🕮 دعاء قبل المذاكرة 🕮

" اللهم إني أسألك فهم النبيين وحفظ المرسلين والملائكة المقربين ، اللهم اجعل ألسنتنا عامرة بذكرك وقلوبنا بخشيتك و أسرارنا بطاعتك إنك على كل شئ قديرٍ وحسبنا الله ونعم الوكيل"

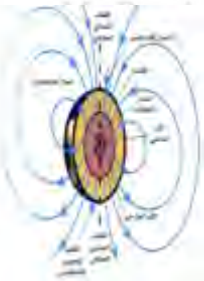
🕮 دعاء بعد المذاكرة 🕮

" اللهم إني أستودعك ما قرأت وما حفظت فرده علي عند حاجتي إليه يا رب العالمين"

الفيزياء

للثانوية العامة

2020



المغناطيسية

(الفصل الدراسي الثاني)

الثاني عشر المتقدم

التفوق له عنوان

قوانين و أفكار مسائل محلولة

سلسلة أينشتاين الخليج

في الفيزياء

امثلة محلولة

ثق في نفسك . . فأنت قادر على الحصول على الدرجة النهائية

تدريبات

ثق في نفسك . . فأنت قادر على الحصول على الدرجة النهائية

إعداد وتنفيذ

الأستاذ/ رامي عبد الفتاح

النجاح لا ينتظر احد ، بل يتطلب الكثير من الجهد والعمل الشاق ، وانتهاز الفرص

0507292077

الهدف هو ان تعلم ان الدراسة السريعة ولمرة واحدة لا تكفي , الدراسة الدقيقة هي المفيدة , اني احاول تقليص الملخص إلى اكبر حد ممكن لذلك كل سطر فيها مفيد ويحوي معلومات قد لا ينتبه لها الطالب من اول مرة دراسة ولكن الطالب الذي يذاكر أكثر من مرة ويركز ويحاول ان يفهم كل صغيرة وكبيرة فيها هو الذي يستطيع التعامل مع اي مسألة, الذي يريد العلامة الكاملة لا يحتاج ان يدرس كثيراً بل يحتاج ان يدقق ويفهم كثيراً .

اتمنى للجميع التوفيق وشكراً .

Mr.Rami

(16) يتحرك 7.5×10^{20} إلكترون في سلك مستقيم طويل خلال 3 s موضوع موازيًا لسلك مستقيم طويل علي بعد 5 cm مع بعضهما و يمر في السلك الثاني تيارًا شدته 40 A . فإذا علمت أن شحنة الإلكترون 1.6×10^{-19} C و معامل النفاذية المغناطيسية للهواء $4\pi\times10^{-7}$ wb/A.m . أوجد قيمة و اتجاه كثافة الفيض المغناطيسي في منتصف المسافة بينهما :

1- إذا كان التيارين في اتجاه واحد .

2- إذا كان التيارين في اتجاهين متضادين .

الحـــل

$$I_1 = \frac{N.e}{t} = \frac{1.6\times10^{-19}\times7.5\times10^{20}}{3} = 40\ A$$

$$B_1 = 2\times10^{-7}\times\frac{I_1}{d_1} = 2\times10^{-7}\times\frac{40}{2.5\times10^{-2}}$$

$$\therefore B_1 = 3.2\times10^{-4}\ T$$

$$\because I_1 = I_2 \ , \ \because d_1 = d_2 \rightarrow \therefore B_1 = B_2 = 3.2\times10^{-4}\ T$$

1- إذا كان التيارين في اتجاه واحد :

$$B_T = B_1 - B_2 = 0$$

2- إذا كان التيارين في اتجاهين متضادين :

$$B_T = B_1 + B_2 = 3.2\times10^{-4} + 3.2\times10^{-4}$$

$$\therefore B_T = 6.4\times10^{-4}\ T$$

---

(17) سلكان طويلان متوازيان و يبعدان عن بعضهما 10 cm و يمر فيهما تيار شدته 2 A ، 4 A علي الترتيب في اتجاهين متضادين . عين النقطة التي تنعدم عندها كثافة الفيض المغناطيسي ، إذا كان μ للهواء $4\pi\times10^{-7}$ wb/A.m .

الحـــل

$$\because B_1 = B_2 \rightarrow \therefore \frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{X + d_1}$$

$$\therefore \frac{2}{d_1} = \frac{4}{10 + d_1}$$

$$\therefore 4\ d_1 = 20 + 2\ d_1$$

$$\therefore 2\ d_1 = 20$$

$$\therefore d_1 = 10\ cm$$

ربّ اشرح لي صدري،
و يسّر لي أمري، واحلل
عقدةً من لساني،
يفقهوا قولي.

