

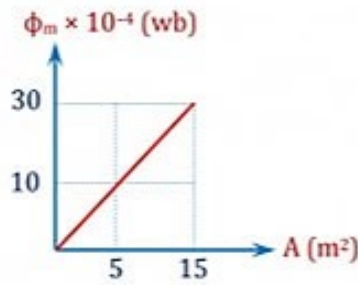
مذكرة المراجعة النهائية

# الفصل الثاني

التأثير المغناطيسي للتيار الكهربائي

## أولاً: أسئلة عامة علي الفصل الثاني

### أسئلة علي الدرس الأول:



١- وُضعت عدة ملفات مستطيلة مختلفة المساحة كل علي حدة في مجال مغناطيسي منتظم بحيث يميل كل منها عليه بزاوية  $30^\circ$  ، والشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين الفيض الكلي المار خلال الملف ( $\Phi_m$ ) ومساحة الملف ( $A$ )، فتكون كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر علي جميع الملفات هي .....

(ب)  $4 \times 10^{-4} \text{ T}$

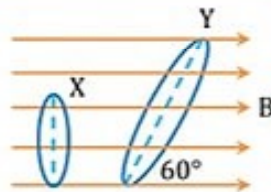
(i)  $2 \times 10^{-4} \text{ T}$

(د)  $8 \times 10^{-4} \text{ T}$

(ج)  $6 \times 10^{-4} \text{ T}$

٢- في الشكل التالي يكون الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف نهاية عظمي عندما يكون .....

قيمة $\Phi_m$ العظمي	وضع الملف	
10 wb	موازياً للفيض	(i)
10 wb	عمودياً علي الفيض	(ب)
20 wb	موازياً للفيض	(ج)
20 wb	عمودياً علي الفيض	(د)



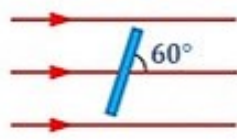
٣- في الشكل المقابل إذا كانت مساحة الملف Y ضعف مساحة الملف X فإن النسبة بين الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف Y إلي الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف X تساوي .....

(ب) 0.866

(i) 0.577

(د) 3.464

(ج) 1.732



٤- الشكل المقابل يوضح ملف موضوع مائلاً علي مجال مغناطيسي منتظم بزاوية  $60^\circ$  فإذا دار الملف مع عقارب الساعة  $60^\circ$  ، فإن الفيض الذي يخترق الملف .....

(ب) يزداد ثم يقل

(i) يزداد

(د) يقل ثم يزداد

(ج) يقل حتي يتعدم



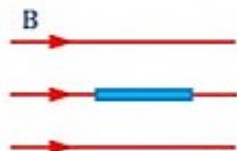
٥- في الشكل المقابل ملف مساحته  $40 \text{ cm}^2$  موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه  $200 \mu\text{T}$  في الاتجاه المبين، فإن الفيض المغناطيسي الذي يقطع الملف هو .....

(ب)  $4 \times 10^{-7} \text{ Wb}$

(i)  $8 \times 10^{-7} \text{ Wb}$

(د) zero

(ج)  $2 \times 10^{-7} \text{ Wb}$



٦- الشكل المقابل يوضح ملف مستو موازي لمجال مغناطيسي منتظم (B)، فإذا دار الملف مع دوران عقارب الساعة بزاوية  $140^\circ$  فإن الفيض المغناطيسي ( $\Phi_m$ ) الذي يمر خلال الملف .....

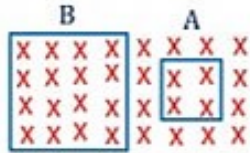
(ب) يزداد ثم يقل

(i) يزداد

(د) يقل ثم يزداد

(ج) يقل





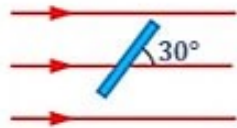
٧- ملفان **A**، **B** مربعان الشكل طول ضلعيهما **L**، **2L** علي الترتيب يؤثر عمودياً عليهما مجال مغناطيسي منتظم له نفس الشدة كما بالشكل، فأني من العلاقات التالية يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسي المار خلال كل ملف منهما؟ .....

(ب)  $(\phi_m)_B = (\phi_m)_A$

(i)  $(\phi_m)_B = \frac{1}{4} (\phi_m)_A$

(د)  $(\phi_m)_B = 4(\phi_m)_A$

(ج)  $(\phi_m)_B = 2(\phi_m)_A$



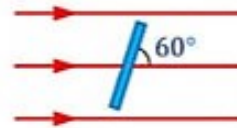
٨- في الشكل المقابل مساحته **A** موضوع في مجال مغناطيسي كثافته **B** بحيث يميل علي المجال بزاوية **30°** فكان الفيض الكلي الذي يخترق الملف  $\phi_m$ ، فإن أقل زاوية يجب أن يدور بها الملف ليصبح الفيض الكلي خلاله **2φ<sub>m</sub>** هي .....

(ب)  $30^\circ$

(i)  $15.52^\circ$

(د)  $90^\circ$

(ج)  $60^\circ$



٩- في الشكل المقابل ملف مستطيل مساحته **A** وُضع في مجال مغناطيسي كثافته **B** بحيث يصنع مستوي الملف زاوية **60°** مع المجال فكانت قيمة الفيض الذي مر بالملف  $2 \times 10^{-6} \text{ T.m}^2$  فإن مقدار الفيض الذي يمر به إذا دار الملف ربع دورة مع عقارب الساعة .....

(ب)  $2.31 \times 10^{-6} \text{ Wb}$

(i)  $1.155 \times 10^{-6} \text{ Wb}$

(د)  $4.62 \times 10^{-6} \text{ Wb}$

(ج)  $3.465 \times 10^{-6} \text{ Wb}$

١٠- سلك مستقيم يمر به تيار شدته **10 mA** فإذا علمت أن كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة تبعد عن محوره مسافة مقدارها **d** هي **0.1 μT**، فإن بعد النقطة عن محور السلك (**d**) تساوي .....

(ب) 2 cm

(i) 1 cm

(د) 5 cm

(ج) 4 cm

١١- بطارية قوتها الدافعة **8 V** ومقاومتها الداخلية **2 Ω** وصلت بسلك مستقيم طوله **20 cm** ومساحة مقطعه  $3 \times 10^{-8} \text{ m}^2$  ومقاومته النوعية  $4.5 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ ، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة تقع علي بعد عمودي قدره **10 cm** من مركز السلك تساوي .....

(ب) 500 nT

(i) 500 μT

(د) 500 kT

(ج) 500 mT

١٢- أي من الأشكال التالية يمثل بشكل صحيح المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي مستمر في سلك مستقيم؟ .....



(د)



(ج)

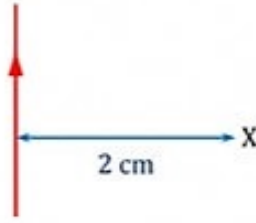


(ب)



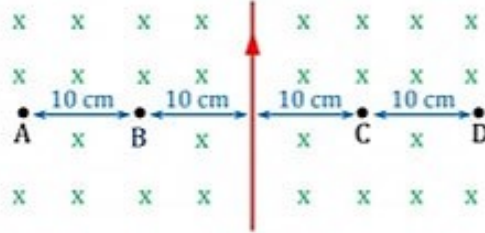
(i)

١٣- سلك مستقيم طويل مقاومته  $0.5 \Omega$  وفرق الجهد بين طرفيه  $2.5 V$  ، فتكون كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة X هي .....



- (i)  $5 \times 10^{-5} T$  إلى داخل الصفحة  
 (ب)  $5 \times 10^{-5} T$  إلى خارج الصفحة  
 (ج)  $2 \times 10^{-5} T$  إلى داخل الصفحة  
 (د)  $2 \times 10^{-5} T$  إلى خارج الصفحة

١٤- في الشكل المقابل سلك مستقيم طويل في مستوى الصفحة يمر به تيار شدته  $10 A$  وموضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه  $2 \times 10^{-5} T$  واتجاهه عمودي على الصفحة وللدخل، فإن النقطة التي تنعدم عندها محصلة كثافة الفيض هي .....

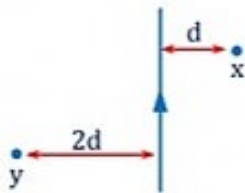


- (i) النقطة A  
 (ب) النقطة B  
 (ج) النقطة C  
 (د) النقطة D

١٥- وُضعت إبرة مغناطيسية في مستوى الورقة بجوار سلك يمر به تيار كهربائي متجه لدخل الورقة عند النقطة (X) كما بالشكل، فتأخذ الإبرة الوضع .....

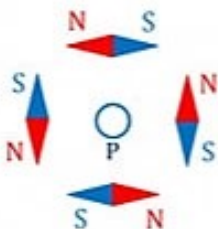


١٦- في الشكل المقابل سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي I فيكون .....



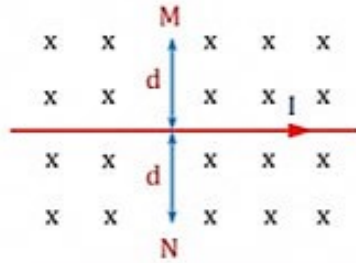
- (i)  $B_x = 4B_y$   
 (ب)  $B_x = 2B_y$   
 (ج)  $B_y = 2B_x$   
 (د)  $B_x = B_y$

١٧- الشكل المقابل يوضح الأوضاع التي تتخذها إبرة مغناطيسية لبطونة موضوعة في مستوى الصفحة عند عدة نقاط حول سلك مستقيم عمودي على مستوى الصفحة موضوع عند النقطة P ، من الشكل نستنتج أن السلك .....

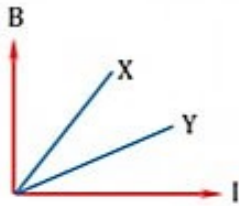


- (i) يمر به تيار كهربائي اتجاهه إلى خارج الصفحة  
 (ب) يمر به تيار كهربائي اتجاهه إلى داخل الصفحة  
 (ج) لا يمر به تيار كهربائي  
 (د) لا يتولد مجال مغناطيسي حوله عند إمرار التيار الكهربائي به

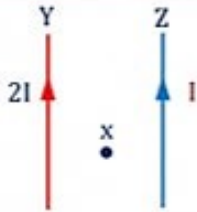




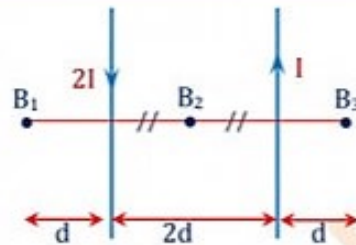
- ١٨- في الشكل الذي أمامك سلك يمر به تيار كهربائي في اتجاه الشرق وموضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم عمودي علي الصفحة للداخل، فإن النسبة بين كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (M) إلي كثافة الفيض عند النقطة (N) تكون دائماً .....
- (أ) أكبر من الواحد الصحيح  
(ب) أقل من الواحد الصحيح  
(ج) تساوي الواحد الصحيح  
(د) لا يمكن تحديد الإجابة



- ١٩- الرسم البياني المقابل يمثل تغير كثافة الفيض المغناطيسي (B) الناشئ عن مرور تيار كهربائي في سلك مستقيم مع شدة هذا التيار (I) عند نقطتين X، Y فيكون .....
- (أ) بعد النقطة X عن محور السلك أكبر من بعد النقطة Y عنه  
(ب) بعد النقطة X عن محور السلك أقل من بعد النقطة Y عنه  
(ج) بعد النقطة X عن محور السلك تساوي بعد النقطة Y عنه  
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

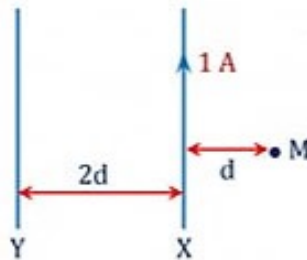


- ٢٠- سلكان مستقيمان طويلان ومتوازيان يمر بكل منهما تيار كهربائي كما بالشكل، عند إبعاد السلك (Z) عن السلك (Y)، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) .....
- (أ) تزداد  
(ب) تقل  
(ج) تظل ثابتة  
(د) تنعدم

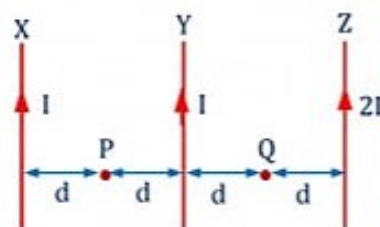


- ٢١- في الشكل الموضح بالرسم سلكان مستقيمان متوازيان البعد العمودي بينهما (2d) يحملان تيارين كهربائيين مقدارهما (2I) و (I) في الاتجاهات المبينة بالشكل. أي من الاختيارات التالية يمثل العلاقة بين قيم كثافة الفيض المغناطيسي  $B_3, B_2, B_1$  .....

- (أ)  $B_3 < B_2 < B_1$   
(ب)  $B_3 < B_1 < B_2$   
(ج)  $B_1 < B_3 < B_2$   
(د)  $B_2 < B_1 < B_3$



- ٢٢- في الشكل المقابل سلكان طويلان متوازيان X، Y بينهما مسافة عمودية (2d)، السلك (X) يمر به تيار شدته (1 A). يكون مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي الذي يمر في السلك (Y) لتصبح كثافة الفيض الكلية عند النقطة M تساوي صفراً هو .....
- (أ) 2 A لأسفل  
(ب) 2 A لأعلى  
(ج) 3 A لأسفل  
(د) 3 A لأعلى



- ٢٣- في الشكل الموضح ثلاثة أسلاك طويلة مستقيمة متوازية يمر بكل منها تيار كهربائي فيكون اتجاه المجال المغناطيسي عند النقطتين P، Q هو .....
- (أ) عند P خارج الصفحة، وعند Q خارج الصفحة  
(ب) عند P داخل الصفحة، وعند Q خارج الصفحة  
(ج) عند P خارج الصفحة، وعند Q داخل الصفحة  
(د) عند P داخل الصفحة، وعند Q داخل الصفحة

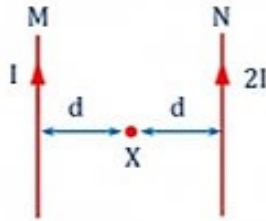
٢٤- سلكان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربائي في نفس الاتجاه وكانت نقطة التعادل في منتصف المسافة بينهما وعند زيادة تيار أحد السلكين للضعف أزيحت نقطة التعادل عن موضعها بمقدار 2 cm فتكون المسافة بين السلكين .....

(ب) 8 cm

(i) 6 cm

(د) 16 cm

(ج) 12 cm



٢٥- في الشكل المقابل سلكان طويلان جداً ومتوازيان ويمر بكل منهما تيار كهربائي، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن تيار السلك (M) عند النقطة (X) تساوي B، فإن:

محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) تساوي .....

(ب) 2B

(i) B

(د) 4B

(ج) 3B

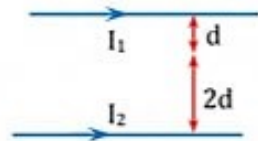
– اتجاه محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) يكون .....

(ب) في مستوي الصفحة نحو اليسار

(i) في مستوي الصفحة نحو اليمين

(د) عمودي على الصفحة وإلى الخارج

(ج) عمودي على الصفحة وإلى الداخل

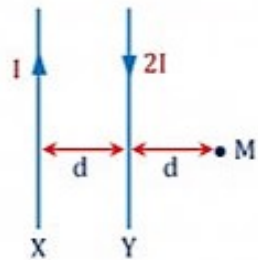


٢٦- الشكل المقابل يمثل سلكين يمر بهما تياران  $I_1$ ،  $I_2$  متوازيان، إذا كانت نقطة إنعدام المجال المغناطيسي تبعد مسافة (d) عن السلك الأول و (2d) عن السلك الثاني،

فإن النسبة  $\frac{I_1}{I_2}$  تساوي .....(ب)  $\frac{1}{2}$ (i)  $\frac{1}{3}$ 

(د) 2

(ج) 3



٢٧- في الشكل المقابل سلكان طويلان جداً ومتوازيان يمر بكل منهما تيار كهربائي، فإذا كانت

كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن تيار السلك (X) عند النقطة (M) تساوي B،

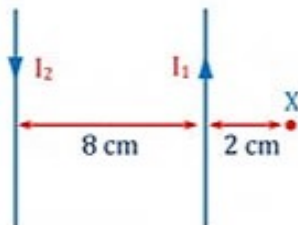
فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (M) يساوي .....

(ب) 3B وعمودي للداخل

(i) B وعمودي للداخل

(د) 3B وعمودي للخارج

(ج) B وعمودي للخارج

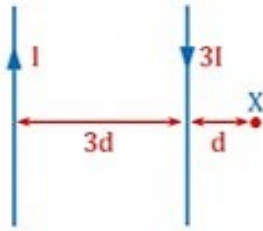


٢٨- في الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان جداً ومتوازيان يمر بكل منهما تيار كهربائي،

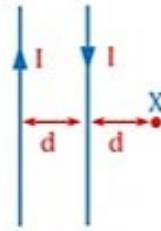
فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X) منعدمة فإن النسبة بين

شدة التيار في السلكين  $\frac{I_1}{I_2}$  تساوي .....(ب)  $\frac{5}{1}$ (i)  $\frac{1}{5}$ (د)  $\frac{4}{1}$ (ج)  $\frac{1}{4}$

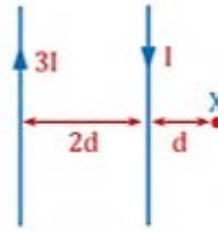
٢٩- توضح الأشكال التالية حالات مختلفة لسلكين طويلين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربي.



