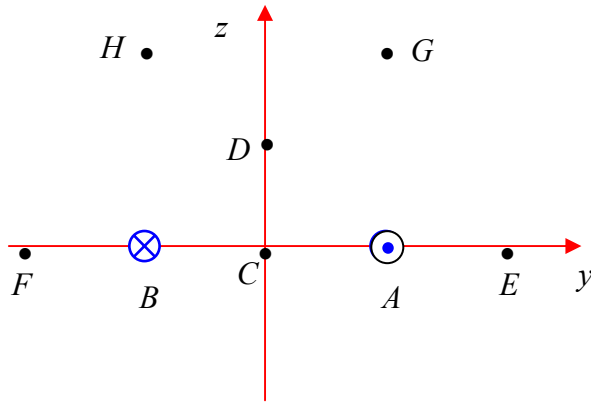


فصول في الكهرباء والمغناطيسية

أسئلة إضافية في الفصل الثاني عشر

1. متعكسة كما هو مبين في الشكل. الرسم التالي يوضح مقطع للهيئة في مستوى yz .



احسب مقدار واتجاه الحقل المغناطيسي في النقاط التالية:

1. $C = (0, 0, 0)$
2. $D = (0, 0, 30 \text{ cm})$
3. $E = (0, 80 \text{ cm}, 0)$
4. $F = (0, -80 \text{ cm}, 0)$
5. $G = (0, 40 \text{ cm}, 60 \text{ cm})$
6. $H = (0, -40 \text{ cm}, 60 \text{ cm})$

3.

يمتد سلك مستقيم "لانهايتي" على سطح أفقي باتجاه شمال جنوب، ويمر فيه تيار مقداره 6 A باتجاه الشمال. على بعد 15 cm فوق السلك مباشرة نضع بوصلة.

أ. لأي اتجاه سوف تنحرف إبرة البوصلة، لاتجاه الشرق أم الغرب؟

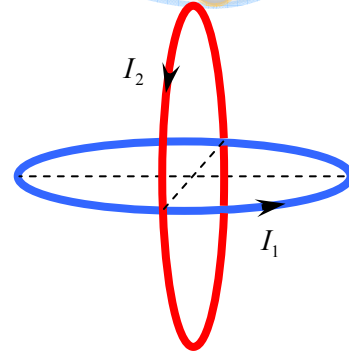
ب. احسب زاوية انحراف إبرة البوصلة.

ج. بأي اتجاه علينا أن نضع السلك وأن نمرر التيار لكي يكون

الحقل الناتج عن السلك في النقاط الواقعة فوق السلك

مباشرة بعكس اتجاه B_{ell} ؟

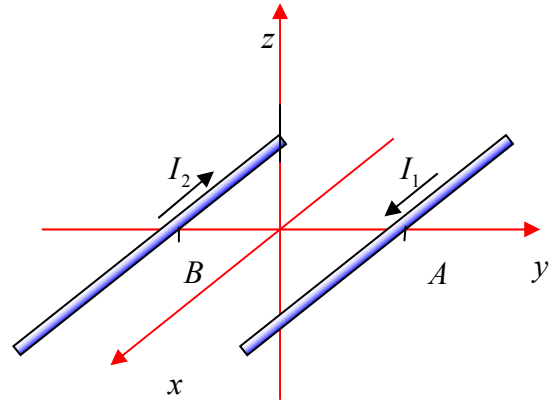
1. احسب مقدار واتجاه الحقل المغناطيسي المحصل في مركز حلقتين دائريتين متعامدتين متماثلتين لهما مركز مشترك، ونصف قطر كل منهما 20 cm ، في إحداهما يمر تيار مقداره 2 A وفي الثانية يمر تيار مقداره 4 A بالاتجاهات المبينة بالشكل التالي:



احسب مقدار واتجاه الحقل المحصل في مركز الحلقتين.

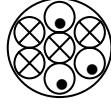
2.

