 0.2 ج) 5 د) 50

- اتجاه سريان التيار الكهربائي الحثي عبر الملف الثانوي:

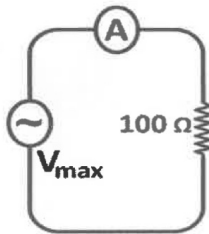
- أ) من c إلى b ، ليقاوم النقص في التدفق المغناطيسي  
ب) من b إلى c ، ليقاوم النقص في التدفق المغناطيسي  
ج) من c إلى b ، ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي  
د) من b إلى c ، ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

- يبين الشكل المجاور دائرة كهربية تتكون من مقاومة مقدارها  $(100 \Omega)$

وُصلت بمصدر فرق جهد متردد قيمته العظمى (200 V)،

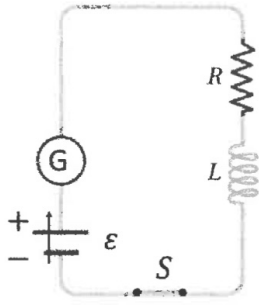
قراءة الأميتر بوحدة (A) تساوي:

أ) 0.71 ب) 1.42 ج) 2 د) 4



❖ الشكل المجاور يوضّح دائرة كهريائية تحوي بطارية ومقاومة وغلفانوميتر ومفتاح مغلق ومحث معامل الحث

الذاتي له ( $L$ ) يسري فيه تيار كهريائي ( $I$ ). أجب عن الفقرتين (31، 32) الآتيتين:

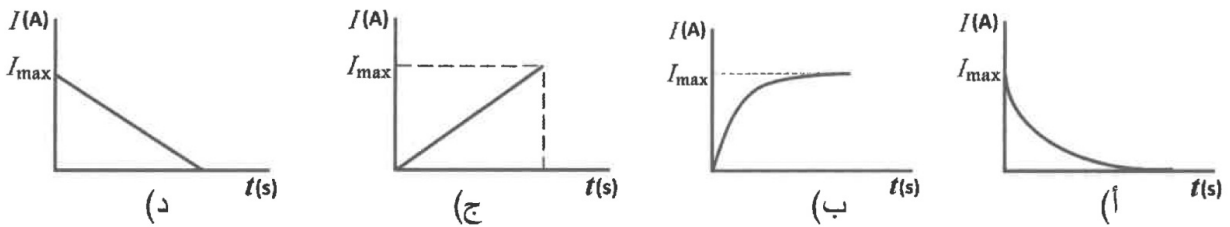


31- إذا عكس اتجاه التيار المار في المحث خلال فترة زمنية ( $\Delta t$ )

فإن القوة الدافعة الكهريائية الحثية الذاتية المتوسطة المتولدة فيه ( $\mathcal{E}_L$ ) تساوي:

(أ)  $\frac{2LI}{\Delta t}$  (ب)  $-\frac{2LI}{\Delta t}$  (ج)  $\frac{LI}{\Delta t}$  (د)  $-\frac{LI}{\Delta t}$

32- التمثيل البياني لعلاقة التيار الكهريائي مع الزمن من لحظة فتح المفتاح في الدارة هو:

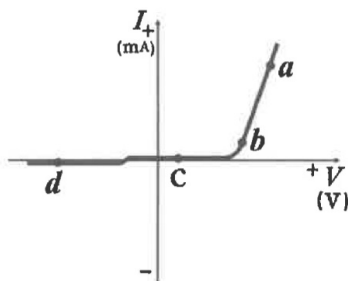


33- محول كهريائي رافع للجهد عدد لفات ملفه الابتدائي (600) لفة ويتصل بمصدر فرق جهد (230 V)، وعدد لفات ملفه الثانوي (1800) لفة. إذا علمت أن ملفه الثانوي يتصل بمقاومة يمر فيها تيار مقداره (2A)، فإن مقدار القدرة الناتجة عن الملف الثانوي بوحدة واط (W) تساوي:

(أ) 460 (ب) 690 (ج) 1380 (د) 2760

34- عند إشابة بلورة السليكون النقي بعنصر ثلاثي التكافؤ ينتج:

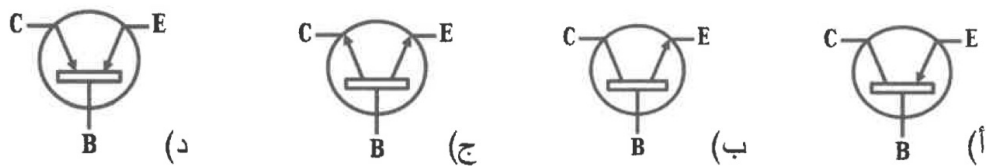
(أ) ترانزستور (ب) ثنائي بلوري (ج) بلورة من نوع (p) (د) بلورة من نوع (n)