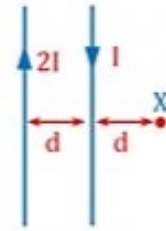
الشكل (4)



الشكل (3)



الشكل (2)



الشكل (1)

في أي الحالات السابقة تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة X منعدمة؟ .....

(ب) الشكل (3) ، والشكل (4)

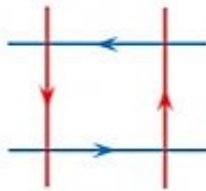
(أ) الشكل (1) ، والشكل (2)

(د) الشكل (2) ، والشكل (4)

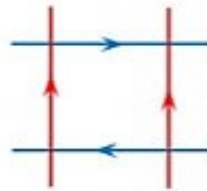
(ج) الشكل (1) ، والشكل (4)

٣٠- لديك أربعة أسلاك متقاطعة وغير متلامسة وضعت لنشكل معاً مربع فإذا كان كل منها يحمل نفس التيار الكهربي، فإن محصلة كثافة

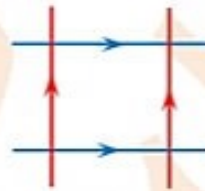
الفيض المغناطيسي تنعدم في مركز الشكل .....



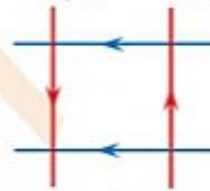
(د)



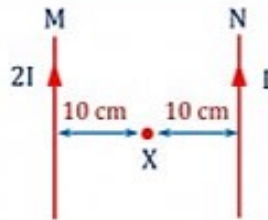
(ج)



(ب)



(أ)



٣١- في الشكل المقابل، السلكان (M, N) طويلان جداً، عند ازاحة السلك (N) مسافة

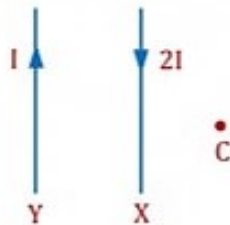
بقدرها 3 cm باتجاه النقطة (X)، فإن كثافة الفيض الكلية عند النقطة (X) ....

(ب) تقل

(أ) تزداد

(د) تصبح صفر

(ج) لا تتغير



٣٢- يمر تياران I, 2I في سلكين متوازيين كما بالشكل الموضح، عند تحريك السلك Y مبتعداً

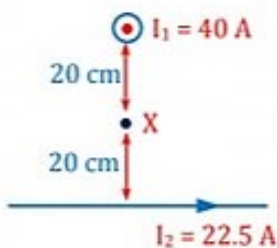
عن السلك X فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة C .....

(ب) لا تتغير

(أ) تقل

(د) تنعدم

(ج) تزداد



٣٣- في الشكل المقابل سلكان مستقيمان طويلان ومتعامدان علي بعضهما وأقصر مسافة

بينهما 40 cm، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة X تساوي .....

(أ)  $1.5 \times 10^{-5} \text{ T}$

(ب)  $2.5 \times 10^{-5} \text{ T}$

(ج)  $3 \times 10^{-5} \text{ T}$

(د)  $4.6 \times 10^{-5} \text{ T}$



## أسئلة علي الدرس الثاني:

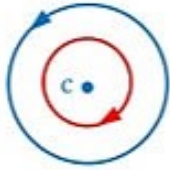
٣٤- ملف دائري يتكون من 140 لفة قطر كل منها 22 cm ، فإن شدة التيار الكهربائي الذي إذا مر بالملف أنتج فيضاً مغناطيسياً كثافته 0.8 mT عند مركزه تساوي .....

(ب) 1 A

(أ) 0.5 A

(د) 4 A

(ج) 2 A



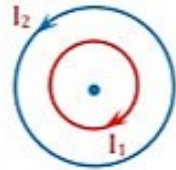
٣٥- حلقتان معدنيتان متحدتا المركز مثبتتان في مستوي الصفحة ويمر في كل منهما تيار كهربائي متساوي الشدة في الاتجاه المبين بالشكل. فيكون اتجاه الفيض المغناطيسي عند مركزهما المشترك (C) .....

(ب) في مستوي الصفحة إلى أسفل

(أ) في مستوي الصفحة إلى أعلى

(د) إلى خارج الصفحة

(ج) إلى داخل الصفحة



٣٦- حلقتان معدنيتان متحدتا المركز في مستوي واحد، يمر بكل منهما تيار كهربائي كما بالشكل. فإذا كان قطر إحدهما ضعف قطر الأخرى، فتكون العلاقة بين شدتي التيار فيهما التي تجعل كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزهما المشترك تساوي صفر .....

(ب)  $I_1 = 2 I_2$ (أ)  $I_1 = \frac{1}{2} I_2$ (د)  $I_1 = 4 I_2$ (ج)  $I_1 = I_2$ 

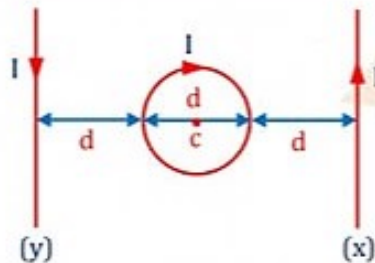
٣٧- كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز حلقة دائرية نصف قطرها (r) وتحمل تيار كهربائي شدته (I) ..... كثافة الفيض عند نقطة علي بعد (R) من سلك مستقيم يحمل تيار شدته (3I).

(أ) أكبر من

(ب) أصغر من

(ج) تساوي

(د) لا توجد معلومات كافية لتحديد الإجابة



٣٨- في الشكل المقابل إذا كان السلكان والحلقة في نفس المستوي وكانت محصلة كثافة

الفيض المغناطيسي عند مركز الحلقة (C) هي B ، فإنه عند عكس اتجاه تيار السلك

(X) تصبح محصلة كثافة الفيض عند مركز الحلقة (C) .....

(أ) أقل من B ولا تساوي صفر

(ب) أكبر من B

(ج) تساوي B

(د) تساوي صفر

٣٩- إذا كانت كثافة الفيض عند مركز حلقة دائرية نصف قطرها 4π cm هي 5 × 10<sup>-5</sup> tesla وكانت النفاذية المغناطيسية للهواء

4π × 10<sup>-7</sup> weber/A.m فإن شدة التيار المار في الحلقة .....

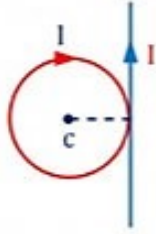
(ب) 7.14 A

(أ) 7 A

(د) 17 A

(ج) 10 A





٤٠- في الشكل المقابل ملف دائري وسلك مستقيم مماساً له ومعزول عنه يمر في كل منهما تيار كهربائي شدته  $I$  فينتج كل منهما فيض مغناطيسي كثافته عند مركز الحلقة (C) هي  $B_1$  و  $B_2$  علي الترتيب، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الحلقة (C) تساوي .....

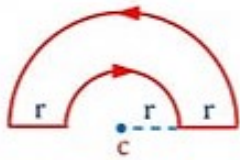
- (أ) صفر  
(ب)  $(B_1 - B_2)$  واتجاهها لخارج الصفحة  
(ج)  $(B_1 - B_2)$  واتجاهها لداخل الصفحة  
(د)  $(B_1 + B_2)$  واتجاهها لخارج الصفحة

٤١- ملف دائري مكون من لفة واحدة يحمل تياراً شدته  $5\text{ A}$  ويتولد عند مركز فيض كثافة  $B$ ، فإن شدة التيار الذي يمر في سلك مستقيم بحيث ينشأ عنه نفس كثافة الفيض عند نقطة بعدها العمودي عن السلك يساوي نصف قطر الملف تساوي .....

- (أ)  $15.7\text{ A}$   
(ب)  $20.8\text{ A}$   
(ج)  $18.5\text{ A}$   
(د)  $11.73\text{ A}$

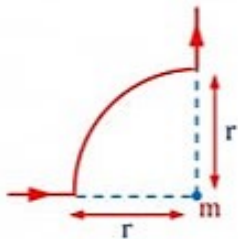
٤٢- ملفان دائريان في نفس المستوي متحدا المركز يمر بهما تياران كهربيان متساويان في المقدار ومتضادين في الاتجاه، فإذا كان قطر الأول  $10\text{ cm}$  وعدد لفاته  $100$  لفة وكان قطر الثاني  $20\text{ cm}$ ، فإن عدد لفات الملف الثاني الذي يجعل كثافة الفيض عند مركزهما المشترك تنعدم، يساوي .....

- (أ)  $50$  لفة  
(ب)  $100$  لفة  
(ج)  $150$  لفة  
(د)  $200$  لفة



٤٣- في الشكل الموضح إذا مر تيار كهربائي شدته  $1\text{ A}$  في الأسلاك تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة C هي .....

- (أ)  $\frac{\mu}{5r}$   
(ب)  $\frac{\mu}{2r}$   
(ج)  $\frac{\mu}{4r}$   
(د)  $\frac{\mu}{8r}$

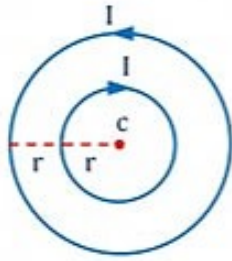


٤٤- في الشكل المقابل سلك مستقيم طويل ثني جزء منه ليُشكل ربع دائرة ويمر به تيار شدته  $(I)$  فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة m تساوي .....

- (أ)  $\frac{\mu I}{2r}$   
(ب)  $\frac{\mu I}{4r}$   
(ج)  $\frac{\mu I}{6r}$   
(د)  $\frac{\mu I}{8r}$

٤٥- ملف دائري نصف قطره  $10\text{ cm}$  مصنوع من سلك مساحة مقطعه  $0.4\text{ cm}^2$  والمقاومة النوعية لمادته  $10^{-6}\text{ }\Omega\cdot\text{m}$ ، فإذا وُصل الملف بمصدر جهد قوته الدافعة  $V_B$  ومقاومته الداخلية مهمة كانت قيمة كثافة الفيض عند مركزه  $0.01\text{ T}$ ، فإن القوة الدافعة الكهربائية ( $V_B$ ) للمصدر تساوي .....

- (أ)  $10\text{ V}$   
(ب)  $15\text{ V}$   
(ج)  $20\text{ V}$   
(د)  $25\text{ V}$



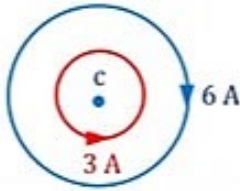
٤٦- في الشكل المقابل حلقتان معدنيتان لهما نفس المستوي يمر بكل منهما تيار كهربائي شدته  $I$ . فإذا انعدم تيار الحلقة الصغيرة فإن كثافة الفيض عند المركز المشترك للحلقتين (C) .....

(أ) يقل مقدارها ولا يتعكس اتجاهها

(ب) يزداد مقدارها ويتعكس اتجاهها

(ج) لا يتغير مقدارها ويتعكس اتجاهها

(د) لا يتغير مقدارها أو اتجاهها



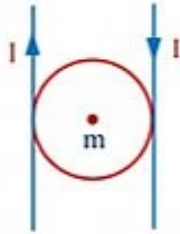
٤٧- الشكل المقابل يوضح حلقتان مركزهما المشترك (C) موضوعتان في نفس المستوي. فإذا كان نصف قطر الحلقتين  $(2\pi \text{ cm}, \pi \text{ cm})$  علي الترتيب ويمر في كل منهما تيار كهربائي كما هو موضح. فإن محصلة كثافة الفيض عند النقطة (C) تساوي .....

(أ)  $0$

(ب)  $1.2 \times 10^{-4} \text{ T}$

(ج)  $1.2 \times 10^{-5} \text{ T}$

(د)  $1.2 \times 10^{-6} \text{ T}$



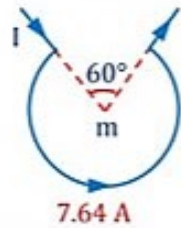
٤٨- مستخدماً الشكل المقابل وعلماً بأن كثافة الفيض المغناطيسي الناشئة عن كل سلك مستقيم من السلكين عند مركز الملف الدائري (m) هي  $B$ . فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف الدائري (m) مساوية للصفر فإن قيمة كثافة الفيض الناشئ عن مرور التيار في الملف يكون .....

(أ)  $\frac{B}{2}$  في نفس اتجاه عقارب الساعة

(ب)  $\frac{B}{2}$  في عكس اتجاه عقارب الساعة

(ج)  $2B$  في نفس اتجاه عقارب الساعة

(د)  $2B$  في عكس اتجاه عقارب الساعة



٤٩- في الشكل المقابل إذا كان قطر الحلقة  $20 \text{ cm}$  فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند المركز (m) تساوي .....

(أ)  $4 \times 10^{-5} \text{ T}$

(ب)  $4 \times 10^{-7} \text{ T}$

(ج)  $4.8 \times 10^{-5} \text{ T}$

(د)  $4.8 \times 10^{-7} \text{ T}$

٥٠- ملف دائري من لفة واحدة يمر به تيار شدته  $I$  فكانت كثافة الفيض عند مركزه  $B_1$ . فإذا تم إعادة تشكيله إلى ملف دائري آخر عدد لفاته  $N$  ومر به نفس التيار فتكون كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف  $B_2$  هي .....

(أ)  $NB_1$

(ب)  $N^2B_1$

(ج)  $2NB_1$

(د)  $2N^2B_1$

٥١- يمتاز المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في ملف لولبي عن المجال المغناطيسي لقضيب مغناطيسي بإمكانية التحكم في .....

(أ) نوع الأقطاب فقط

(ب) شدة المجال المغناطيسي فقط

(ج) اتجاه المجال المغناطيسي فقط

(د) شدة واتجاه المجال المغناطيسي



٥٢- ملف لولبي عدد لفاته 980 ولفه وطوله 30 cm وقطر مقطعه 1.25 cm ينشأ عنه مجال مغناطيسي كثافة الفيض 38.5 mT عند منتصف محوره عندما يمر به تيار شدته .....

(i) 5 A (ب) 6.25 A

(ج) 9.38 A (د) 10 A

٥٣- سلك طوله 88 m لف حول ساق حديد طولها 10 cm وقطرها 7 cm ومعامل نفاذيتها 0.003 wb/A.m ، لكي تكون كثافة الفيض المغناطيسي عند محور الملف هي 0.005 T ، فإن شدة التيار المار في السلك يجب أن تساوي .....

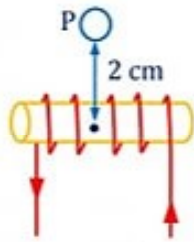
(i)  $4.25 \times 10^{-4} A$  (ب)  $6.25 \times 10^{-4} A$

(ج)  $8.25 \times 10^{-4} A$  (د)  $9.25 \times 10^{-4} A$

٥٤- ملف دائري نصف قطره r وعدد لفاته N يمر به تيار شدته I ينشأ عنه عند المركز فيض مغناطيسي كثافته B. فإذا أبعدت لفاته عن بعضها بانتظام حتي أصبح ملفاً لولبياً فإن طول الملف اللولبي اللازم لجعل كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة في منتصف محوره مساوياً 2B يساوي .....

(i) r (ب) 2r

(ج) 3r (د) 4r



٥٥- الشكل المقابل يوضح سلك مستقيم (P) عمودي علي مستوي الصفحة ببعد مسافة 2 cm عن محور ملف لولبي مكون من 50 لفة/متر ويمر به تيار شدته 1.4 A ، فلكي تنعدم محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة تقع عند منتصف طول الملف اللولبي فإن .....

(i) شدة تيار السلك = 2.2 A واتجاهه عمودي علي الصفحة للداخل

(ب) شدة تيار السلك = 6.6 A واتجاهه عمودي علي الصفحة للداخل

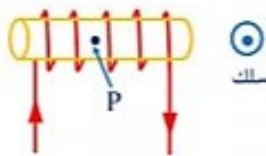
(ج) شدة تيار السلك = 8.8 A واتجاهه عمودي علي الصفحة للخارج

(د) شدة تيار السلك = 4.4 A واتجاهه عمودي علي الصفحة للخارج

٥٦- ملفان لولبيان متماثلان الملف الأول من النحاس والثاني من الألومنيوم، وُصل كل منهما علي حدة بنفس البطارية فكانت كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور كل منهما والناشئ عن مرور التيار في الملفين  $B_1$  ،  $B_2$  علي الترتيب، فإذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس أقل من المقاومة النوعية للألومنيوم، فإن .....

(i)  $B_1 < B_2$  (ب)  $B_1 > B_2$

(ج)  $B_1 = B_2 = 0$  (د)  $B_1 = B_2 \neq 0$



٥٧- في الشكل المقابل ملف لولبي يمر به تيار كهربائي يتولد عنه عند منتصف محور الملف (النقطة P) فيض مغناطيسي كثافته B وبجواره سلك مستقيم موضوع عمودياً علي مستوي الصفحة ويمر به تيار كهربائي يتولد عنه عند النقطة P فيض كثافته B. فإن كثافة الفيض الكلي عند النقطة P هي .....