(18) أمر تيار كهربي في سلك طوله 26.4 cm منحني علي شكل قوس من دائرة نصف قطرها 5.6 cm فكانت كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عند مركز هذه الدائرة 8.25×10^{-6} T . احسب شدة التيار المار إذا علمت أن معامل النفاذية المغناطيسية للهواء $4\pi\times10^{-7}$ wb/A.m .

الحـــل

$$N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{26.4}{2\times3.14\times5.6} = 0.75 \text{ لفة}$$

$$\because B = \mu\frac{N.I}{2r}$$

$$8.25\times10^{-6} = 4\times3.14\times10^{-7}\frac{0.75\times I}{2\times5.6\times10^{-2}} \rightarrow \therefore I = 0.98 \text{ A}$$

---

(19) ملف دائري قطر لفاته 10 cm يمر به تيار كهربي يولد مجالاً مغناطيسياً عند مركزه كثافة فيضه 5×10^{-5} T ، أبعدت لفاته عن بعضها بانتظام حتي أصبح طوله 20 cm . احسب كثافة الفيض عند نقطة بداخله و تقع علي محوره .

الحـــل

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{L}{2r} \rightarrow \frac{5\times10^{-5}}{B_2} = \frac{20}{10}$$

$$\therefore B_2 = 2.5\times10^{-5} \text{ T}$$

---

(20) حلقة يمر بها تيار كهربي شدته 20 A تولد مجالاً مغناطيسيًا عند مركزها كثافتة $2\pi\times10^{-5}$ T ، احسب شدة التيار الذي يمر في سلك مستقيم بحيث ينشأ عنه نفس كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة بعدها العمودي عن السلك يساوي نصف قطر الحلقة .

الحـــل

$$\because B_{1\text{سلك}} = B_{2\text{ملف}}$$

$$\therefore \mu\frac{I_1}{2\pi d} = \mu\frac{N.I_2}{2r}$$

$$\frac{I_1}{\pi} = 1\times20 \rightarrow \therefore I_1 = 62.83 \text{ A}$$

---

(21) سلك مستقيم يحمل تيارًا كهربيًا شدته 5 A وضع عموديًا علي محور ملف حلزوني ، عدد لفاته 10 لفات و طوله 15 cm و يمر به تيار شدته $\frac{7}{22}$ A . أوجد كثافة الفيض عند نقطة علي محور الملف و علي بعد 5 cm من السلك

الحـــل

$$\because B_{1\text{سلك}} = \mu\frac{I_1}{2\pi d} = 4\pi\times10^{-7}\times\frac{5}{2\pi\times5\times10^{-2}} = 2\times10^{-5} \text{ T}$$

$$\because B_{2\text{حلزوني}} = \mu\frac{N.I_2}{L} = 4\pi\times10^{-7}\times\frac{10\times\frac{7}{22}}{15\times10^{-2}} = 2.66\times10^{-5} \text{ T}$$

$$\therefore B_T = \sqrt{B_{1\text{سلك}}^{\,2} + B_{2\text{ملف}}^{\,2}} = \sqrt{(2\times10^{-5})^2 + (2.66\times10^{-5})^2} = 3.33\times10^{-5} \text{ T}$$

(22) سلك من النحاس طوله 22 m تم لفه علي شكل ملف لولبي قطره 3.5 cm و طوله 55 cm احسب كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة تقع علي محوره إذا كانت شدة التيار فيه 0.7 A .

الحـــل

$$\because N = \frac{L_{سلك}}{2\pi r} = \frac{22}{2\pi \times 1.75\times10^{-2}} = 200 \text{ لفة}$$

$$\therefore B = \mu \frac{N \cdot I}{L} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{200 \times 0.7}{55 \times 10^{-2}} = 3.2\times10^{-4} \text{ T}$$

---

(23) ملفان دائريـــان متحدا المركز يمر بهما تياران متساويـــان في المقدار و متضادين في الاتجـاه فإذا كان قطر أحدهما 10 cm و عدد لفاته 100 لفة و كان قطر الآخر 20 cm ، فاحسب عدد لفاته لكي تنعدم كثافة الفيض عند مركزهما المشترك .

الحـــل

$$\because B_1 = B_2$$

$$\therefore \mu \frac{N_1 \cdot I_1}{2 r_1} = \mu \frac{N_2 \cdot I_2}{2 r_2}$$

$$\frac{100}{5} = \frac{N_2}{10} \rightarrow \therefore N_2 = 200 \text{ لفة}$$

---

(24) سلكان مستقيمان متوازيان المسافة بينهما 10 cm و شدة التيار المار في إحداهما ضعف شدته في الآخر فإذا كان التيار في السلكين في اتجاه واحد و كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة في منتصف المسافة بين السلكين 8×10^{-5} T . احسب شدة التيار في كل سلك .