معطى سلكان مستقيمان لانهايتان متوازيان موجودان بمستوى xy في هيئة المحاور xyz بحيث يوازيان محور x ويقطعان محور y بالنقاط $A = (0, 40 \text{ cm}, 0)$ و $B = (0, -40 \text{ cm}, 0)$ كما مبين بالرسم التالي



في السلكين يمر نفس التيار $I_1 = I_2 = 1 \text{ A}$ في اتجاهات

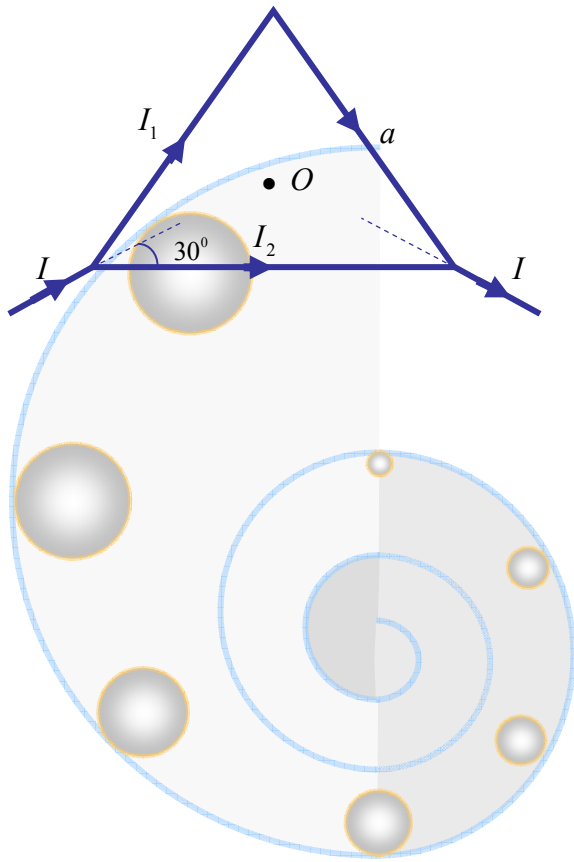
واحدا. بالأسلاك تمر تيارات مختلفة بالمقدار والاتجاه، $I_1 = 2A$ ، $I_2 = -4A$ ، $I_3 = 3A$ ، $I_4 = 6A$ ، $I_5 = 8A$ ، $I_6 = -2A$ و $I_7 = -1A$. الاتجاه الموجب نحو الداخل بالرسم السابق والسالب نحو الخارج.



احسب مقدار واتجاه الحقل المغناطيسي على بعد 40 cm عن مجموعة الأسلاك على اعتبار أنه يمكن اعتباره أنه يمكن التعامل مع مجموعة الأسلاك على أنها سلك واحد مساحة مقطعه نقطية.

6.

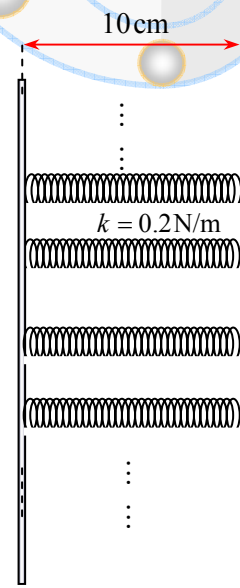
مثلث متساوي الأضلاع مكون من ثلاثة أسلاك متماثلة لكل سلك منها نفس المقاومة. نقوم بتمرير تيار I بالمثلث بحيث يدخل من أحد رؤوسه ويخرج من رأس آخر كما مبين بالرسم التالي. برهن أن الحقل المحصل في مركز المثلث يساوي صفر.



د. ما هو مقدار التيار المطلوب بالحالة بالقسم السابق من أجل أن يكون الحقل المحصل في النقاط الواقعة على بعد 10 cm فوق السلك مباشرة هو صفر؟

4.

معطى سلكان مستقيمان متوازيان لانهائيان موجودان على سطح أفقي أملس. السلكان موصولان ببعضهما بواسطة عدد لانهائيين من النوابض العازلة الموجودة بوضع استرخاء، طول الواحد منهما 10 cm ومعامله $0.2N/m$ وعدد هذه النوابض للمتر الواحد هو ثلاثة نوابض (أنظر إلى الشكل التالي).



عندما نمرر بالأسلاك تياران متساويان يحدث تجاذب بين السلكين على أثره تنقبض النوابض بمقدار 1 cm.

أ. ما هو الاتجاه المطلوب للتيارات بالأسلاك لكي يحدث تجاذب بينهما.

ب. احسب مقدار القوة المغناطيسية التي تعمل على كل وحدة طول واحدة من الأسلاك.

ج. جد مقدار التيار في كل واحد من الأسلاك.

د. احسب مقدار انقباض أو استطالة النوابض عندما نمرر بالسلكين تيارين بنفس الاتجاه، بأحدها 20 A وبالثاني 40 A.

5.

معطاة سبعة أسلاك مستقيمة معزولة مجمعة معا لتكون سلكا