(i) zero (ب) B

(ج)  $\sqrt{2} B$  (د) 2B

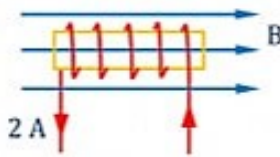


٥٨- ملفان لولبيان أحدهما داخل الآخر بحيث ينطبق محورهما ولهما نفس الطول. فإذا كان عدد لفات الملف الداخلي 400 لفة وعدد لفات الملف الخارجي 1600 لفة وكانت شدة التيار المار في الملف الداخلي 3 A ، فكم تكون شدة التيار التي يجب أن تمر في الملف الخارجي لكي تكون كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة على المحور المشترك لهما تساوي صفراً؟ .....

- (أ) 0.15 A (ب) 0.2 A  
(ج) 0.25 A (د) 0.4 A

٥٩- ملف دائري قطره 10 cm وعدد لفاته N يحمل تيار شدته I يولد مجالاً مغناطيسياً عند مركزه، فإذا شد الملف بانتظام في اتجاه محوره بحيث يكون ملفاً لولبياً ومر به نفس التيار. فما طول الملف اللولبي الذي يجعل كثافة الفيض عند نقطة داخلية على محوره تساوي ربع كثافة الفيض عند مركز الملف الدائري؟ .....

- (أ) 0.1 m (ب) 0.2 m  
(ج) 0.3 m (د) 0.4 m



٦٠- في الشكل المقابل ملف حلزوني يمر به تيار كهربائي شدته 2 A وطوله  $10\pi$  cm وعدد لفاته 500 لفة، سُلط عليه مجال مغناطيسي موازي لمحوره واتجاهه إلى يمين الصفحة كثافته 2 mT ، فتكون قيمة كثافة الفيض عند منتصف محور الملف هي .....

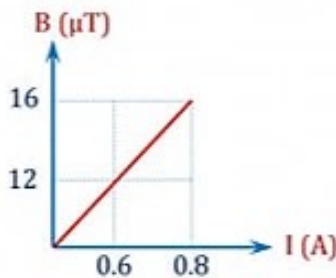
(أ) zero (ب) 2 mT إلى يمين الصفحة  
(ج) 2 mT إلى يسار الصفحة (د) 6 mT إلى يمين الصفحة

٦١- ملف لولبي طوله L وعدد لفاته N عند توصيله ببطارية مهملة المقاومة الداخلية كانت كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محوره والناشئة عن مرور التيار به تساوي B ، فلكي تصبح كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف اللولبي 3B ، فإنه يلزم .....

- (أ) ضغط الملف في اتجاه محوره لإنقاص طوله إلى الثلث  
(ب) إبعاد اللفات لزيادة طول الملف اللولبي إلى ثلاثة أمثاله  
(ج) زيادة نصف قطر اللفات إلى ثلاثة أمثاله مع ثبوت طول الملف وعدد اللفات  
(د) قص ثلث الملف وتوصيل الباقي بنفس البطارية

٦٢- ملف حلزوني نصف قطره 5 cm ويحتوي على 100 لفة لكل 1 cm ، فإذا كانت مقاومة المتر منه  $10\Omega$  ، عندما يوصل جزء منه طوله 20 cm بين قطبي بطارية قوتها الدافعة الكهربائية 12 V فإن كثافة الفيض المغناطيسي على محوره تساوي .....

- (أ) 55.1 mT (ب) 65.2 mT  
(ج) 75.4 mT (د) 85.3 mT



٦٣- يوضح الرسم البياني المقابل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند نقطة داخل ملف لولبي على محوره وشدة التيار الكهربائي (I) المار فيه، مستخدماً ميل الخط البياني، فإن عدد اللفات لوحدة الأطوال من الملف تساوي تقريباً .....

- (أ) 4 turn/m (ب) 8 turn/m  
(ج) 16 turn/m (د) 24 turn/m

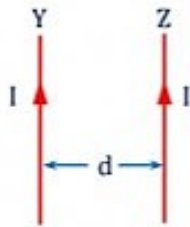
أسئلة علي الدرس الثالث:

٦٤- سلك مستقيم طوله (1 m) يمر به تيار كهربى شدته (2 A) عندما يوضع عمودياً علي مجال مغناطيسى يتأثر بقوة (3 N). تكون كثافة الفيض المغناطيسى لهذا المجال مقدارها .....

- (ب) 2.5 T (ج) 1.5 T  
(د) 3.5 T (ج) 3 T

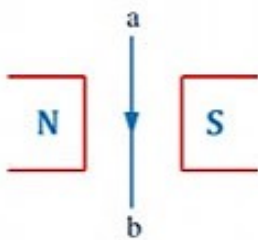
٦٥- سلكان مستقيمان ومتوازيان وطويلان يمر في كل منهما تيار كهربى شدته (I). تم زيادة المسافة بين السلكين إلى الضعف، لكي يبقى مقدار القوة المتبادلة بينهما كما كانت أولاً، فإنه يلزم تعديل شدة التيار في كل منهما لتصبح .....

- (ب)  $I\sqrt{2}$  (ج)  $\frac{I}{\sqrt{2}}$   
(د) 4I (ج) 2I



٦٦- توجد قوة (F) بين السلكين المتوازيين (Z)، (Y) الموضحين بالشكل، إذا زادت شدة التيار المار في كل سلك للضعف، فكم تكون المسافة المطلوبة بين السلكين لإعادة القوة إلى مقدارها الأصلي (F)؟ .....

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



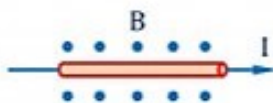
٦٧- الشكل المقابل يوضح سلك ab موضوع في مستوي الصفحة بين قطبي مغناطيس بحيث يكون عمودي علي خطوط الفيض المغناطيسى، فإذا كان السلك حر الحركة ومر به تيار كهربى في الاتجاه الموضح بالشكل فإن السلك يتأثر بقوة مغناطيسية اتجاهها .....

- (أ) نحو القطب الشمالي للمغناطيس  
(ب) نحو القطب الجنوبي للمغناطيس  
(ج) عمودي علي الصفحة وإلى الداخل  
(د) عمودي علي الصفحة وإلى الخارج



٦٨- في الشكل المقابل سلك مستقيم عمودي علي مستوي الصفحة ويمر به تيار شدته 10 A واتجاهه إلى خارج الصفحة وموضوع في مجال مغناطيسى كثافته فيضيه  $2 \times 10^{-5} T$  واتجاهه عمودي علي مستوي الصفحة إلى الداخل، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة علي وحدة الأطوال من السلك تساوي .....

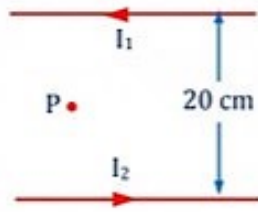
- (ب)  $2 \times 10^{-5} N/m$  (ج)  $2 \times 10^{-4} N/m$   
(د)  $5 \times 10^{-4} N/m$  (ج) 0



٦٩- سلك وزنه F عُلّق أفقياً موازياً لسطح الأرض بحيث كان عمودياً علي مجال مغناطيسى كثافته B كما بالشكل، فإذا مر بالسلك تيار كهربى (I) تولدت عليه قوة مغناطيسية مقدارها 2F فإن مقدار القوة المحصلة المؤثرة علي السلك هي .....

- (ب) 2F (ج) 3F  
(د)  $\sqrt{5}F$  (ج) F





٧٠- سلكتان مستقيمتان ومتوازيتان المسافة بينهما في الهواء  $20\text{ cm}$  يمر في السلك الأول تيار شدته  $I_1$  وفي الثاني تيار شدته  $10\text{ A}$  في الاتجاه الموضح بالشكل، فإذا علمت أن كثافة الفيض الكلية عند النقطة (P) عند منتصف المسافة بين السلكين هي  $6 \times 10^{-5}$  تسلا، فإذا كان طول كل منهما  $50\text{ cm}$ ، فإن القوة المتبادلة بين السلكين تساوي .....

(i)  $10^{-2}\text{ N}$

(ب)  $10^{-3}\text{ N}$

(ج)  $10^{-4}\text{ N}$

(د)  $10^{-5}\text{ N}$

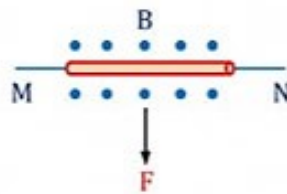
٧١- سلك معدني ملفوف علي هيئة ملف دائري نصف قطره  $7\text{ cm}$  وعدد لفاته 4 لفة، عندما يمر فيه تيار كهربائي ينشأ عند مركزه مجال مغناطيسي كثافته فيضه  $3.52 \times 10^{-5}\text{ wb/m}^2$ ، إذا شد الملف ليصبح سلكاً مستقيماً وأمر به نفس التيار ووضع في اتجاه يميل بزاوية  $30^\circ$  علي اتجاه مجال مغناطيسي كثافته فيضه  $1.5\text{ wb/m}^2$ ، فإن مقدار القوة المؤثرة علي السلك يساوي .....

(i)  $1.29\text{ N}$

(ب)  $3.53\text{ N}$

(ج)  $5.12\text{ N}$

(د)  $6.73\text{ N}$



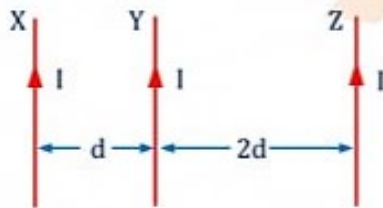
٧٢- الشكل المقابل يبين سلك مستقيم MN طوله  $1.5\text{ m}$  يمر به تيار كهربائي (I) موضوع في مستوي الصفحة في مجال مغناطيسي كثافته فيضه  $0.2\text{ T}$  عمودي علي الصفحة للخارج، فإذا علمت أن القوة المغناطيسية المؤثرة علي السلك هي  $1.2\text{ N}$  في الاتجاه الموضح بالشكل، فإن شدة التيار (I) واتجاهه في السلك هما .....

(i)  $16\text{ A}$  من M إلي N

(ب)  $8\text{ A}$  من M إلي N

(ج)  $16\text{ A}$  من N إلي M

(د)  $16\text{ A}$  من N إلي M



٧٣- في الشكل المقابل ثلاثة أسلاك X، Y، Z طويلة ومتوازية وفي مستوي الصفحة يمر بها تيار له نفس الشدة في الاتجاه الموضح بالشكل، فإن اتجاه محصلة القوي المغناطيسية المؤثرة علي السلك (Y) .....

(أ) عمودي علي مستوي الصفحة للخارج

(ب) إلي يمين الصفحة

(ج) عمودي علي مستوي الصفحة للداخل

(د) إلي يسار الصفحة

٧٤- سلكتان مستقيمتان متوازيتان مسافة، يمر في أحدهما تيار كهربائي شدته  $5\text{ A}$  وفي الثاني تيار كهربائي شدته  $10\text{ A}$ ، فإذا كانت القوة التي يؤثر بها السلك الأول علي السلك الثاني  $2 \times 10^{-5}\text{ N}$  فإن القوة التي يؤثر بها السلك الثاني علي السلك الأول تكون .....

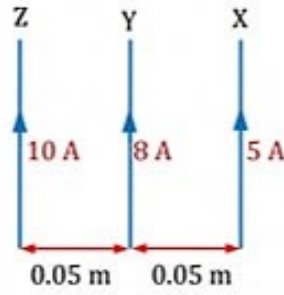
(ب)  $2 \times 10^{-5}\text{ N}$

(د)  $5 \times 10^{-5}\text{ N}$

(i)  $1 \times 10^{-5}\text{ N}$

(ج)  $3 \times 10^{-5}\text{ N}$





٧٥- الشكل المقابل يوضح ثلاث أسلاك متوازية  $Z$ ،  $Y$ ،  $X$  طول كل منها واحد متر ويمر فيها تيارات كهربية شدتها  $10\text{ A}$ ،  $8\text{ A}$ ،  $5\text{ A}$  على الترتيب في الاتجاه الموضح بالشكل، فإذا كان السلك  $Y$  على بعد  $0.05\text{ m}$  من كل من  $Z$ ،  $X$ ، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك  $Y$  تساوي .....

(i)  $4.8 \times 10^{-4}\text{ N}$

(ب)  $3.2 \times 10^{-4}\text{ N}$

(ج)  $1.6 \times 10^{-4}\text{ N}$

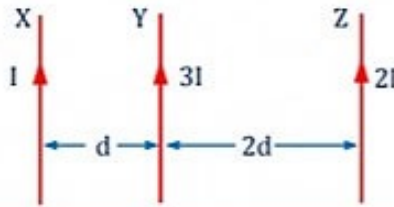
(د)  $0.8 \times 10^{-4}\text{ N}$

٧٦- يمر تيار كهربي شدته  $(I)$  في كل من سلكين مستقيمين ومتوازيين، فإذا زادت شدة التيار في كل منهما إلى الضعف وقلت المسافة بينهما إلى النصف، فإن القوة المتبادلة بينهما تزداد إلى .....

(ب) أربع أمثالها

(د) 16 مثل

(ج) ثمانية أمثالها



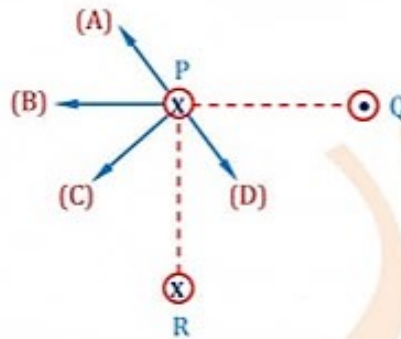
٧٧- في الشكل ثلاثة أسلاك طويلة  $(Z, Y, X)$  يمر بكل منها تيار كهربي كما هو موضح، أي الأسلاك لا يتأثر بقوة مغناطيسية؟

(ب)  $Y$

(د)  $Z, X$  معاً

(i)  $X$

(ج)  $Z$



٧٨- الشكل يوضح ثلاثة أسلاك طويلة  $P, Q, R$  مستواها عمودي

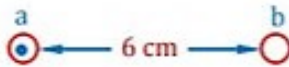
على الصفحة يمر بكل منها نفس شدة التيار، فإذا كان اتجاه تيار السلكين  $P, R$  إلى داخل الصفحة بينما اتجاه تيار السلك  $Q$  إلى خارج الصفحة، فأى الاتجاهات الموضحة  $(A, B, C, D)$  يمثل اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك  $P$  ؟ .....

(ب) الإتجاه  $B$

(د) الإتجاه  $D$

(i) الإتجاه  $A$

(ج) الإتجاه  $C$



٧٩- الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين  $a, b$  متوازيين وعموديين على مستوي

الصفحة والبعد بينهما  $6\text{ cm}$  ويمر بالسلك  $a$  تيار شدته  $24\text{ A}$  واتجاهه إلى خارج الصفحة، فإذا كان السلك  $a$  يؤثر على وحدة الأطوال من السلك  $b$  بقوة تجاذب مقدارها  $0.88\text{ mN/m}$  فإن شدة واتجاه التيار المار بالسلك  $b$  هما على الترتيب .....

(i)  $11\text{ A}$ ، إلى خارج الصفحة

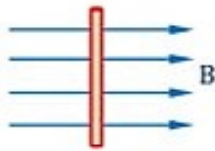
(ب)  $12.5\text{ A}$ ، إلى خارج الصفحة

(ج)  $11\text{ A}$ ، إلى داخل الصفحة

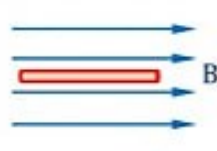
(د)  $12.5\text{ A}$ ، إلى داخل الصفحة

- ٨٠- عزم ثنائي القطب المغناطيسي لملف طوله  $0.3\text{ m}$  وعرضه  $0.2\text{ m}$  وعدد لفاته  $1000$  لفة ويمر به تيار شدته  $2\text{ A}$  يساوي .....
- (ب)  $80\text{ A.m}^2$  (ج)  $70\text{ A.m}^2$   
(د)  $120\text{ A.m}^2$  (ج)  $100\text{ A.m}^2$

- ٨١- ملف مستطيل يمر به تيار كهربائي وموضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافته فيضه  $1.2\text{ T}$  ، فإذا كان الملف يتأثر بعزم ثنائي قطب مقداره  $50\text{ A.m}^2$  ومستوي الملف يميل بزاوية  $60^\circ$  علي المجال، فإن عزم الازدواج المؤثر علي الملف يساوي .....
- (ب)  $30\sqrt{3}\text{ N.m}$  (ج)  $15\sqrt{3}\text{ N.m}$   
(د)  $60\text{ N.m}$  (ج)  $30\text{ N.m}$

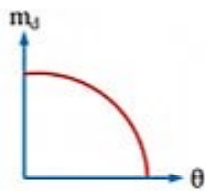


الشكل (2)

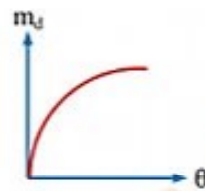


الشكل (1)

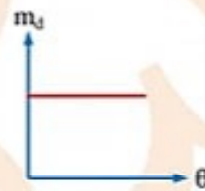
- ٨٢- الشكل المقابل يمثل مقطع جانبي لملف مستطيل عدد لفاته ( $N$ ) يمر به تيار كهربائي شدته ( $I$ ) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافته فيضه ( $B$ ) بحيث يكون مستوي الملف موازاً لخطوط الفيض كما في الشكل (1)، أي من الأشكال البيانية التالية يمثل التغير في مقدار عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف ( $m_d$ ) عند دورانه من هذا الوضع  $90^\circ$  ليصبح كما في الشكل (2) مع زاوية الدوران ( $\theta$ )؟ .....



