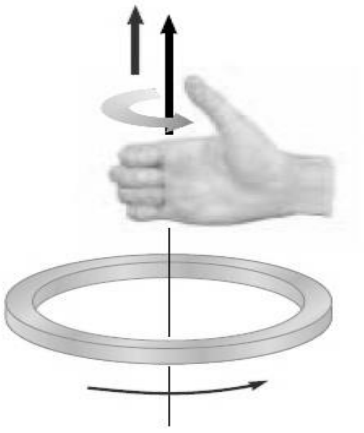
بسم الله الرحمن الرحيم

الصف الثاني عشر (علمي)

الفيزياء

ورقة عمل

المجال المغناطيسي للتيار الكهربائي



أسأل الله لكم التفوّق

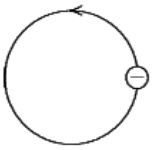
الأستاذ : راني البرغوثي - مدارس الأوائل

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية هي:

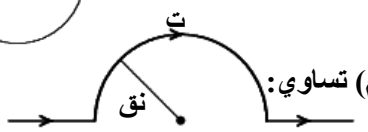
أ) تسلا ب) تسلا.A/م جـ) تسلا/N^2 د) تسلا.م/A

2. يدور إلكترون عكس عقارب الساعة كما في الشكل، فإن اتجاه شدّة المجال المغناطيسى عند مركز المسار هو :



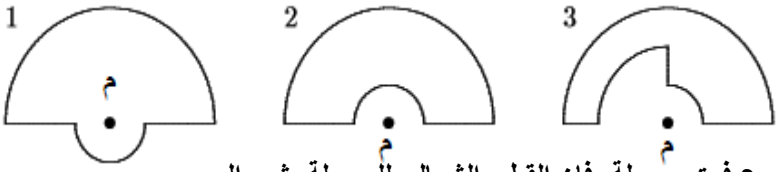
أ) داخل في الصفحة ب) خارج من الصفحة جـ) إلى اليمين د) إلى اليسار

3. في الشكل المجاور، شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (م) تساوي:



أ) $2\mu_o$ ت/نق ب) μ_o ت/نق جـ) μ_o ت/2نق د) μ_o ت/4نق

4. في الشكل المجاور، ثلاث أسلاك كهربائية يحمل كل منها نفس شدة التيار. وأنصاف أقطار الأقواس في الشكل هي: نق، 2نق، 3نق. شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (م) تكون:



أ) 1>2>3 ب) 3>2>1 جـ) 2>3>1 د) 3>1>2

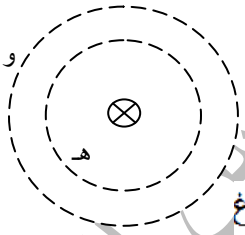
5. سلك مستقيم يحمل تيارا يتجه من الشرق إلى الغرب، موضوع فوق بوصلة، فإن القطب الشمالي للبوصلة يشير إلى :

أ) الشمال ب) الجنوب جـ) الشرق د) الغرب

6. إذا كان الملف الحلزوني الأول له ضعف نصف قطر وستة أضعاف عدد لفات الملف الحلزوني الثاني فإن شدة المجال المغناطيسي في داخله إلى شدة المجال المغناطيسي في الثاني تساوي:

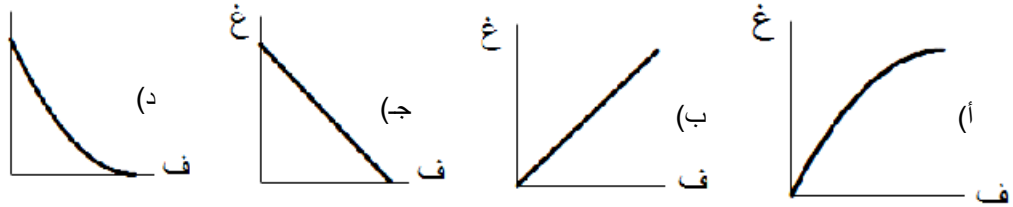
أ) 1 ب) 2 جـ) 4 د) 6

7. الشكل المجاور يمثل سلكا مستقيما لا نهائي الطول يمر فيه تيار يخترق الصفحة إلى الداخل. فإن مقدار $\sum \vec{غ} \cdot \Delta \vec{ل}$ حول المسار (هـ) بالنسبة للمسار (و):