الحـــل

$$B_T = B_2 - B_1 = \frac{2\times10^{-7}}{d}(I_2 - I_1)$$

$$8\times10^{-5} = \frac{2\times10^{-7}}{5\times10^{-2}}(2I_1 - I_1) = 0.4\times10^{-5} \times I_1$$

$$\therefore I_1 = 20 \text{ A} \rightarrow \therefore I_2 = 40 \text{ A}$$

---

(25) ملف حلزوني طوله 50 cm وصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية V_B مهمل مقاومتها الداخلية ، فإذا قطع 10 cm من الملف من كل من طرفيه و وصل الجزء الباقي من الملف بنفس البطارية قارن بين كثافتي الفيض المغناطيسي الناتجة عند نقطة داخل الملف و تقع علي محور في الحالتين .

الحـــل

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$$

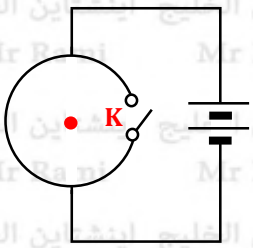
---

(26) سلك مستقيم لف علي هيئة ملف دائري مكون من لفة واحدة و أمر به تيار كهربي فإذا لف السلك نفسه علي هيئة ملف دائري مكون من 4 لفات و أمر به نفس التيار . أوجد النسبة بين كثافة الفيض المغناطيسي عند المركز في الحالتين .

الحـــل

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1 \cdot r_2}{N_2 \cdot r_1} = \frac{1 \times \frac{1}{4} r_1}{4 \times r_1} = \frac{1}{16}$$

(27) في الشكل الموضح : حلقة دائرية قطرها 2 cm تتصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 12 V و مقاومتها الداخليـــة 2 Ω فإذا علمت أن مقاومة الحلقة 16 Ω ، احسب المقاومة المكافئة للدائرة و كذلك كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الحلقة عندما يكون المفتاح (K) :



١- مفتوحًا . ٢- مغلقًا .

الحـــل

1- عندما يكون المفتاح مفتوحًا :

$$R = \frac{16}{2} = 8\ \Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R+r} = \frac{12}{8+2} = 1.2\ A$$

$$B = \mu \frac{N I}{2 r} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{0.5 \times 1.2}{2 \times 1 \times 10^{-2}} = 3.77 \times 10^{-5}\ T$$

2- عندما يكون المفتاح مغلقًا :

$$R = \frac{8}{2} = 4\ \Omega$$

$$B = 0$$

---

(28) سلكان مستقيمان متوازيان معزولان مماسان لملف دائري معزول مكون من لفة واحدة و موضوع عند مركز الملف إبرة مغناطيسية حرة الحركة في مستوي أفقي . احسب شدة التيار اللازم إمراره في الملف بحيث لا يسبب أي انحراف للإبرة عندما يمر في أحد السلكين تيار شدته 10 A و في الآخر 20 A و في اتجاهين متضادين ، و إذا عكس اتجاه التيار المار في أحد السلكين أوجد شدة التيار الذي يمر بالملف لكي ينعدم إنحراف الإبرة المغناطيسية الموضوعة عند مركزه .

الحـــل

■ عندما يكون التيار في السلكين في نفس الاتجاه :

$$B_{T_{سلكين}} = B_{ملف}$$

$$B_2 - B_1 = B_{ملف}$$

$$\mu \frac{I_2}{2 \pi d} - \mu \frac{I_1}{2 \pi d} = \mu \frac{N I_{ملف}}{2 r}$$

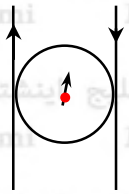
$$\frac{\cancel{\mu}}{\cancel{2 \pi d}} (I_2 - I_1) = \cancel{\mu} \frac{N I_{ملف}}{\cancel{2 r}}$$

$$\frac{I_2 - I_1}{\pi} = N I_{ملف}$$

$$\frac{20 - 10}{\pi} = 1 \times I_{ملف}$$

$$\therefore I_{ملف} = \frac{10}{\pi}\ A$$

■ عندما يكون التيار في السلكين في اتجاهين متضادين :



$$B_{T_{سلكين}} = B_{ملف}$$

$$B_1 + B_2 = B_{ملف}$$

$$\mu \frac{I_1}{2 \pi d} + \mu \frac{I_2}{2 \pi d} = \mu \frac{N I_{ملف}}{2 r}$$