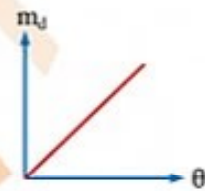
(د)



(ج)



(ب)



(i)

- ٨٣- ملف عدد لفاته  $500$  لفة يمر به تيار شدته  $10\text{ A}$  وضع في مجال مغناطيسي كثافته فيضه  $0.25\text{ tesla}$  ، فإذا كانت مساحة وجه الملف  $0.2\text{ m}^2$  ، فإن عزم الازدواج المؤثر عليه عندما تكون الزاوية بين العمودي علي الملف والمجال  $30^\circ$  هو .....
- (ب)  $250\text{ N.m}$  (ج)  $125\text{ N.m}$   
(د)  $500\text{ N.m}$  (ج)  $375\text{ N.m}$

- ٨٤- ملف مستطيل مكون من لفة واحدة أبعادها  $20\text{ سم}$  ،  $10\text{ سم}$  قابل للدوران حول محور موازي لطوله في مجال مغناطيسي كثافته فيضه  $0.4\text{ T}$  فإذا أمر بالملف تيار شدته  $2\text{ A}$  :  
- عزم الازدواج المؤثر علي الملف عندما يميل مستواه بزاوية  $60^\circ$  علي خطوط المجال المغناطيسي .....
- (ب)  $8 \times 10^{-3}\text{ N.m}$  (ج)  $4 \times 10^{-3}\text{ N.m}$   
(د)  $16 \times 10^{-3}\text{ N.m}$  (ج)  $13.85 \times 10^{-3}\text{ N.m}$

- القوة المغناطيسية المؤثرة علي أحد الضلعين الموازيين لمحور الدوران في الحالة السابقة تساوي .....
- (ب)  $0.14\text{ N}$  (ج)  $0.16\text{ N}$   
(د)  $0.04\text{ N}$  (ج)  $0.08\text{ N}$



٨٥- ملف عدد لفاته 200 لفة يمر به تيار شدته 10 أمبير وضع في مجال مغناطيسي كثافته فيضيه 0.4 تسلا، فإذا كانت مساحة مقطعه  $0.2 \text{ m}^2$ ، فإن عزم الإزدواج المؤثر عليه عندما تكون الزاوية بين مستوي الملف والمجال  $30^\circ$  يساوي .....

- (i)  $4 \times 10^{-3} \text{ N.m}$  (ب)  $8 \times 10^{-3} \text{ N.m}$   
(ج)  $13.85 \times 10^{-3} \text{ N.m}$  (د)  $16 \times 10^{-3} \text{ N.m}$

٨٦- ملف مستطيل بعده (25 cm , 20 cm) يتكون من 100 لفة ويمر به تيار شدته 2 A وضع في مجال مغناطيسي كثافته فيضيه 0.1 تسلا، فإن الزاوية المحصورة بين اتجاه المجال ومستوي الملف للحصول على ازدواج عزمه 0.766 N.m تساوي تقريباً .....

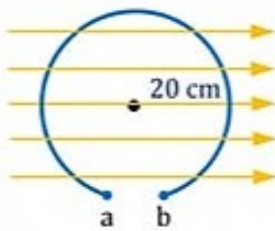
- (i)  $30^\circ$  (ب)  $40^\circ$   
(ج)  $50^\circ$  (د)  $60^\circ$

٨٧- ملف مستطيل يمر به تيار كهربى شدته I موضوع عمودياً على فيض مغناطيسي كثافته B، فإن عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف يزداد عندما .....

- (i) يصبح مستوي الملف موازاً لاتجاه الفيض المغناطيسي  
(ب) تزداد كثافة الفيض المغناطيسي (B)  
(ج) تزداد شدة التيار المار في الملف (I)  
(د) تزداد محصلة الفيض المغناطيسي ( $\Phi_m$ ) المار خلال الملف

٨٨- سلك مستقيم طوله 32 cm لف على هيئة ملف مربع الشكل من لفة واحدة ولف مرة أخرى على هيئة ملف مربع الشكل من 4 لفات متماثلة، إذا مرت نفس شدة التيار في الملف في الحالتين يكون عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف في المرة الأولى .....

- (i) أربعة أمثال (ب) ضعف  
(ج) نصف (د) ربع



٨٩- حلقة دائرية على شكل دائرة كاملة تقريباً لها فتحة كما بالشكل مقاومة سلكها 0.1 أوم، فإذا وصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربائية 9 V بين a ، b ، فإن عزم الإزدواج المؤثر على الحلقة نتيجة لتأثيرها بمجال مغناطيسي كثافته 0.4 T واتجاهه في نفس مستوي الحلقة يساوي .....

- (i) 2.35 N.m (ب) 3.75 N.m  
(ج) 3.92 N.m (د) 4.52 N.m

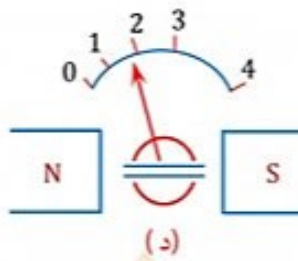
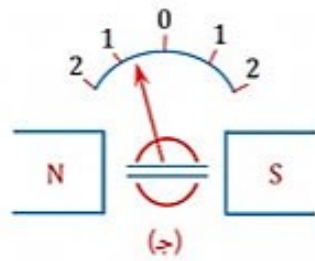
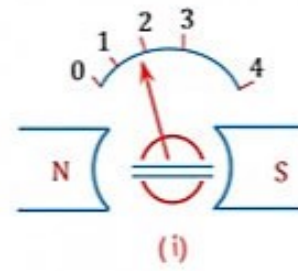
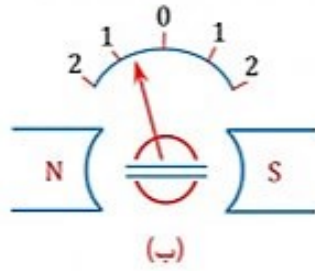
٩٠- ملف دائري مساحة وجهه  $\pi \text{ cm}^2$  يمر به تيار كهربى معين بحيث تكون كثافة الفيض عند مركزه  $2 \times 10^{-5} \text{ T}$  فإن قيمة عزم ثنائي القطب المغناطيسي له يساوي .....

- (i)  $10^{-2} \text{ A.m}^2$  (ب)  $10^{-4} \text{ A.m}^2$   
(ج)  $10^{-6} \text{ A.m}^2$  (د)  $10^{-8} \text{ A.m}^2$



## أسئلة علي الدرس الرابع:

٩١- أي من الأشكال التوضيحية التالية تمثل بشكل صحيح التركيب الداخلي للجلفانومتر ذو الملف المتحرك؟ .....



٩٢- عند مرور تيار كهربائي متردد تردده منخفض جداً في جهاز الجلفانومتر، فإن مؤشر الجلفانومتر .....

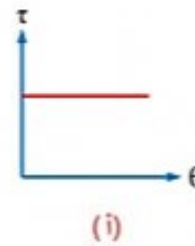
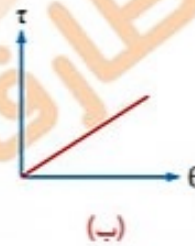
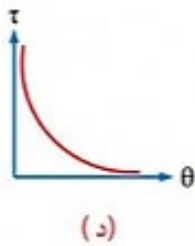
(أ) لا ينحرف عن صفر تدريجه

(ب) ينحرف ويستقر عند قيمة معينة

(ج) ينحرف علي يمين ويسار صفر تدريجه

(د) ينحرف إلي نهاية تدريجه

٩٣- أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين قيمة عزم الازدواج ( $\tau$ ) المتولد علي ملف الجلفانومتر والناشئ عن مرور تيار مستمر والزواية ( $\theta$ ) التي يدور بها ملف الجلفانومتر؟ .....



٩٤- يتكون تدريج جلفانومتر حساس من عشرينقسماً وينحرف مؤشره إلي منتصف التدريج عند مرور تياراً كهربياً شدته 0.1 ميلي أمبير في ملفه، فإن حساسية الجهاز تساوي ..... ميكرو أمبير / قسم.

(أ) 20

(ب) 10

(ج) 5

(د) 2

٩٥- إذا كانت حساسية الجلفانومتر 500 ميكرو أمبير / قسم، وكان التدريج مكون من عشرة أقسام فإن أقصى قراءة للجلفانومتر هي .....

(أ) 50 ميكرو أمبير

(ب) 5 مللي أمبير

(ج) 20 مللي أمبير

(د) 2 مللي أمبير

- ٩٦- إذا كان المغناطيس الثابت في الجلفانومتر له أقطاب مستوية، فيكون الفيض المغناطيسي في الحيز الذي يتحرك فيه الملف .....  
 (أ) ذو كثافة متغيرة حسب زاوية وضع الملف (ب) علي هيئة أنصاف أقطار  
 (ج) عمودي دائماً علي مستوي الملف (د) موازي دائماً لمستوي الملف

- ٩٧- يكون عزم الازدواج المؤثر علي ملف الجلفانومتر عند مرور تيار كهربى فيه يساوي دائماً هو .....  
 (أ)  $BIAN \sin 0$  (ب)  $BIAN \sin 30$   
 (ج)  $BIAN \sin 45$  (د)  $BIAN \sin 90$

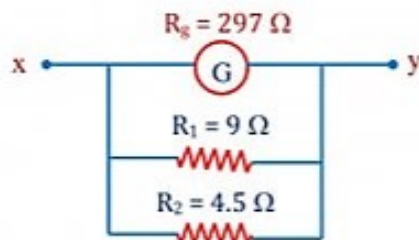
- ٩٨- تكون محصلة عزم الازدواج المؤثر علي ملف الجلفانومتر عندما يستقر مؤشره أمام قراءة معينة مساوياً .....  
 (أ)  $BIAN$  (ب)  $2BIAN \sin \theta$   
 (ج)  $2BIAN$  (د) صفر

- ٩٩- لا يستخدم مغناطيس أقطابه مستوية في الجلفانومتر، لأنه في الحيز الذي يتحرك فيه الملف تكون كثافة الفيض المغناطيسي الناتج عنها .....  
 (أ) متغيرة مع دوران الملف (ب) ثابتة مع دوران الملف  
 (ج) عمودية علي مستوي الملف (د) موازية لمستوي الملف

- ١٠٠- إذا انحراف مؤشر الجلفانومتر زاوية مقدارها  $50^\circ$  عند مرور تيار شدته  $500 \mu A$ ، فإن حساسية الجلفانومتر تساوي .....  
 (أ)  $550 \text{ deg}/\mu A$  (ب)  $450 \text{ deg}/\mu A$   
 (ج)  $10 \text{ deg}/\mu A$  (د)  $0.1 \text{ deg}/\mu A$

- ١٠١- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه  $R_g$ ، فإن مقدار مقاومة مجزئ التيار الذي يوصل مع ملفه لتقل حساسيته إلي العشر هي .....  
 (أ)  $9 R_g$  (ب)  $10 R_g$   
 (ج)  $\frac{1}{9} R_g$  (د)  $\frac{1}{10} R_g$

- ١٠٢- مجزئ التيار الذي يوصل مع ملف الجلفانومتر ذي الملف المتحرك لتحويله إلي أميتر يعمل علي .....  
 (أ) نقص حساسية الجهاز فقط  
 (ب) زيادة حساسية الجهاز فقط  
 (ج) زيادة حساسية الجهاز وزيادة أقصى تيار يقيسه  
 (د) نقص حساسية الجهاز وزيادة أقصى تيار يقيسه



- ١٠٣- يوضح الشكل بين النقطتين (x، y) التركيب الداخلي للأميتر، مستعيناً بالبيانات المسجلة علي الشكل، فإن شدة التيار التي يقيسها الأميتر عندما يمر بالجلفانومتر تيار شدته  $10 \text{ mA}$  هي .....

- (أ)  $0.5 \text{ A}$  (ب)  $1 \text{ A}$   
 (ج)  $1.5 \text{ A}$  (د)  $2 \text{ A}$

- ١٠٤- مقاومة مجزئ التيار اللازم لإنقاص حساسية جلفانومتر مقاومته  $30 \Omega$  إلى الثلث تساوي .....
- (أ)  $10 \Omega$  (ب)  $15 \Omega$   
(ج)  $20 \Omega$  (د)  $30 \Omega$

- ١٠٥- ملف جلفانومتر مقاومته  $900 \Omega$  يتصل مجزئ للتيار قيمته  $10 \Omega$  ، فإن النسبة بين شدة التيار المار في ملف الجلفانومتر إلى شدة التيار الكلي المراد قياسه تساوي .....

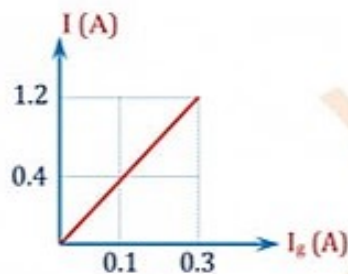
- (أ)  $\frac{1}{90}$  (ب)  $\frac{1}{91}$   
(ج)  $\frac{1}{99}$  (د)  $\frac{1}{100}$

- ١٠٦- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه  $60 \Omega$  وُصل بمقاومة مجزئة للتيار لزيادة مداه فنقصت حساسيته إلى الخمس، فتكون المقاومة الكلية للأميتير مقدارها .....

- (أ)  $10 \Omega$  (ب)  $12 \Omega$   
(ج)  $15 \Omega$  (د)  $30 \Omega$

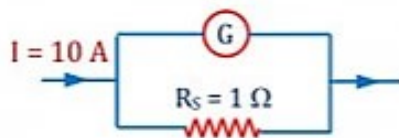
- ١٠٧- جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه  $45 \text{ k}\Omega$  عند توصيله بمجزئ للتيار يمر في ملفه تيار شدته ( $0.1$  من التيار الكلي)، فإن مقدار مقاومة المجزئ تساوي .....

- (أ)  $5000 \Omega$  (ب)  $9000 \Omega$   
(ج)  $10000 \Omega$  (د)  $45000 \Omega$



- ١٠٨- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه  $6 \Omega$  وُصل بمجزئ تيار  $R_s$  لتحويله إلى أميتير. الشكل المقابل يوضح العلاقة بين قراءة الأميتير  $I$  عند توصيله على التوالي في دائرة كهربائية مغلقة وشدة التيار المار في ملف الجلفانومتر  $I_g$  فتكون المقاومة الكلية لجهاز الأميتير .....

- (أ)  $0.67 \Omega$  (ب)  $1.5 \Omega$   
(ج)  $3 \Omega$  (د)  $4.5 \Omega$



- ١٠٩- في الشكل المقابل جلفانومتر مقاومته  $19 \Omega$  يتصل بمجزئ تيار مقاومته  $1 \Omega$  فيكون شدة التيار المار في ملف الجلفانومتر يساوي .....

- (أ)  $0.2 \text{ A}$  (ب)  $0.5 \text{ A}$   
(ج)  $2 \text{ A}$  (د)  $5 \text{ A}$

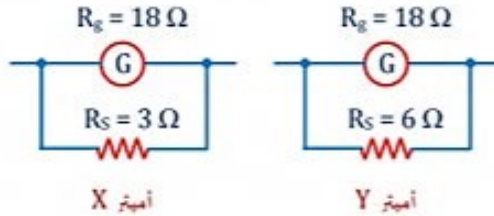
- ١١٠- جلفانومتر ذو ملف متحرك يتحرك مؤشره إلى نهاية تدريجه عندما يمر به تيار ( $I$ ) وُصل مع ملفه مقاومة  $12 \Omega$  على التوازي فانحرف مؤشره إلى خمس تدريجه عند إمرار نفس شدة التيار ( $I$ )، فتكون مقاومة ملف الجلفانومتر ( $R_g$ ) .....

- (أ)  $24 \Omega$  (ب)  $36 \Omega$   
(ج)  $48 \Omega$  (د)  $60 \Omega$



١١١- كلما قلت قيمة مجزئ التيار بالأميتر كلما .....

- (أ) زاد عزم اللي المؤثر علي الملفين الزنبركيين  
(ب) زادت القوة المغناطيسية المؤثرة علي أضلاع ملف الجهاز  
(ج) زادت حساسية الجهاز  
(د) زادت دقة القياس

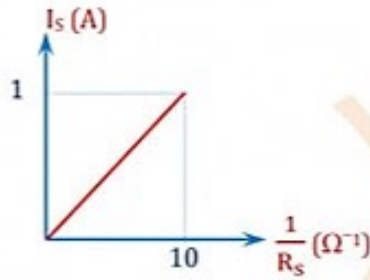


١١٢- الشكل المقابل يوضح جلفانومتريين متماثلين تم توصيل كل منهما بمجزئ تيار ليتحول إلي أميتر، فأني من الآتي يعبر عن نسبة أقصى تيار يمكن قياسه بواسطة الأميترين؟ .....

- (أ)  $\frac{2}{7}$   
(ب)  $\frac{4}{2}$   
(ج)  $\frac{6}{2}$   
(د)  $\frac{7}{4}$

١١٣- أميتر يحتوي علي مجزئ تيار مقاومته أصغر من مقاومة الجلفانومتر المتصل به وُصل في دائرة كهربية فانحرف مؤشره إلي نهاية تدريجه، ماذا يحدث إذا زادت مقاومة مجزئ التيار لتصبح أكبر من مقاومة الجلفانومتر ومرت في الدائرة نفس التيار؟ .....