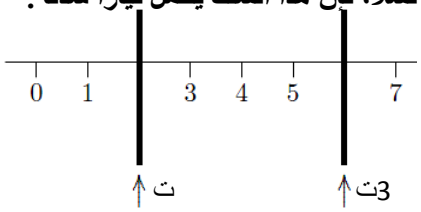


أ) أكبر منه ب) يساويه جـ) أقل منه د) لا يمكن معرفة ذلك

8. أحد الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين مقدارشدة المجال المغناطيسي والمسافة عن سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيارا كهربائيا:



9. إذا كانت شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد (2سم) عن سلك مستقيم طويل تساوي 2×10^{-5} تسلا، فإن هذا السلك يحمل تيارا شدّته:



أ) 1 A ب) 2A جـ) 4A د) 6A

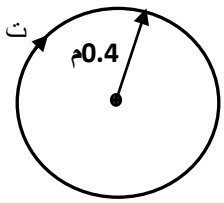
10. الشكل المجاور يمثل سلكان مستقيمان لانهائيان يحملان تيارين (3ت، ت) كما في الشكل، فإن نقطة انعدام المجال المغناطيسي تقع عند س = :

أ) 1 ب) 2 جـ) 3 د) 4

الأستاذ: راني البرغوثي - مدارس الأوائل

القسم الثاني:

1. أ) سلك على شكل دائرة نصف قطرها (0.4) م يحمل تيارا شدته 10 A كما في الشكل، احسب شدة المجال المغناطيسي عند مركزه (م)؟

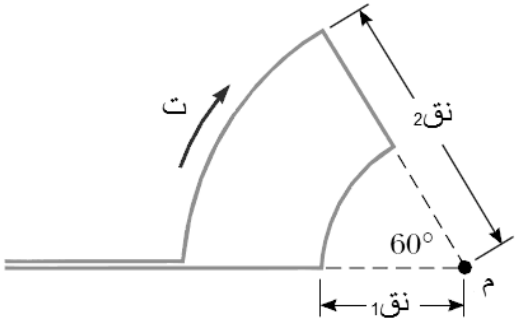


ب) إذا أعيد تشكيل السلك ليصبح ملفا حلزونيا يحتوي 20 لفة/م، كم تصبح مقدار شدة المجال المغناطيسي داخل هذا الملف؟

(1.57×10^{-5} تسلا $\otimes$ 2.5×10^{-4} تسلا)

2. أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة الموضحة في الشكل تساوي: $(1+ 1/\pi)$.μت/2ف.

3. الشكل المجاور يمثل سلك على شكل جزأي دائرتين متحدتين المركز نصفي قطريهما (نق$_1$، نق$_2$) أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (م) تساوي: $\frac{\mu_0 ت}{12}\left(\frac{1}{نق_1} - \frac{1}{نق_2}\right)$



4. سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيارا شدته 10 A باتجاه الناظر، احسب شدة المجال المغناطيسي الناشيء من السلك عند النقاط الآتية:

ا) (10سم،0،0) [2×10^{-5} تسلا "ص+"]

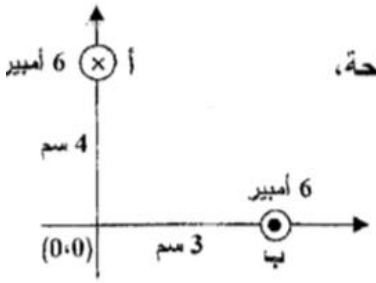
ب) (0، -10سم، 0) [2×10^{-5} تسلا "س+"]

جـ) (3سم، 4سم، 0) [4×10^{-5} تسلا "بزاوية 37° مع محور س السالب"]

د) (3سم، 4سم، 5سم) [4×10^{-5} تسلا " بزاوية 37° مع محور س السالب "]

هـ) (0، 10سم، 4سم) [2×10^{-5} تسلا "س$^-$"]

5. توجيهي (2012)



سلكان (أ ، ب) مستقيمان لا نهائيا الطول، وضعا كما في الشكل عمودياً على مستوى الصفحة، اذا علمت أن $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ ويبر / أمبير. متر احسب:

1. شدة المجال المغناطيسي الناشئ عنهما عند نقطة الأصل (0،0).