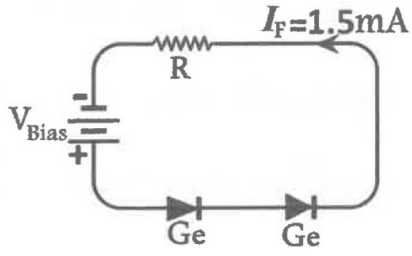
35- يوضّح الشكل المجاور التمثيل البياني لعلاقة التيار الكهريائي مع فرق الجهد على طرفي ثنائي، اعتماداً على الشكل فإن النقطة التي تكون عندها مقاومة الثنائي كبيرة جداً هي:

(أ) a (ب) b (ج) c (د) d

36- الترانزستور من نوع (npn) يُرمز له في الدارات الإلكترونية بالرمز:







• اعتمادًا على البيانات المثبتة على الشكل المجاور، وإذا علمت أنّ

فرق الجهد على طرفي المقاومة ( $3V$ )، والمقاومة الداخلية لمصدر

فرق الجهد مهملة. أجب عن الفقرتين (37، 38) الآتيتين:

- فرق جهد المصدر ( $V_{Bias}$ ) بوحدة فولت ( $V$ ) يساوي:

أ) 2.4      ب) 2.7      ج) 3.3      د) 3.6

- قيمة المقاومة ( $R$ ) بوحدة كيلو أوم ( $k\Omega$ ) تساوي:

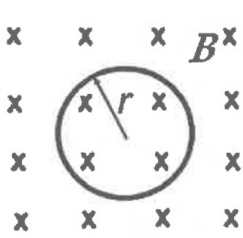
أ) 0.5      ب) 2      ج) 2.4      د) 4.5

### امتحان وزارى (3) "علمى"

- حلقة مربعة الشكل مساحة سطحها (A)، موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم (B)، بحيث تكون الزاوية بين مستوى الحلقة وخطوط المجال ( $60^\circ$ ). إذا تضاعف مقدار المجال المغناطيسي خلال مدة زمنية مقدارها ( $\Delta t$ )، فإنّ التغيّر في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الحلقة خلال تلك المدة يساوي:

- أ)  $BA \cos 30^\circ$       ب)  $2BA \cos 30^\circ$       ج)  $BA \cos 60^\circ$       د)  $2BA \cos 60^\circ$

ملف دائري عدد لفاته (100) لفة، ومتوسط نصف قطر اللفة الواحدة (2 cm)، موضوع في مجال مغناطيسي



منتظم مقداره (0.25 T)، كما في الشكل المجاور. إذا سُحِبَ الملف خارج المجال المغناطيسي خلال زمن مقداره (0.01 s)، فأجب عن الفقرتين (27، 28) الآتيتين:

- القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة في الملف بوحدة فولت (V) تساوي:

- أ)  $\pi$       ب)  $-\pi$       ج) 1      د) -1

- اتجاه التيار الكهربائي الحثي المتولد في الملف يكون:

- أ) عكس اتجاه حركة عقارب الساعة؛ ليقاوم النقص في التدفق المغناطيسي  
ب) عكس اتجاه حركة عقارب الساعة؛ ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي  
ج) مع اتجاه حركة عقارب الساعة؛ ليقاوم النقص في التدفق المغناطيسي  
د) مع اتجاه حركة عقارب الساعة؛ ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

- محوّل كهربيائي مثالي خافض للجهد، عدد لفات ملفه الابتدائي (600) لفة، وعدد لفات ملفه الثانوي (200) لفة. إذا علمت أنّ فرق الجهد بين طرفي ملفه الثانوي (3V) ويتصل بمقاومة تستهلك قدرة كهربية مقدارها (18 W)، فإنّ مقدار التيار في الملف الابتدائي بوحدة أمبير (A) يساوي:

- (أ) 0.5 (ب) 2 (ج) 6 (د) 18

- يزودنا مولّد كهربيائي بفرق جهد متردد يتغيّر حسب العلاقة:  $(\Delta V = 420 \sin 400\pi t)$ . إنّ مقدار فرق الجهد المتردد بين طرفي المولّد عند اللحظة  $(t = \frac{1}{800} \text{ s})$  وتردده يساويان:

- (أ) 420 V و 200 Hz (ب) 240 V و 0.005 Hz  
(ج) 210 V و 200 Hz (د) 210 V و 0.005 Hz