- (أ) ينحرف مؤشر الجلفانومتر في الاتجاه العكسي  
(ب) تقل حساسية الجلفانومتر بدرجة كبيرة  
(ج) يقل تأثير مقاومة الأميتر علي التيار في الدائرة  
(د) يمر في الجلفانومتر تيار أكبر من قراءة نهاية تدريجه



١١٤- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه  $50 \Omega$  تم تحويله إلي أميتر، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربائي الذي يمر عبر المجزئ ( $I_s$ ) عند انحراف مؤشر الجلفانومتر إلي نهاية تدريجه ومقلوب قيمة مجزئ التيار ( $1/R_s$ )، فإن أقصى تيار كهربائي يمر في الجلفانومتر ( $I_g$ ) هو .....

- (أ)  $2 \times 10^{-3} A$   
(ب)  $3 \times 10^{-2} A$   
(ج)  $6 \times 10^{-3} A$   
(د)  $9 \times 10^{-2} A$

١١٥- أي من التعديلات التالية لجهاز الجلفانومتر تجعل مداه في قياس شدة التيار الكهربائي أكبر؟ .....

- (أ) توصيله بمجزئ تيار مقاومته ثلث مقاومة الجلفانومتر  
(ب) توصيله بمضاعف للجهد مقاومته ضعف مقاومة الجلفانومتر  
(ج) توصيله بمجزئ تيار مقاومته نصف مقاومة الجلفانومتر  
(د) توصيله بمجزئ تيار مقاومته خمس مقاومة الجلفانومتر

١١٦- إذا كانت المقاومة الكلية لأميتر هي ( $R$ )، فإن مقاومة مجزئ التيار داخله .....

- (أ) أقل من  $R$   
(ب) أكبر من  $R$   
(ج) تساوي  $R$   
(د) لا نهائية

١١٧- جلفانومتر مقاومة ملفه 36 أوم ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عند مرور تيار شدته 10 ميلي أمبير، لزيادة مداه إلى 0.01 أمبير يستخدم مجزي قيمته .....

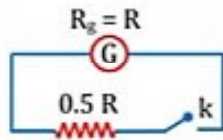
- (i)  $2 \Omega$  (ب)  $4 \Omega$   
(ج)  $6 \Omega$  (د)  $8 \Omega$

١١٨- إذا كانت النسبة بين مقاومة الأميتر ومقاومة الجلفانومتر هي 0.1، فإن النسبة مقاومة مجزي التيار إلى مقاومة الجلفانومتر .....

- (i)  $\frac{1}{10}$  (ب)  $\frac{10}{1}$   
(ج)  $\frac{1}{99}$  (د)  $\frac{1}{9}$

١١٩- يراد تحويل جلفانومتر إلى أميتر بقرأ 0.06 أمبير باستخدام مجزي  $R_s$  وآخر يقرأ 0.03 أمبير باستخدام مجزي  $4R_s$ ، فما هي أكبر شدة تيار يتحملها الجلفانومتر في حالة عد استخدام المجزي؟ .....

- (i) 0.08 A  
(ب) 0.04 A  
(ج) 0.02 A  
(د) 0.01 A



١٢٠- في الشكل المقابل، عند غلق المفتاح K نقل حساسية الجهاز إلى .....

- (i) النصف (ب) الخمس  
(ج) الثلث (د) الربع

١٢١- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه  $150 \Omega$  ويقرأ عند نهاية تدريجه تيار شدته  $I_g$ ، فإن قيمة مقاومة مجزي التيار اللازمة لزيادة قراءته بمقدار 10 أمثال قيمتها تساوي .....

- (i)  $10 \Omega$  (ب)  $15 \Omega$   
(ج)  $20 \Omega$  (د)  $25 \Omega$

١٢٢- جلفانومتر ذو ملف متحرك لا يتحمل ملفه تياراً أكثر من 500 ميكروأمبير وينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه في حالة وجود فرق جهد بين طرفيه 0.04 فولت، فإن مجزي التيار اللازم لتحويله إلى أميتر يقيس تياراً شدته 500 ملي أمبير قيمته .....

- (i)  $0.04 \Omega$  (ب)  $0.05 \Omega$   
(ج)  $0.08 \Omega$  (د)  $0.09 \Omega$

١٢٣- جلفانومتر مقاومته 40 أوم يتصل طرفا ملفه بمقاومة 20 أوم على التوازي، فإن المقاومة الإضافية التي يجب أن توصل معه على التوازي حتي تسمح بمرور 0.2 من التيار الأصلي في ملف الجلفانومتر تساوي .....

- (i)  $10 \Omega$  (ب)  $15 \Omega$   
(ج)  $20 \Omega$  (د)  $40 \Omega$



١٢٤- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه  $1000 \Omega$  يبلغ أقصى انحراف له عندما يمر به تيار شدته  $1 \text{ mA}$  ، فإن مقاومة مضاعف الجهد اللازمة لتحويله إلى فولتمتر يصلح لقياس فرقاً في الجهد أقصاه  $20 \text{ V}$  تساوي .....

- (i)  $0.19 \text{ k}\Omega$  (ب)  $19 \text{ k}\Omega$   
(ج)  $29 \text{ k}\Omega$  (د)  $39 \text{ k}\Omega$

١٢٥- جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومته  $90 \Omega$  وأقصى قراءة علي تدريجه  $10 \text{ mA}$  وُصل مع مقاومة  $910 \Omega$  علي التوالي لتحويله إلى فولتمتر ، فإن أقصى فرق جهد يقيسه الفولتمتر يساوي .....

- (i)  $20 \text{ V}$  (ب)  $15 \text{ V}$   
(ج)  $10 \text{ V}$  (د)  $5 \text{ V}$

١٢٦- اتصل جلفانومتر مقاومة ملفه ( $R_g$ ) بمضاعف جهد مقاومته ( $2R_g$ ) لتحويله إلى فولتمتر مدي قياسه ( $V_1$ ) ، فإذا وُصل الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته ( $5R_g$ ) ، فإن مدي قياس الفولتمتر يصبح .....

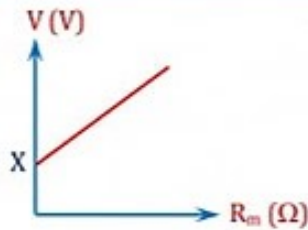
- (i)  $3V_1$  (ب)  $2.5V_1$   
(ج)  $2V_1$  (د)  $0.4V_1$

١٢٧- ثلاث فولتمترات ( $X$  ،  $Y$  ،  $Z$ ) لهن نفس المدي ومقاومة كل منها  $2000 \Omega$  ،  $8000 \Omega$  ،  $12000 \Omega$  علي الترتيب ، فيكون الفولتمتر الأكثر دقة عند استخدامه في قياس فرق الجهد في نفس الدائرة هو .....

- (i) الفولتمتر  $X$  (ب) الفولتمتر  $Y$   
(ج) الفولتمتر  $Z$  (د) جميعها لها نفس الدقة

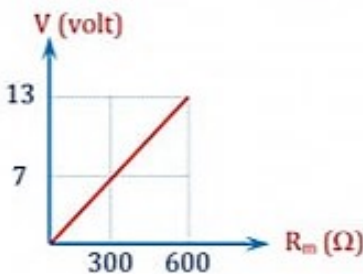
١٢٨- فولتمتر مقاومته  $1000 \Omega$  يستطيع قياس فرق جهد أقصاه  $1 \text{ V}$  ، إذا وُصل معه مضاعف جهد  $R_m$  فزاد مداه بمقدار  $3 \text{ V}$  فتكون قيمة  $R_m$  هي .....

- (i)  $2000 \Omega$  (ب)  $3000 \Omega$   
(ج)  $4000 \Omega$  (د)  $6000 \Omega$



١٢٩- الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد الكلي ( $V$ ) بين طرفي فولتمتر ومضاعف الجهد ( $R_m$ ) بجهاز الفولتمتر ، لذلك فإن خارج قسمة  $\frac{X}{\text{slope}}$  يمثل .....

- (i)  $R_g$  (ب)  $V_m$   
(ج)  $1/I_m$  (د)  $V_g$



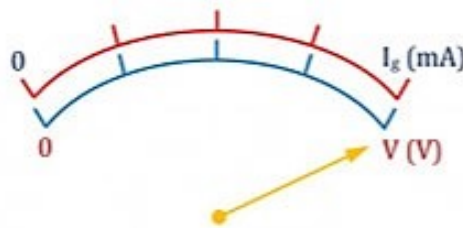
١٣٠- استخدمت مضاعفات جهد مختلفة لتحويل جلفانومتر أقصى تيار يتحمله ملفه ( $I_g$ ) إلى فولتمتر يقيس فروق جهد مختلفة ( $V$ ) يمثل الرسم المقابل العلاقة بين أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه الفولتمتر ومقدار مضاعف الجهد ( $R_m$ ) المقابل له ، فإن قيمة ( $I_g$ ) .....

- (i)  $0.01 \text{ A}$  (ب)  $0.02 \text{ A}$   
(ج)  $0.03 \text{ A}$  (د)  $0.04 \text{ A}$

- ١٣١- فولتمتر يتكون من جلفانومتر مقاومته  $R$  ومضاعف جهده مقاومته  $50 R$  ، أي من النسب الآتية تكون قيمتها  $0.02$  ؟ .....
- (أ) النسبة بين شدة التيار المار في الجلفانومتر وشدة التيار المار في الفولتمتر  
 (ب) النسبة بين شدة التيار المار في الجلفانومتر وشدة التيار المار في مضاعف الجهد  
 (ج) النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الجلفانومتر وفرق الجهد بين طرفي الفولتمتر  
 (د) النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الجلفانومتر وفرق الجهد بين طرفي مضاعف الجهد

- ١٣٢- إذا كانت مقاومة مضاعف الجهد في فولتمتر عشرة أمثال مقاومة الجلفانومتر فإن .....

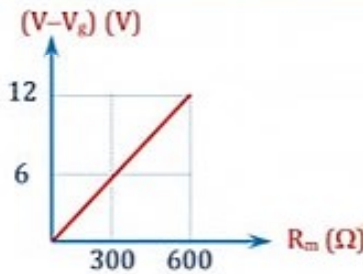
$$\begin{aligned} V &= 9 V_g \text{ (ب)} & V &= 10 V_g \text{ (ي)} \\ V &= 11 V_g \text{ (د)} & V &= 0.1 V_g \text{ (ج)} \end{aligned}$$



- ١٣٣- يوضح الشكل المقابل تدريج جلفانومتر بعد معايرته إلى تدريج فولتمتر ، ماذا تمثل النسبة بين قراءة تدريج الفولتمتر وقراءة تدريج الجلفانومتر

$$\left( \frac{V}{I_g} \right) \text{ ؟ } \dots\dots\dots$$

$$\begin{aligned} R_m - R_g \text{ (ب)} & \quad R_m + R_g \text{ (ي)} \\ \frac{R_m}{R_g} \text{ (د)} & \quad R_m R_g \text{ (ج)} \end{aligned}$$



- ١٣٤- الشكل البياني المقابل يمثل تغير الفرق بين أقصى فرق جهده يقيسه الجلفانومتر بعد وقبل توصيل مضاعف الجهد  $(V - V_g)$  مع تغير مضاعف الجهد  $(R_m)$  :  
 - فإن أقصى شدة تيار يتحملة الجلفانومتر قبل توصيل مضاعف الجهد تساوي .....

$$\begin{aligned} 0.01 \text{ A (ي)} & \quad 0.02 \text{ A (ب)} \\ 0.03 \text{ A (ج)} & \quad 0.04 \text{ A (د)} \end{aligned}$$

- إذا كان أقصى فرق جهده يتحملة ملف الجلفانومتر قبل توصيل مضاعف الجهد  $1 \text{ V}$  ، فإن مقاومة ملف الجلفانومتر تساوي .....

$$\begin{aligned} 30 \Omega \text{ (ي)} & \quad 50 \Omega \text{ (ب)} \\ 80 \Omega \text{ (ج)} & \quad 100 \Omega \text{ (د)} \end{aligned}$$

- ١٣٥- فولتمتر مقاومته  $200 \Omega$  يستطيع قياس فرق جهده أقصاه  $2 \text{ V}$  ، إذا وصل معه مضاعف جهده  $R_m$  فزاد مداه بمقدار  $8 \text{ V}$  فتكون قيمة  $R_m$  هي .....

$$\begin{aligned} 200 \Omega \text{ (ي)} & \quad 400 \Omega \text{ (ب)} \\ 600 \Omega \text{ (ج)} & \quad 800 \Omega \text{ (د)} \end{aligned}$$

- ١٣٦- كلما زادت قيمة مقاومة مضاعف الجهد في الفولتمتر كلما .....

$$\begin{aligned} \text{(أ) قلت المقاومة الكلية للجهاز} & \quad \text{(ب) زادت حساسية الجهاز} \\ \text{(ج) قل مدى قياس الجهاز لفرق الجهد} & \quad \text{(د) زادت دقة الجهاز في قياس فرق الجهد} \end{aligned}$$



١٣٧- جلفانومتر حساس يصل مؤشره إلى نهاية تدريجه إذا مر به تيار شدته  $1 \text{ mA}$  وعندما وصل بمضاعف جهد مقاومته  $4999.9 \Omega$  أصبح صالحاً لقياس فروق جهد أقصىها  $5 \text{ V}$ ، فإن قيمة مقاومة الجلفانومتر تساوي .....

(أ)  $0.05 \Omega$  (ب)  $0.1 \Omega$

(ج)  $0.15 \Omega$  (د)  $0.2 \Omega$

١٣٨- مللي أميتر ينحرف مؤشره أي نهاية تدريجه عند مرور تيار شدته  $10 \text{ mA}$  في ملفه، فإذا كان الجهاز يحتوي على مقاومة  $0.2 \Omega$  متصلة على التوازي مع جلفانومتر مقاومته  $33 \Omega$ ، فإن قيمة المقاومة اللازم توصيلها على التوالي حتى يتم تحويل المللي أميتر إلى فولتميتر يقيس فروق جهد حتى  $10 \text{ V}$  تساوي .....

(أ)  $880.2 \Omega$  (ب)  $950.3 \Omega$

(ج)  $999.8 \Omega$  (د)  $1250.4 \Omega$

١٣٩- دائرة كهربية تحتوي على عمود كهربى قوته الدافعة الكهربائية  $10 \text{ V}$  ومقاومته الداخلية مهملة، وُصل بمقاومتين  $16 \Omega$ ،  $40 \Omega$  على التوالي وعندما وُصل فولتميتر على التوازي مع المقاومة  $40 \Omega$  انحرف مؤشره إلى  $6 \text{ V}$  :  
- فإن مقاومة الفولتميتر تساوي .....

(أ)  $25 \Omega$  (ب)  $53 \Omega$

(ج)  $60 \Omega$  (د)  $67 \Omega$

- إذا كانت أقصى قراءة للفولتميتر  $7.5 \text{ V}$ ، فإن قيمة مقاومة مجزئ التيار التي تعمل على تحويله إلى أميتر يقيس تيار أقصىها  $5 \text{ A}$  تساوي .....

(أ)  $0.6 \Omega$  (ب)  $1.54 \Omega$

(ج)  $2.17 \Omega$  (د)  $3.72 \Omega$

١٤٠- ميكروأميتر نهاية تدريجه  $400 \mu\text{A}$  موصل على التوالي ببطارية  $1.5 \text{ V}$  ومقاومة ثابتة  $3000 \Omega$ ، فإن قيمة المقاومة الخارجية التي تجعل المؤشر ينحرف إلى ربع التدرج هي .....

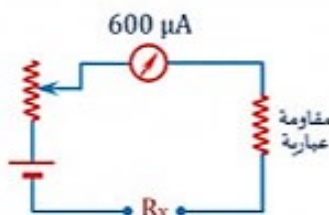
(أ)  $3750 \Omega$  (ب)  $7500 \Omega$

(ج)  $11250 \Omega$  (د)  $15000 \Omega$

١٤١- جهاز أوميتر يحتوي على ميكروأميتر مقاومة ملفه  $500 \Omega$  وأقصى قراءة على تدريجه  $400 \mu\text{A}$  متصل بعمود كهربى  $1.5 \text{ V}$  ومهملة المقاومة الداخلية، فإن المقاومة العيارية المطلوبة لجعل المؤشر ينحرف إلى صفر تدرج الأوميتر هو .....

(أ)  $3750 \Omega$  (ب)  $3500 \Omega$

(ج)  $3250 \Omega$  (د)  $3000 \Omega$



١٤٢- في الدائرة الموضحة يكون أقصى انحراف لمؤشر الجلفانومتر  $600 \mu\text{A}$  عند تلامس طرفي الدائرة ( $R_x = 0$ )، فإذا أدخلت مقاومة  $R_x$  قيمتها تساوي ضعف المقاومة الكلية للدائرة فإن انحراف الجلفانومتر يساوي .....

(أ)  $200 \mu\text{A}$  (ب)  $300 \mu\text{A}$

(ج)  $600 \mu\text{A}$  (د)  $1200 \mu\text{A}$

١٤٣- تم تعديل ميلي أميتر قراءة نهاية تدرجه  $10 \text{ mA}$  إلى أوميتر باستخدام عمود كهربى قوته الدافعة الكهربائية  $12 \text{ V}$  ومقاومته الداخلية مهمل، فإن المقاومة المجهولة التي تسبب انحراف مؤشره إلى  $8 \text{ mA}$  عند توصيلها بطرفي الأوميتر تساوي .....