(5×10^{-5} تسلا "بزاوية 53° تحت س$^-$")

الأستاذ: راني البرغوثي - مدارس ال

6. توجيهي(2011):

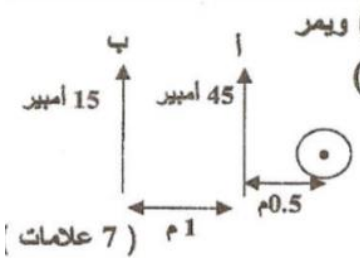
حلقة دائرية نصف قطرها (٥سم) يسري فيها تيار شدته (١٠ أمبير) :

١. احسب شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة .

٢. إذا ثنيت الحلقة من منتصفها بحيث يعامد كل نصف حلقة النصف الآخر ، احسب شدة المجال المغناطيسي في المركز .

(1.26×10^{-4} تسلا، 8.9×10^{-5} تسلا بزاوية 45°)

7. توجيهي (2010):



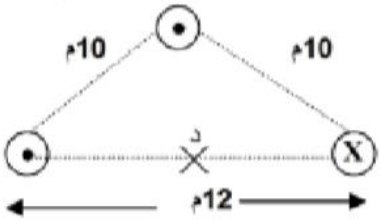
أ ، ب سلكان مستقيمان لا نهائيان البعد بينهما (1 م) ويمر في السلك أ تيار شدته (45 أمبير) ويمر في السلك ب تيار شدته(15 أمبير) في نفس الاتجاه ، وضع ملف دائري عدد لفاته (10 لفة) وطول نصف قطره (π سم) وكان مركزه يبعد(0.5م) عن السلك أ كما هو موضح في الشكل .

ما مقدار واتجاه التيار المار في الملف الدائري بحيث تصبح شدة المجال المغناطيسي عند مركزه صفراً .

(7 علامات)

(A 0.1)

8. **توجيهي(2009):**



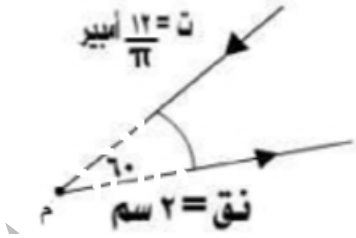
الشكل المجاور يمثل ثلاثة أسلاك لا نهائية الطول ثبتت على رؤوس مثلث متساوي الساقين ، بحيث كانت جميعها متوازية ويحمل كل سلك منها تياراً شدته (6) أمبير . احسب شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن الأسلاك الثلاث وذلك في النقطة (د) التي تقع في منتصف قاعدة المثلث .

علماً بأن $\mu_{.}$ (ثابت النفاذية المغناطيسية) = $4 \pi \times 10^{-7}$ تسلا.م/ أمبير.

(4.27×10^{-7} تسلا)

9. توجيهي(2008):

احسب شدة المجال الكغناطيسي عند النقطة (م).

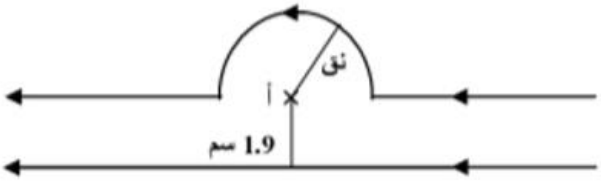


(2×10^{-5} تسلا "ز")

10.توجيهي(2007):

في الشكل المجاور إذا علمت أن كلا الموصلين اللانهائيان يحملان تيارين متس

حدد قيمة (نق) والتي تجعل شدة المجال المغناطيسي في النقطة أ = صفرا، إذا علمت أن السلك المستقيم يبعد مسافة قدرها 1.9 سم عن النقطة أ.



علماً بأن $\mu_{.} = 4 \pi \times 10^{-7}$ تسلا.متر / أمبير.

(الجواب: نق = 3سم)

والله ولي التوفيق