دائرة تيار متردد تحتوي على مصباح مقاومته  $(R)$  ومواسع معاوقته الموساعية  $(X_C)$  ومحث معاوقته المحثية  $(X_L)$ ، موصولة على التوالي. أجب عن الفقرتين (31، 32) الآتيتين:

- تكون الدارة في حالة رنين عندما:

- (أ)  $X_L = X_C$  (ب)  $X_L = 2 X_C$  (ج)  $X_C = X_L + R$  (د)  $X_L = X_C + R$

- عند زيادة تردد مصدر فرق الجهد، فإنّ الذي يحدث لكل من المعاوقة الموساعية والمعاوقة المحثية على الترتيب:

- (أ) تقل، لا تتغير (ب) تزداد، تقل (ج) تقل، تزداد (د) لا تتغير، تقل

- الناقلات الأغلبية في أشباه الموصلات من النوع  $(n)$  ومن النوع  $(p)$  على الترتيب، هي:

- (أ) فجوات، إلكترونات حرة (ب) فجوات، فجوات  
(ج) إلكترونات حرة، فجوات (د) إلكترونات حرة، إلكترونات حرة

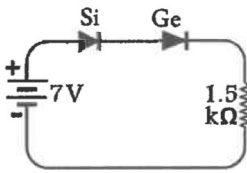
- العبارة التي تصف نوع القاعدة في الترانزستور من النوع  $(npn)$ ، واتجاه التيار الاصطلاحي فيه، هي:

- (أ) القاعدة من النوع  $(p)$ ، واتجاه التيار من القاعدة إلى الباعث  
(ب) القاعدة من النوع  $(p)$ ، واتجاه التيار من الباعث إلى القاعدة  
(ج) القاعدة من النوع  $(n)$ ، واتجاه التيار من القاعدة إلى الباعث  
(د) القاعدة من النوع  $(n)$ ، واتجاه التيار من الباعث إلى القاعدة

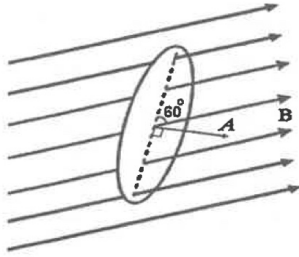
- اعتمادًا على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، وإذا علمت أنّ المقاومة الداخلية

لمصدر فرق الجهد مهملة، فإنّ مقدار التيار المارّ في المقاومة بوحدة (mA) يساوي:

- (أ) 0.2 (ب) 4 (ج) 4.2 (د) 6



## امتحان وزاري (٦) "فناي"



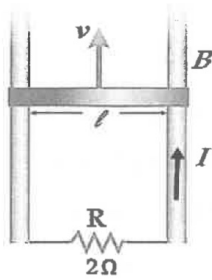
- حلقة دائرية موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل المجاور. التدفق المغناطيسي عبر الحلقة يساوي:

(أ)  $BA \cos 30^\circ$  (ب)  $BA \cos 60^\circ$

(ج)  $BA \cos 90^\circ$  (د)  $BA \cos 120^\circ$

- يزداد مقدار القوة الدافعة الكهربية الحثية المتولدة بين طرفي موصل يتحرك عمودياً على طوله، وعلى اتجاه مجال مغناطيسي منتظم مغمور فيه، عندما:

- (أ) ينقص طول الموصل (ب) تزداد مساحة مقطع الموصل  
(ج) يزداد طول الموصل (د) تنقص مساحة مقطع الموصل



موصل مستقيم مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم مقداره (B). عند سحب الموصل بسرعة ثابتة مقدارها (v) على مجرى فلزي باتجاه (+y)، يمر في المقاومة (R) تيار كهربائي حثي (I) بالاتجاه المبين في الشكل. أجب عن الفقرتين (28، 29) الآتيتين:

- يكون اتجاه المجال المغناطيسي (B) باتجاه محور:

- (أ) +z (ب) -z (ج) +x (د) -x

- إذا كان متوسط التيار الكهربائي الحثي (I) يساوي (0.2 A)، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية الحثية المتولدة في الموصل بوحدة فولت (V) يساوي:

- (أ) 0.1 (ب) 0.4 (ج) 4 (د) 10

محث معامل الحث الذاتي له ( $6 \times 10^{-5} \text{ H}$ ) ومساحة مقطعه العرضي ( $1.5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ) وعدد لفاته (100) لفة، وملفوف حول أنبوب كرتوني يملؤه الهواء. وُصل المحث بدارة كهربائية وتغير التيار الكهربائي المار فيه من (5 A) إلى (3 A) خلال مدة زمنية، اعتماداً على ذلك، أجب عن الفقرتين (30، 31) الآتيتين:

- مقدار التغير في التدفق المغناطيسي الذي يخترق المحث خلال المدة الزمنية لتغير التيار بوحدة وبير (Wb) يساوي:

- (أ)  $1.2 \times 10^{-6}$  (ب)  $-1.2 \times 10^{-6}$  (ج)  $1.2 \times 10^{-4}$  (د)  $-1.2 \times 10^{-4}$

- مقدار طول المحث بوحدة متر (m) بدلالة ( $\pi$ ) يساوي:

- (أ)  $0.01 \pi$  (ب)  $0.1 \pi$  (ج)  $0.16 \pi$  (د)  $1.6 \pi$

- يبين الشكل المجاور محولاً كهربائياً عدد لفات ملفه الابتدائي ( $N_1$ )

وعدد لفات ملفه الثانوي ( $N_2$ ) ويتصل بمقاومة ( $R$ ).

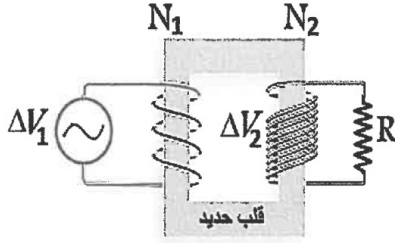
اعتماداً على الشكل فإنّ المحول يكون:

(أ) خافض للجهد ( $\Delta V_2 > \Delta V_1$ )

(ب) خافض للجهد ( $\Delta V_2 < \Delta V_1$ )

(ج) رافع للجهد ( $\Delta V_2 > \Delta V_1$ )

(د) رافع للجهد ( $\Delta V_2 < \Delta V_1$ )



- وُصل مصدر فرق جهد متردد بمقاومة ( $R$ ). فكانت القيمة العظمى للتيار المتردد الذي يسري فيها ( $6\text{ A}$ ).

إذا علمت أنّ القدرة المتوسطة المستهلكة في المقاومة ( $720\text{ W}$ ) فإنّ قيمة ( $R$ ) بوحدة ( $\Omega$ ) تساوي:

(أ) 10 (ب) 20 (ج) 40 (د) 120

- معتمداً على الشكل المجاور الذي يمثّل تغيّر فرق الجهد المتردد بين طرفي ملف مولد كهربائي مع الزمن،

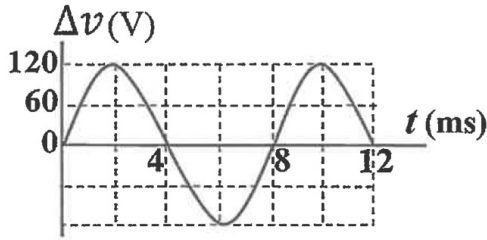
فإنّ فرق الجهد المتردد يُعبّر عنه بالعلاقة الآتية:

(أ)  $\Delta v = 120 \sin 250\pi t$

(ب)  $\Delta v = 60 \sin 250\pi t$

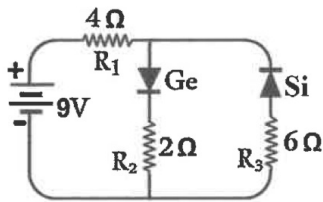
(ج)  $\Delta v = 120 \sin 500\pi t$

(د)  $\Delta v = 60 \sin 500\pi t$



- يُطلق على "زيادة الموصلية الكهربائية لأشباه الموصلات، بإضافة بعض المواد إليها"، اسم:

(أ) انحياز عكسي (ب) انحياز أمامي (ج) فجوات (د) إشابة



اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكل المجاور، وإذا علمت أنّ المقاومة

الداخلية لمصدر فرق الجهد مهملة. أجب عن الفقرتين (36، 37) الآتيتين:

- مقدار التيار المارّ في المقاومة ( $R_1$ ) بوحدة أمبير ( $A$ ):

(أ) 0 (ب) 0.83 (ج) 1.45 (د) 2.10

- إذا عكست أقطاب البطارية، فإنّ مقدار التيار المارّ في المقاومة ( $R_3$ ) بوحدة أمبير ( $A$ ) يساوي:

(أ) 0 (ب) 0.83 (ج) 0.87 (د) 2.90

- الناقلات الأقلية في أشباه الموصلات من النوع ( $n$ ) والنوع ( $p$ ) على الترتيب هي:

(أ) إلكترونات حرة، فجوات (ب) فجوات، إلكترونات حرة

(ج) فجوات، فجوات (د) إلكترونات حرة، إلكترونات حرة