(i)  $100 \Omega$  (ب)  $150 \Omega$

(ج)  $300 \Omega$  (د)  $450 \Omega$

١٤٤- تحرك مؤشر أوميتر إلى ثلث التدرج عند توصيل مقاومة  $R$  بين طرفيه، فتكون مقاومة جهاز الأوميتر مقدارها .....

(i)  $3R$  (ب)  $2R$

(ج)  $R$  (د)  $0.5R$

١٤٥- النقطة المتوسطة على تدرج الأوميتر بين  $(0, \infty)$  مسجل عليها قيمة  $1500 \Omega$  فإذا كان الأوميتر يتركب من جلفانومتر مقاومته  $250 \Omega$ ، ومقاومة ثابتة  $1 \text{ k}\Omega$ ، وريوستات وبطارية مهمل المقاومة الداخلية. فإن قيمة المقاومة المطلوبة من الريوستات لجعل المؤشر ينحرف إلى صفر تدرج الأوميتر تساوي .....

(i)  $100 \Omega$  (ب)  $150 \Omega$

(ج)  $200 \Omega$  (د)  $250 \Omega$

١٤٦- وصلت مقاومة  $2000$  أوم مع طرفي أوميتر فإنحرف مؤشره إلى منتصف تدرج التيار، كم تكون قيمة المقاومة التي تتصل مع طرفيه فتجعل مؤشره ينحرف إلى ربع تدرجه؟

(i)  $4000$  أوم (ب)  $6000$  أوم

(ج)  $8000$  أوم (د)  $10000$  أوم

١٤٧- أوميتر ينحرف مؤشره إلى  $\frac{1}{4}$  تدرجه عندما توصل معه مقاومة  $3000 \Omega$ ، فإن المقاومة التي تجعله ينحرف إلى  $\frac{1}{6}$  تدرجه هي .....

(i)  $15 \text{ k}\Omega$  (ب)  $10 \text{ k}\Omega$

(ج)  $5 \text{ k}\Omega$  (د)  $2.5 \text{ k}\Omega$

١٤٨- أوميتر مقاومته الكلية  $R_0$  يحتوي على بطارية قوتها الدافعة  $V_B$  ومهمل المقاومة الداخلية وعندما اتصلت مقاومة مجهولة  $R$  بطرفي الأوميتر انحرف مؤشره إلى  $\frac{1}{5}$  تدرج التيار، فإن قيمة مقاومة الأوميتر ( $R_0$ ) تساوي .....

(i)  $\frac{1}{5} R$  (ب)  $\frac{1}{4} R$

(ج)  $5R$  (د)  $4R$

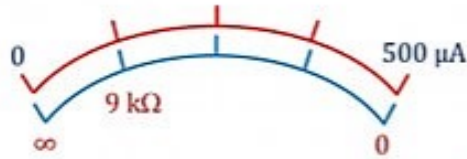
١٤٩- أوميتر يتكون من جلفانومتر ومقاومة عيارية وبطارية  $6 \text{ V}$  ينحرف مؤشره لنهاية التدرج عندما يمر به تيار شدته  $1 \text{ mA}$ ، تلامس نهايته فإنحرف مؤشره إلى أقصى التدرج، تم استخدامه في تعيين قيمة مقاومتين مجهولتين، الأولى  $X$  جعلت المؤشر ينحرف إلى ثلاثة أرباع التدرج والثانية  $Z$  جعلت المؤشر إلى ثلثي التدرج، فإن قيمة كل من المقاومتين المجهولتين يكون .....

(i)  $Z = 2 \text{ k}\Omega$  ،  $X = 2 \text{ k}\Omega$  (ب)  $Z = 3 \text{ k}\Omega$  ،  $X = 3 \text{ k}\Omega$

(ج)  $Z = 2 \text{ k}\Omega$  ،  $X = 3 \text{ k}\Omega$  (د)  $Z = 3 \text{ k}\Omega$  ،  $X = 2 \text{ k}\Omega$



١٥٠- يوضح الشكل المقابل أقسام متساوية علي تدريج جهاز الأوميتير، مستخدماً البيانات المدونة فإن مقاومة الأوميتير والقوة الدافعة للعمود الكهربائي بالأوميتير هما علي الترتيب .....



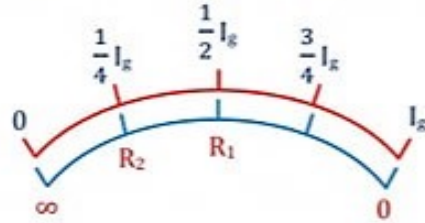
(ب)  $9000 \Omega$  ,  $3 V$

(i)  $9000 \Omega$  ,  $1.5 V$

(د)  $3000 \Omega$  ,  $3 V$

(ج)  $3000 \Omega$  ,  $1.5 V$

١٥١- يبين الشكل تدريج جهاز الأوميتير . ما العلاقة بين القيمة ( $R_1$ ) والقيمة ( $R_2$ ) علي تدريج الجهاز؟ .....



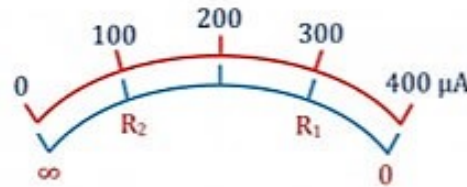
(ب)  $R_2 = 2 R_1$

(i)  $R_2 = \frac{1}{2} R_1$

(د)  $R_2 = 4 R_1$

(ج)  $R_2 = 3 R_1$

١٥٢- الشكل المقابل يعبر عن أقسام متساوية علي تدريج جهاز الأوميتير.



فتكون النسبة  $\frac{R_1}{R_2}$  هي .....

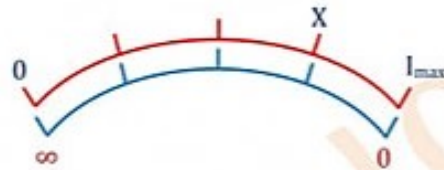
(ب)  $\frac{1}{6}$

(i)  $\frac{1}{3}$

(د)  $\frac{1}{12}$

(ج)  $\frac{1}{9}$

١٥٣- الشكل المقابل يبين أقسام متساوية علي تدريج أوميتير فإذا وصلت مقاومة خارجية بين طرفي الجهاز فإنحرف مؤشر الجهاز إلي الموضع X علي تدريج التيار، فإن قيمة هذه المقاومة تساوي .....



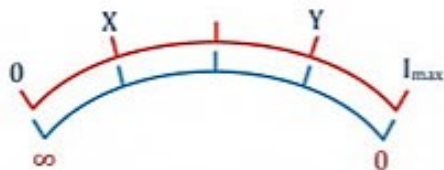
(أ) ثلث مقاومة الأوميتير

(ب) نصف مقاومة الأوميتير

(ج) ضعف مقاومة الأوميتير

(د) ثلاث أمثال مقاومة الأوميتير

١٥٤- الشكل المقابل يوضح أقسام متساوية علي تدريج أوميتير وعند استخدام الجهاز في قياس مقاومة مجهولة R إنحرف مؤشر الجهاز إلي الموضع X علي التدرج فإن المقاومة الخارجية التي تجعل مؤشر الجهاز ينحرف إلي الموضع Y علي التدرج تساوي .....



(ب)  $\frac{R}{9}$

(i)  $\frac{R}{3}$

(د)  $3R$

(ج)  $\frac{3R}{4}$

## ثانياً: أسئلة امتحانات عام ٢٠٢١

## ثانوية عامة دور أول 2021

١- سلك مستقيم صنع منه ملف دائري عدد لفاته (N) وبمر به تيار شدته (I) مكوناً فيضاً مغناطيسياً كثافته (B) عند مركز الملف، فإذا أعيد تشكيل نفس السلك لملف دائري آخر عدد لفاته ( $\frac{2N}{3}$ ) مع مرور نفس شدة التيار فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف تصبح .....

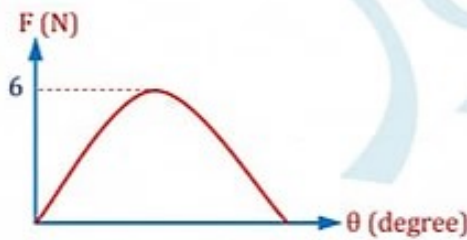
- (ب)  $\frac{2}{9} B$  (ج)  $\frac{2}{3} B$   
(د)  $\frac{4}{9} B$  (ج)  $\frac{1}{9} B$

٢- الرسم التالي يمثل أربعة أسلاك تمر بها تيارات مختلفة الشدة  $I_1, I_2, I_3, I_4$  فكانت كثافة الفيض عند النقاط D, Z, Y, X متساوية.



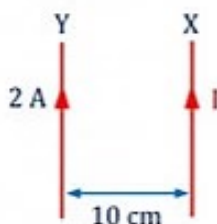
فإن شدة التيار الأكبر هي .....

- (ب)  $I_2$  (ج)  $I_1$   
(د)  $I_4$  (ج)  $I_3$



٣- الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي كثافته فيضيه (B) والزوايا المحصورة بين اتجاه المجال المغناطيسي والسلك ( $\theta$ )، فعندما تكون الزاوية  $\theta$  تساوي ..... تكون القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك تساوي نصف القيمة العظمى لها.

- (ب)  $30^\circ$  (ج)  $120^\circ$   
(د)  $60^\circ$  (ج)  $45^\circ$



٤- يوضح الشكل سلكين متوازيين (Y)، (X)، إذا علمت أن القوة المؤثرة على وحدة الأطوال لأي من السلكين  $4 \times 10^{-5} \text{ N/m}$ ، فتكون شدة التيار الكهربائي (I) المار في السلك (X) تساوي .....

- (ب) 1 A (ج) 10 A  
(د) 100 A (ج) 10 A



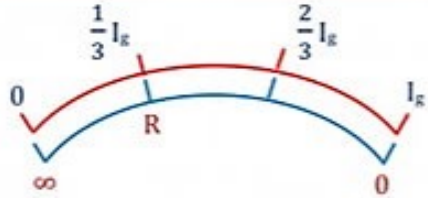
٥- ملف مستطيل عدد لفاته 2 لفة وطوله 10 cm وعرضه 2 cm يمر به تيار كهربى 2 A وموضوع في مجال مغناطيسى كثافة الفيض  $2 \text{ T}$  ، فيكون عزم الإزدواج المؤثر على الملف عندما تكون الزاوية بين الملف واتجاه خطوط الفيض  $60^\circ$  يساوي .....

(ب)  $8\sqrt{3} \times 10^{-3} \text{ N.m}$

(i)  $16 \times 10^{-3} \text{ N.m}$

(د)  $16 \times 10^{-4} \text{ N.m}$

(ج)  $8 \times 10^{-3} \text{ N.m}$



٦- الشكل المقابل يمثل قراءة الجلفانومتر داخل جهاز الأوميتير وعند توصيل

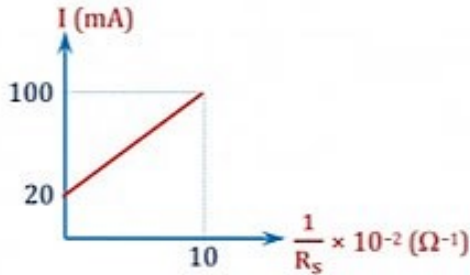
مقاومة R بين طرفي الأوميتير انحراف المؤشر إلى  $\frac{1}{3} I_g$  فتكون مقاومة جهاز الأوميتير تساوي .....

(ب) R

(i)  $0.5 R$

(د)  $3 R$

(ج)  $2 R$



٧- يمثل الشكل البياني المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى

مقاسة بواسطة الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار، فإن قيمة مقاومة الجلفانومتر ( $R_g$ ) تساوي .....

(i)  $20 \Omega$

(ب)  $40 \Omega$

(ج)  $80 \Omega$

(د)  $100 \Omega$

٨- ملفان دائريان (X)، (Y) لهما نفس القطر يمر بكل منهما نفس التيار إذا كان عدد لفات الملف (X) ضعف عدد لفات الملف (Y).



فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناتج عند مركز كل ملف؟ .....

(ب)  $B_x = B_y$

(i)  $B_x = 2B_y$

(د)  $B_x = 4B_y$

(ج)  $2B_x = B_y$

٩- وُصل جلفانومتر مقاومة ملفه  $50 \Omega$  بمضاعف جهد مقداره  $450 \Omega$  فكانت أقصى قراءة له 1 V وعندما تم توصيله بمضاعف

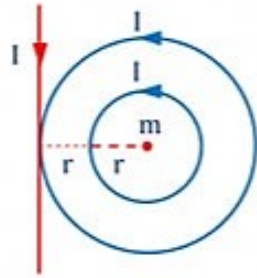
جهد  $(R_m)2$  كانت أقصى قراءة للفولتميتر 18 V فتكون قيمة  $(R_m)2$  هي .....

(i)  $9000 \Omega$

(ب)  $8950 \Omega$

(ج)  $9050 \Omega$

(د)  $9500 \Omega$



- ١٠- حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (m) وسلك مستقيم موضوعة جميعها في نفس المستوي، ويمر بكل منهما تيار كهربائي (I) كما هو موضح بالشكل، فإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلي عند المركز (m) والناتج عن التيارات الثلاثة يمكن حسابه من العلاقة .....

$$\frac{0.67 \mu I}{r} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{0.83 \mu I}{r} \quad (\text{ا})$$

$$\frac{0.42 \mu I}{r} \quad (\text{د})$$

$$\frac{0.54 \mu I}{r} \quad (\text{ج})$$

### ثانوية عامة دورثان 2021

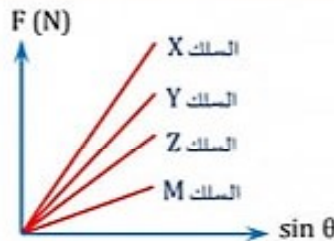
- ١١- جلفانومتر مقاومة ملفه (R<sub>g</sub>) يقيس تيار كهربائي أقصى (I<sub>g</sub>) عند توصيل ملفه بمجزئ تيار مقاومته (R<sub>1</sub>) قلت حساسية الجلفانومتر إلى  $\frac{3}{4}$  من قيمتها الأصلية، وعند استبدال (R<sub>1</sub>) بمجزئ آخر مقاومته (R<sub>2</sub>) قلت الحساسية إلى  $\frac{3}{8}$  من قيمتها الأصلية، فإن النسبة بين مقاومة المجزئ R<sub>1</sub> إلى مقاومة المجزئ R<sub>2</sub> تساوي .....

(ب) 3

(ا) 2

(د) 5

(ج) 4



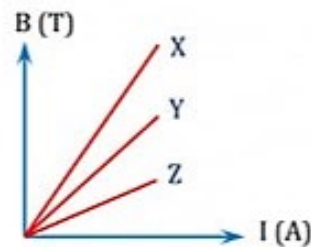
- ١٢- أربعة أسلاك مستقيمة مختلفة الأطوال X, Y, Z, M يمر بكل منها تيار كهربائي شدته (I) وموضوعة داخل مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B). الشكل البياني يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على كل سلك (F) وجيب الزاوية المحصورة بين كل سلك واتجاه خطوط الفيض (sin theta)، فإن أطول الأسلاك هو السلك .....

(ب) السلك Y

(ا) السلك X

(د) السلك M

(ج) السلك Z



- ١٣- الشكل البياني المقابل يمثل علاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربائي عند نقطة (B) وشدة التيار (I) المار في ثلاثة أسلاك X, Y, Z كل على حدة، فتكون هذه النقطة .....

(ا) أقرب للسلك (Z) عن السلك (Y)

(ب) على أبعاد متساوية من الأسلاك الثلاثة

(ج) أقرب للسلك (X) عن السلك (Y)

(د) أقرب للسلك (Y) عن السلك (X)

- ١٤- حلفانومتر يقيس فرق جهد أقصى 0.1 V عندما يمر تيار أقصى 2 mA ودلالة القسم الواحد 0.01 V فعند توصيله بمضاعف جهد 450 Ω تصبح دلالة القسم الواحد .....

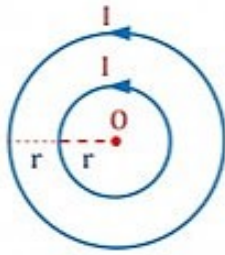
(ب) 1 V

(ا) 0.01 V

(د) 0.001 V

(ج) 0.1 V





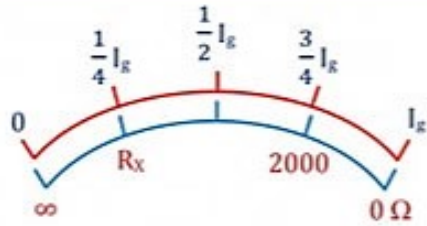
١٥- حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (O) يمر بكل منهما تيار كهربائي شدته (I) وفي نفس الاتجاه كما هو موضح بالشكل، بحيث تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن التيارين عند نقطة (O) تساوي B، فإذا عكس اتجاه التيار المار في إحدى الحلقتين بينما ظل اتجاه التيار المار بالحلقة الأخرى كما هو، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة (O) تصبح .....

$$\frac{B}{3} \text{ (ب)}$$

$$\frac{B}{2} \text{ (ا)}$$

$$\frac{B}{5} \text{ (د)}$$

$$\frac{B}{4} \text{ (ج)}$$



١٦- الشكل المقابل يوضح تدريج الجلفانومتر في دائرة الأوميتير،

فتكون قيمة ( $R_x$ ) الموضحة بالرسم تساوي .....

$$6000 \Omega \text{ (ا)}$$

$$10000 \Omega \text{ (ب)}$$

$$12000 \Omega \text{ (ج)}$$

$$18000 \Omega \text{ (د)}$$

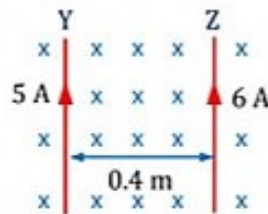
١٧- إذ كان عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي يساوي  $0.86 \text{ N.m}$  عندما تكون الزاوية بين العمودي على مستوي الملف واتجاه الفيض المغناطيسي  $60^\circ$ ، فيكون عزم الازدواج عندما يكون مستوي الملف موازاً لخطوط الفيض المغناطيسي يساوي .....

$$1.5 \text{ N.m} \text{ (ب)}$$

$$1 \text{ N.m} \text{ (ا)}$$

$$\text{zero} \text{ (د)}$$

$$1.86 \text{ N.m} \text{ (ج)}$$



١٨- يوضح الشكل سلكين (Y)، (Z)، يمر بكل منهما تيار كهربائي شدته (6 A)، (5 A) علي الترتيب، والبعد العمودي بينهما (0.4 m) ويتعرض السلكان لمجال مغناطيسي خارجي كثافة فيضه  $2.5 \times 10^{-5} \text{ T}$  واتجاهه عمودي علي الصفحة للداخل كما بالشكل، فإن مقدار محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة علي وحدة الأطوال من السلك (Z) تساوي .....

$$1.5 \times 10^{-5} \text{ N/m} \text{ (ا)}$$

$$4 \times 10^{-5} \text{ N/m} \text{ (ب)}$$

$$1.7 \times 10^{-4} \text{ N/m} \text{ (ج)}$$

$$1.5 \times 10^{-4} \text{ N/m} \text{ (د)}$$

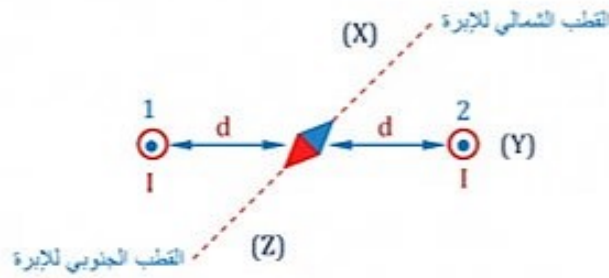
١٩- ملف دائري عدد لفاته (N) ونصف قطره (r) يمر به تيار شدته (I) مولداً فيضاً مغناطيسياً كثافته عند المركز ( $B_1$ )، تم توصيل الملف بمصدر آخر يمر به تيار شدته ثلاثة أمثاله في الحالة الأولى فتولد فيض مغناطيسي عند المركز ( $B_2$ ) فإن .....

$$B_2 = B_1 \text{ (ب)}$$

$$B_2 = 3B_1 \text{ (ا)}$$

$$B_2 = \frac{3}{2} B_1 \text{ (د)}$$

$$B_2 = \frac{1}{3} B_1 \text{ (ج)}$$

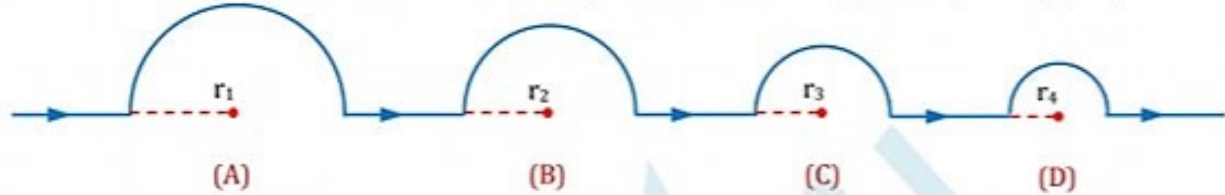


٢٠- سلكتان مستقيمتان 1 ، 2 في مستوي عمودي علي الصفحة يمر بكل منهما تيار في نفس الاتجاه شدته I وضع بينهما إبرة مغناطيسية في منتصف المسافة بينهما كما هو موضح بالرسم، فإن القطب الشمالي للإبرة .....

- (أ) ينحرف حتي النقطة X  
(ب) ينحرف حتي النقطة Y  
(ج) ينحرف حتي النقطة Z  
(د) يظل في موضعه دون انحراف

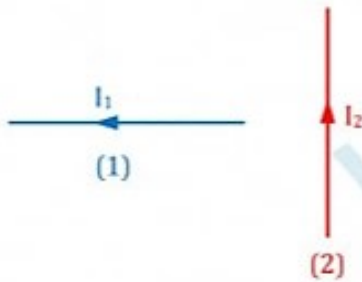
### ثانوية عامة تجريبي 2021

٢١- الشكل التالي يوضح سلك تم تشكيله علي هيئة أنصاف حلقات دائرية متصلة معاً ووصلت نهايته بعمود كهربائي،



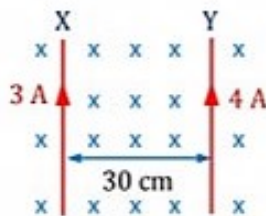
أي الحلقات تكون عند مركزها كثافة الفيض المغناطيسي أقل ما يمكن؟ .....

- (أ) A  
(ب) B  
(ج) C  
(د) D



٢٢- أمامك سلكتان (1) ، (2) متعامدان في مستوي واحد، السلك (1) حر الحركة بينما السلك (2) ثابت، يمر في كل منهما تيار كهربائي (I1) ، (I2) علي الترتيب. فإن اتجاه حركة السلك (1) نتيجة تأثيره بالمجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في السلك (2) هو .....

- (أ) عمودي علي الصفحة للخارج  
(ب) لأعلي الصفحة  
(ج) عمودي علي الصفحة للداخل  
(د) لأسفل الصفحة



٢٣- يوضح الشكل سلكتين (X)، (Y) البعد العمودي بينهما 30 cm ويمر بكل منهما تيار كهربائي شدته (3 A)، (4 A) علي الترتيب، ويتعرض السلكتين لمجال مغناطيسي خارجي كثافة فيضه (B) عمودي علي مستوي الصفحة للداخل كما بالشكل، فإذا علمت أن محصلة القوي المغناطيسية المؤثرة علي وحدة الأطوال من السلك (X) تساوي  $2 \times 10^{-5} \text{ N/m}$ ، فإن قيمة (B) تساوي .....

$$(\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A})$$

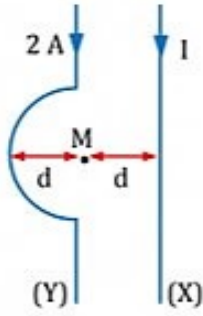
(أ)  $6.67 \times 10^{-6} \text{ T}$

(ب)  $9.33 \times 10^{-6} \text{ T}$

(ج)  $4 \times 10^{-6} \text{ T}$

(د)  $2.67 \times 10^{-6} \text{ T}$





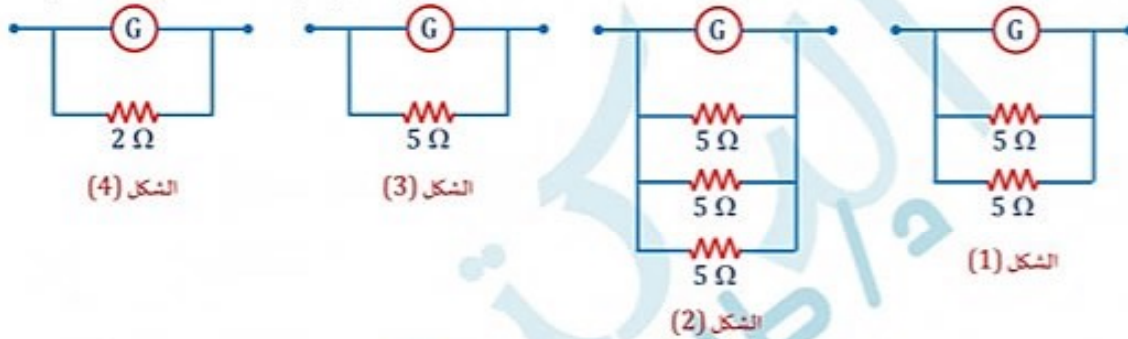
٢٤- الشكل المقابل يوضح موصلين (X) ، (Y) ، إذا علمت أن السلك (X) يمر به تيار شدته (I) بينما السلك (Y) يمر به تيار شدته (2 A) ، فإن شدة التيار الكهربائي (I) والتي تجعل كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (M) تساوي صفر هو .....

- (i)  $\frac{\pi}{2} A$  (ب)  $\frac{\pi}{4} A$   
(ج)  $2\pi A$  (د)  $\pi A$

٢٥- ملف دائري مساحة مقطعه  $10 \text{ cm}^2$  مكون من عدد 30 لفة ويمر به تيار كهربائي شدته  $2 A$  موضوع في مجال مغناطيسي كثافة الفيض  $0.3 T$  ، إذا علمت أن اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي يصنع زاوية  $30^\circ$  مع اتجاه المجال المغناطيسي ، فإن عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على الملف يكون .....

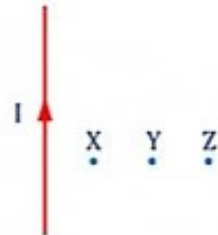
- (i)  $9\sqrt{3} \times 10^{-3} \text{ N.m}$  (ب)  $18 \times 10^{-3} \text{ N.m}$   
(ج)  $18\sqrt{3} \times 10^{-3} \text{ N.m}$  (د)  $9 \times 10^{-3} \text{ N.m}$

٢٦- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه  $15 \Omega$  تم توصيله بمجزئ للتيار مختلف عدة مرات لتحويله إلى أميتر ذو مدي مختلف في كل مرة ،



أي شكل من الأشكال السابقة يمثل الأميتر الذي له أكبر مدي قياس؟ .....

(i) الشكل (1) (ب) الشكل (2)  
(ج) الشكل (3) (د) الشكل (4)



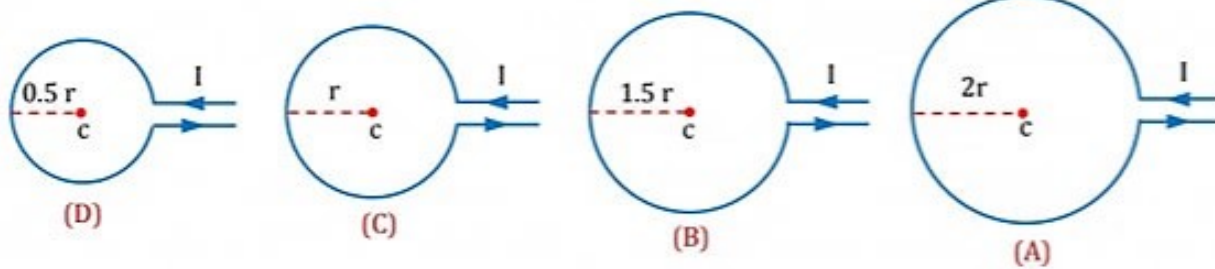
٢٧- سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربائي شدته (I) كما هو موضح بالشكل ، أي العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسي (B) الناتج عن تيار السلك عند النقاط (X) ، (Y) ، (Z)؟ .....

- (i)  $B_Y < B_X$  (ب)  $B_Z > B_Y$   
(ج)  $B_X < B_Z$  (د)  $B_Y < B_Z$

٢٨- سلك مستقيم شكل علي هيئة ملف دائري عدد لفاته (N) يمر به تيار شدته (I) ، إذا أعيد تشكيله ليصبح عدد لفاته  $\frac{N}{4}$  مع مرور نفس شدة التيار ، فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف تصبح ..... قيمته الأصلية.

- (i)  $\frac{1}{16}$  (ب)  $\frac{1}{4}$   
(ج) 16 مرة (د) 4 مرات

٢٩- لديك أربع حلقات معدنية كما في الشكل التالي لها أنصاف أقطار مختلفة ويمر بها نفس التيار الكهربائي.



أي الحلقات يتولد عند مركزها فيضاً مغناطيسياً كثافته أقل ما يمكن؟ .....

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

٣٠- أوميتير متصل بمقاومة خارجية (X) قيمتها  $400 \Omega$  فإنحرف المؤشر إلى  $\frac{3}{4}$  تدريج الجلفانومتر، وعند استبدال المقاومة (X) بمقاومة

أخرى (Y) قيمتها  $6000 \Omega$ ، فإن المؤشر ينحرف إلى ..... تدريج الجلفانومتر.

- (أ)  $\frac{1}{6}$  (ب)  $\frac{3}{5}$   
(ج)  $\frac{1}{5}$  (د)  $\frac{5}{6}$

٣١- تم توصيل جلفانومتر مقاومة ملفه ( $R_g$ ) بمضاعفات جهد لتحويله إلى فولتميترات (A) أو (B) أو (C) كما يلي،



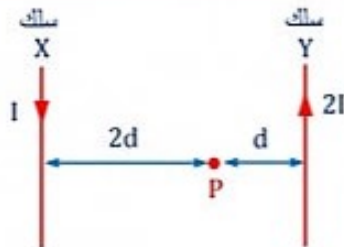
فيكون ترتيب أقصى قراءة لكل جهاز هو .....

- (أ)  $V_A < V_C < V_B$  (ب)  $V_C < V_B < V_A$   
(ج)  $V_C > V_B > V_A$  (د)  $V_B > V_A > V_C$

٣٢- في الشكل المقابل إذا علمت أن قيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن التيارين

الكهربيين المارين بالسلكين (X)، (Y) عند النقطة P تساوي (B)، فإذا عكس اتجاه التيار المار بالسلك (X) بينما ظل اتجاه التيار المار في السلك (Y) كما هو فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (P) تصبح .....

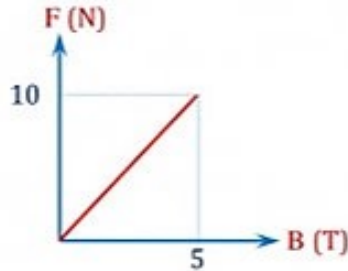
- (أ)  $\frac{2}{3} B$  (ب)  $\frac{3}{5} B$   
(ج)  $\frac{3}{7} B$  (د)  $\frac{3}{8} B$





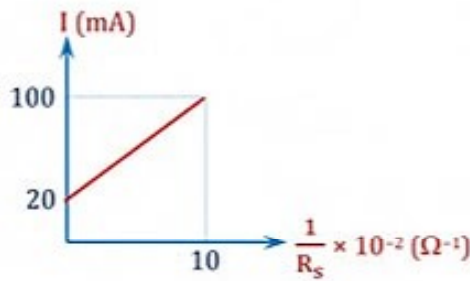
٣٣- ملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع موازاً لإتجاه مجال مغناطيسى كثافة الفيض  $2\text{ T}$  وعزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف يساوى  $0.3\text{ A.m}^2$  فيكون عزم الأزواج المؤثر على الملف .....

- (أ)  $0.015\text{ N.m}$  (ب)  $0.06\text{ N.m}$   
(ج)  $0.15\text{ N.m}$  (د)  $0.6\text{ N.m}$



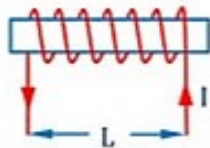
٣٤- سلك يمر به تيار كهربى وضع عمودياً على إتجاه مجالات مغناطيسية مختلفة، والشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية ( $F$ ) المؤثرة على السلك وكثافة الفيض المغناطيسى ( $B$ ) الموضوع به السلك. فتكون القوة المؤثرة على السلك عندما تكون كثافة الفيض الموضوع به تساوى  $3\text{ T}$  هي .....

- (أ)  $0.5\text{ N}$  (ب)  $2\text{ N}$   
(ج)  $4\text{ N}$  (د)  $6\text{ N}$



٣٥- يمثل الشكل البياني المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربى مقاسة بواسطة الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار، فإن فرق الجهد بين طرفي مجزئ التيار يساوى .....

- (أ)  $0.8\text{ V}$  (ب)  $1\text{ V}$   
(ج)  $1.2\text{ V}$  (د)  $0.1\text{ V}$



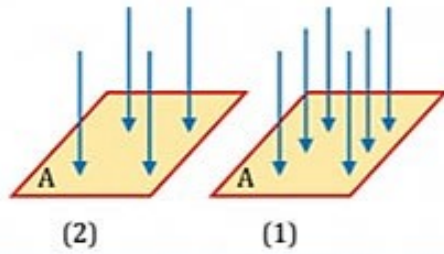
٣٦- بوضع الشكل ملف لولبي يمر به تيار كهربى ( $I$ ) وطوله ( $L$ ) ومساحة اللفة ( $A$ ) وعدد لفاته ( $N$ ) إذا تم إبعاد لفاته عن بعضها حتى أصبح طوله ( $3L$ ) فإن كثافة الفيض عند أي نقطة تقع داخله وعلى محوره .....

- (أ) تنقل إلى  $\frac{1}{3}$  من قيمتها الأصلية (ب) تنقل إلى  $\frac{1}{6}$  من قيمتها الأصلية  
(ج) تنقل إلى  $\frac{1}{9}$  من قيمتها الأصلية (د) تنقل إلى  $\frac{1}{12}$  من قيمتها الأصلية

٣٧- أوميتر يحتوي على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه ( $I_g$ ) وعندما يتصل مع مقاومة خارجية تساوى  $12\text{ k}\Omega$  يصبح التيار  $\frac{1}{5} I_g$  فعندما يتصل الأوميتر بمقاومة خارجية تساوى  $1.5\text{ k}\Omega$  فإن التيار المار يصبح .....

- (أ)  $\frac{1}{8} I_g$  (ب)  $\frac{1}{5} I_g$   
(ج)  $\frac{2}{3} I_g$  (د)  $\frac{3}{4} I_g$

٣٨- في الشكل المقابل



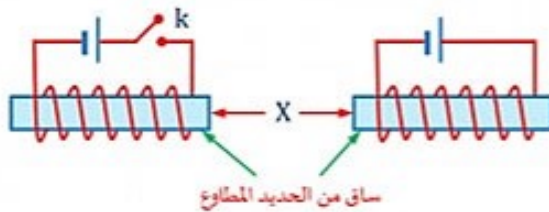
ملفان (1) ، (2) لهما نفس المساحة معرضان لمجال مغناطيسي،  
تكون العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي لهما .....

(ب)  $B_1 < B_2$   
(د)  $B_1 + B_2 = 0$

(أ)  $B_1 > B_2$   
(ج)  $B_1 = B_2$

٣٩- من خصائص المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في ملف دائري .....

- (أ) يشبه المجال المغناطيسي لمغناطيس قصير  
(ب) يشبه المجال المغناطيسي لقضيب مغناطيسي  
(ج) يتحدد اتجاه بقاعدة فلمنج لليد اليميني  
(د) يتحدد اتجاه بقاعدة فلمنج لليد اليسري



٤٠- في الدائرتين الكهربيتين الموضحتين ساقان من الحديد المطاوع

موضوعان قريبين من بعضهما وحريين الحركة. ماذا يحدث  
للمسافة (X) بينهما عند غلق المفتاح (k)؟ .....

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



٤١- سلكان مستقيمان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربائي كما في الشكل المقابل،

فإن النقطة التي تنعدم عندها كثافة الفيض المغناطيسي الكلي هي .....

- (أ) A  
(ب) B  
(ج) C  
(د) D

٤٢- جلفانومتر مقاومة ملفه  $100 \Omega$  وأقصى تيار يتحملة ملفه  $5 \text{ mA}$ ، ما قيمة المقاومة العيارية اللازمة لتحويله إلى أميتر باستخدام

عمود كهربائي قوته الدافعة  $1.5 \text{ V}$  ومقاومته الداخلية  $1 \Omega$  ؟

ثم احسب قيمة المقاومة الخارجية التي تجعل المؤشر ينحرف إلى ربع تدريجه.

٤٣- استنتج قيمة مجزئ التيار اللازمة لتحويل الجلفانومتر إلى أميتر، وكيفية توصيله مع ملف الجلفانومتر.



أزهر دور ثان 2021

٤٤- أوميتير ينحرف مؤشره إلى نصف تدريجه عندما يوصل بملفه مقاومة مقدارها  $200 \Omega$  ، ولكي ينحرف مؤشره إلى ربع تدريجه يوصل مع ملفه مقاومة .....

(أ)  $200 \Omega$

(ب)  $400 \Omega$

(ج)  $600 \Omega$

(د)  $800 \Omega$

٤٥- سلكان مستقيمان طويلان متوازيان يمر بكل منهما نفس شدة التيار الكهربى، فإذا تضاعفت شدة التيار الكهربى المار في كل منهما فإن مقدار القوة بين السلكين .....

(ب) تزداد إلى أربعة أمثالها

(أ) تزداد إلى الضعف

(د) تقل إلى الربع

(ج) تقل إلى النصف

٤٦- النسبة بين عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عندما يمر به تيار كهربى إلى عزم اللي في ملفيه الزنبركيين عند ثبوت مؤشره .....

(ب) أقل من الواحد

(أ) أكبر من الواحد

(د) تساوي الصفر

(ج) تساوي الواحد

٤٧- سلك معدني معزول طوله 22 m لف على شكل ملف لولبي من طبقة واحدة بحيث كان قطره 14 cm وطوله 10 cm احسب كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة داخله وتقع على محوره عندما يمر به تيار شدته 0.7 A

٤٨- اكتب المصطلح العلمى: جهاز قياس كهربى مدي تدريجه من صفر إلى ما لانهاية.

٤٩- اكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن: قانون أمبير الدائري.

٥٠- ما المقصود بـ مضاعف الجهد؟

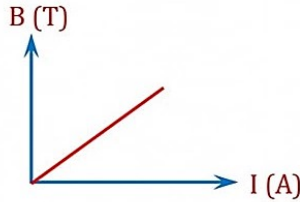
٥١- اكتب المصطلح العلمى: زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر عند مرور تيار كهربى شدته الوحدة في ملفه.



## أزهر تجريبي 2021

٥٢- سلكان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربائي شدته  $(I)$  ،  $(2I)$  في نفس الاتجاه، وُضع سلك حر الحركة في منتصف المسافة بينهما وموازي لكل منهما ويمر به تيار شدته  $(I)$  في عكس اتجاه التيار في كل من السلكين، فإن السلك الحر الحركة .....

- (أ) يتحرك نحو السلك الأول  
(ب) يتحرك نحو السلك الثاني  
(ج) يظل في منتصف المسافة بينهما  
(د) يتحرك في مستوي عمودي علي مستوي السلكين



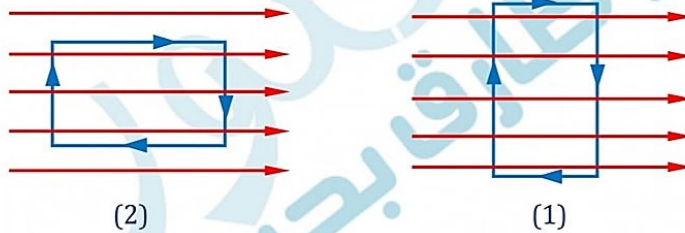
٥٣- الشكل المقابل علاقة بيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي عند محور ملف لولبي وشدة التيار المار في الملف، فإذا كان ميل الخط المستقيم يساوي  $\frac{\pi}{100}$  فإن عدد لفات الملف لوحدة الأطوال يساوي .....

- (أ) 250000 turn/m  
(ب) 25000 turn/m  
(ج) 2500 turn/m  
(د) 250 turn/m

٥٤- ملف لولبي طويل عدد اللفات لكل متر فيه 2000 لفة ويمر به تيار كهربائي  $10\text{ A}$  فتولد مجال مغناطيسي عند منتصف محوره، فإذا استخدم جزء من الملف طوله  $20\text{ cm}$  ومر به نفس التيار فإن كثافة الفيض عند محوره .....

- (أ) لا تتغير  
(ب) تزداد إلى الضعف  
(ج) تقل إلى النصف  
(د) تقل إلى الربع

٥٥- وضع ملف مستطيل الشكل ويمر به تيار كهربائي في مجال مغناطيسي موازي له كما في الوضعين الموضحين بالشكل التالي،



فإن العلاقة بين عزم الازدواج  $(\tau)$  المؤثر علي الملف في الحالتين هي .....

- (أ)  $\tau_1 < \tau_2$   
(ب)  $\tau_2 < \tau_1$   
(ج)  $\tau_1 = \tau_2$   
(د)  $\tau_1 = \tau_2 = 0$

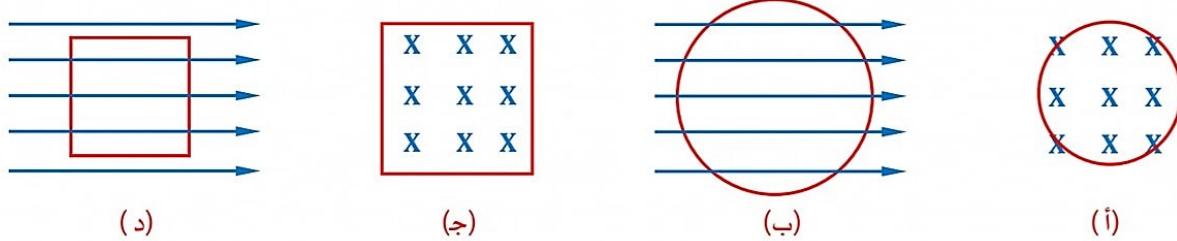
٥٦- عزم الازدواج المؤثر علي ملف مستوي يمر به تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي يتوقف علي كل مما يأتي عدا .....

- (أ) شدة المجال المغناطيسي  
(ب) شدة التيار في الملف  
(ج) شكل الملف  
(د) زاوية ميل مستوي الملف علي المجال

٥٧- رتب الأجهزة التالية حسب مقاومة كل جهاز منها:

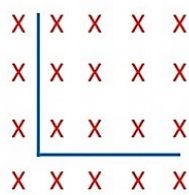
(الأميتر – الفولتميتر – الجلفانومتر)

٥٨- وضعت عدة ملفات مختلفة المساحة والشكل في مجال مغناطيسي منتظم بالكيفية التالية، أي منها يتعرض لأكبر عزم إزدواج إذا مر بها نفس التيار؟ .....



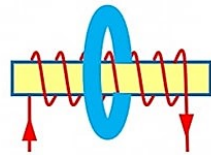
٥٩- ملي أميتر مقاومة ملفه  $50 \Omega$  وكل قسم من أقسام تدريجه يساوي  $1 \text{ mA}$  إذا أردنا تعديل تدريجه ليعبر كل قسم من أقسام تدريجه علي  $1 \text{ V}$  تدمج معه علي التوالي مقاومة تساوي .....

- (أ)  $1000 \Omega$  (ب)  $950 \Omega$   
(ج)  $900 \Omega$  (د)  $850 \Omega$



٦٠- وُضع سلك علي شكل زاوية قائمة طول ضلع كل منهما يساوي  $(L)$  في مجال مغناطيسي منظم كثافة فيضه  $(B)$  بحيث يكون مستوي السلك عمودي علي المجال، عندما يمر في السلك تيار شدته  $(I)$  فإنه يتأثر بقوة مغناطيسية محصلة تساوي .....

- (أ)  $BIL$  (ب)  $2 BIL$   
(ج)  $\sqrt{2} BIL$  (د) zero

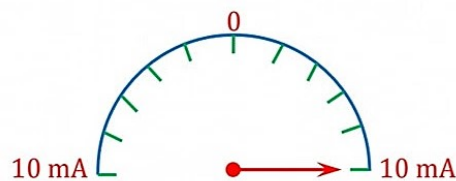


٦١- في الشكل المقابل إذا كان الملفان الدائري واللولبي لهما نفس عدد اللفات، ويمر بكل منهما نفس شدة التيار وقطر الملف الدائري يساوي نصف طول الملف اللولبي، فلكي تنعدم كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف الدائري .....

- (أ) زيادة طول الملف اللولبي إلي الضعف (ب) إنقاص طول الملف اللولبي إلي النصف  
(ج) زيادة طول الملف اللولبي إلي ثلاثة أمثال (د) إنقاص طول الملف اللولبي إلي الثلث

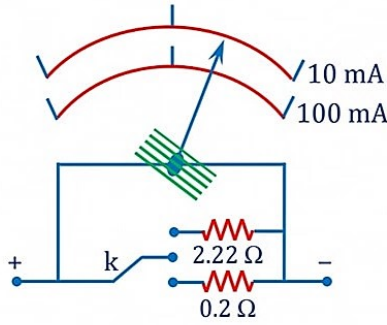
$R_x (\Omega)$	$I (\mu A)$
0	200
7500	100
$\infty$	0

٦٢- الجدول المقابل يوضح قراءة الميكروأميتر وقيم المقاومات الخارجية بدائرتها أثناء معايرة تدريجه كأوميتر، استنتج من بيانات الجدول قيمة المقاومة العيارية اللازمة لذلك إذا كانت مقاومة ملفه  $200 \Omega$



٦٣- إذا كانت الزاوية بين موضعي مؤشر الجلفانومتر عند الصفر و عند أقصى قراءة له  $10 \text{ mA}$  علي اليمين وعند الصفر وعند أقصى قراءة له  $10 \text{ mA}$  علي اليسار تساوي  $90^\circ$ ، فاحسب حساسية الجلفانومتر.





٦٤- الشكل المقابل يوضح رسم تخطيطي لتدريج مللي أميتر يمكن التحكم في مداه عن طريق توصيله بإحدي المقاومتين الموضحتين بواسطة المفتاح (k)، من البيانات الموضحة علي الرسم تكون قيمة  $(R_g)$ ، لهذا الجهاز هما .....

(أ)  $R_g = 20 \Omega$  ،  $I_g = 10 \text{ mA}$

(ب)  $R_g = 10 \Omega$  ،  $I_g = 5 \text{ mA}$

(ج)  $R_g = 10 \Omega$  ،  $I_g = 1 \text{ mA}$

(د)  $R_g = 20 \Omega$  ،  $I_g = 1 \text{ mA}$

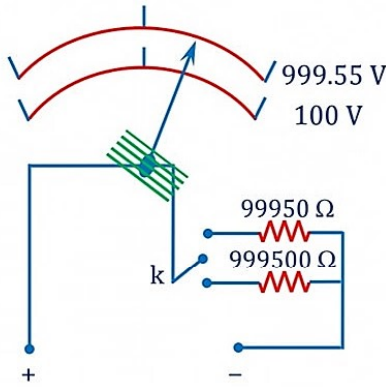
٦٥- وجود إطار من مصنوع من الألومنيوم داخل ملف الجلفانومتر يعمل علي .....

(أ) زيادة القصور الذاتي للملف

(ب) زيادة حساسية الجلفانومتر

(ج) حفظ شكل الملف لأنه سلك رفيع

(د) مدخل وخرج للتيار



٦٦- الشكل المقابل يوضح رسم تخطيطي لتدريج فولتميتر ذو ملف متحرك يمكن التحكم في مداه عن طريق توصيله بإحدي المقاومتين الموضحتين بواسطة مفتاح (k)، من خلال البيانات الموضحة علي الرسم تكون قيمة  $(R_g)$ ، لهذا الفولتميتر هما .....

(أ)  $R_g = 100 \Omega$  ،  $I_g = 10 \text{ mA}$

(ب)  $R_g = 100 \Omega$  ،  $I_g = 1 \text{ mA}$

(ج)  $R_g = 50 \Omega$  ،  $I_g = 10 \text{ mA}$

(د)  $R_g = 50 \Omega$  ،  $I_g = 1 \text{ mA}$

٦٧- جلفانومتر نهاية تدريجه  $10 \mu\text{A}$  تم تحويله إلي مللي أميتر نهاية تدريجه  $100 \mu\text{A}$  بواسطة مقاومة صغيرة  $0.1 \Omega$  ، فإذا أردنا تحويله إلي فولتميتر نهاية تدريجه  $100 \text{ V}$  فما قيمة المقاومة اللازمة لذلك؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٦٨- قارن بين تأثير المجال المغناطيسي علي سلك مستقيم موضوع عمودي علي المجال وعلي ملف مستطيل موضوع موازي للمجال وكل منهما يمر به تيار كهربائي:

نوع التأثير الميكانيكي الحادث	
.....	السلك
.....	الملف



السودان دور أول 2021

٦٩- جلفانومتر أقصى تيار يقيسه (Ig) عند تحويله إلى أميتر أقصى تيار يقيسه (10 Ig) فإن عزم الازدواج المؤثر علي ملف الجهاز عندما يصل المؤشر فيه إلي نهاية التدرج .....

(أ) يظل كما هو (ب) يزداد 9 أمثال

(ج) يزداد 10 أمثال (د) يزداد 11 مثل

٧٠- اكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن: كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة علي محور ملف لولبي وداخله.

٧١- فسر سبب: استخدام مغناطيس أقطابه مقعرة في الجلفانومتر ذو الملف المتحرك.

٧٢- حدد طريقة واحدة يمكن بها زيادة: مقدار عزم ثنائي القطب المغناطيسي لملف يمر به تيار كهربى.

٧٣- عرف: حساسية الجلفانومتر.

٧٤- سلك مستقيم يمر به تيار كهربى موضوع عمودي علي اتجاه خطوط فيض مغناطيسى منتظم كثافته فيضه (B)، والجدول التالي يوضح العلاقة بين مقدار القوة المؤثرة علي وحدة الأطوال من السلك وشدة التيار الكهربى المار به:

F (N)	0.4	0.8	a	1.6	2.0	2.4
I (A)	2	4	6	8	b	12

ارسم العلاقة البيانية بين القوة علي المحور الرأسى وشدة التيار علي المحور الأفقى ومن الرسم أوجد:

- مقدار كل من a و b

- مقدار كثافة الفيض المغناطيسى (B).

٧٥- قارن بين: قاعدة البريمة اليمنى وقاعدة اليد اليسرى لفلمنج من حيث الاستخدام.

٧٦- ما الدور الذى يقوم به: مجزئ التيار فى الأميتر.

٧٧- **علل:** ينصح ببناء المساكن في أماكن بعيدة عن أبراج الضغط العالي للكهرباء.

---

---

---

٧٨- **علل:** توصل مقاومة كبيرة علي التوالي مع ملف الجلفانومتر عند تحويله إلي فولتميتر.

---

---

---

٧٩- **وضح كيف يمكن:** وصول مؤشر الأوميتير إلي صفر التدريج عند ملاسة طرفيه معاً قبل استخدامه في القياس.

---

---

---

الدكتور  
طارق بدر