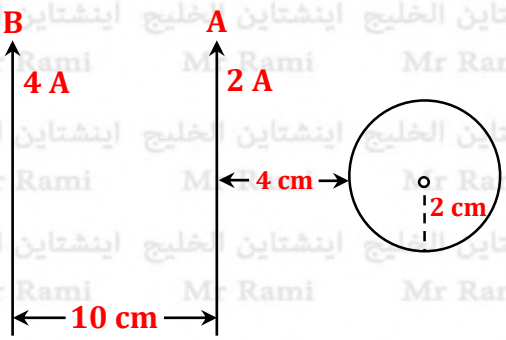
$$\frac{\cancel{\mu}}{\cancel{2 \pi d}} (I_1 + I_2) = \cancel{\mu} \frac{N I_{ملف}}{\cancel{2 r}}$$

$$\frac{I_1 + I_2}{\pi} = N I_{ملف}$$

$$\frac{10 + 20}{\pi} = 1 \times I_{ملف}$$

$$\therefore I_{ملف} = \frac{30}{\pi}\ A$$

(29) في الشكل المقابل : كانت شدة التيار الكهربي المار في الملف الدائري $\frac{1}{6\pi}$ A عندما كانت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه تساوي صفرًا ، حدد اتجاه التيار الكهربي المار في الملف ثم احسب عدد لفاته .



الحـــل

▪ يمر التيار في الملف في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة ، حتي يكون اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن الملف في عكس اتجاه محصلة المجال المغناطيسي للسلكين .

$$B_{T_{سلكين}} = B_{ملف}$$

$$B_1 + B_2 = B_{ملف}$$

$$\mu \frac{I_1}{2\pi d} + \mu \frac{I_2}{2\pi d} = \mu \frac{N I_{ملف}}{2r}$$

$$\frac{\cancel{\mu}}{\cancel{2}\pi}\left(\frac{I_1}{d_1} + \frac{I_2}{d_2}\right) = \cancel{\mu}\frac{N I_{ملف}}{\cancel{2}r}$$

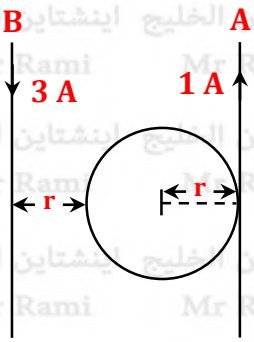
$$\frac{1}{\pi}\left(\frac{2}{6} + \frac{4}{16}\right) = \frac{N \times \frac{1}{6\pi}}{2}$$

$$\frac{7}{6\pi} = N \times \frac{1}{6\pi}$$

$$\therefore N = 7 \text{ turns}$$

---

(30) سلكان مستقيمان متوازيان (A) ، (B) يمر في السلك (A) تيار كهربي شدته 1 A إلي أعلي و يمر في السلك (B) تيار كهربي شدته 3 A إلي أسفل ، وضع ملف دائري مكون من لفة واحدة في نفس مستوي السلكين بحيث يكون مماسًا للسلك (A) كما هو موضح بالشكل فإذا كان نصف قطر الملف الدائري 10 cm و يمر به تيار كهربي شدته $\frac{1}{\pi}$ A في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة . احسب محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه .



الحـــل

$$B_T = B_{T_{سلكين}} - B_{ملف}$$

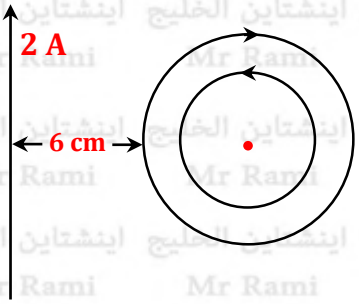
$$B_T = (B_A + B_B) - B_{ملف}$$

$$B_T = \left(\mu \frac{I_A}{2\pi d_A} + \mu \frac{I_B}{2\pi d_B}\right) - \mu \frac{N I_{ملف}}{2r}$$

$$B_T = \left(\mu \frac{1}{2\pi \times r} + \mu \frac{3}{2\pi \times 2r}\right) - \mu \frac{1 \times \frac{1}{\pi}}{2r}$$

$$B_T = \frac{\mu}{2\pi r}\left(1 + \frac{3}{2} - 1\right) = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} \times \frac{3}{2}$$

$$\therefore B_T = 3 \times 10^{-6} \text{ T}$$



(31) في الشكل المقابل : ملفان دائريان متحدا المركز ، الأول نصف قطره 4 cm و عدد لفاته 4 لفات و يمر به تيار شدته 4 A و الثاني نصف قطره 3 cm و عدد لفاته 3 لفات و يمر به تيار شدته 2 A ، وضع سلك مستقيم في نفس مستوي الملفين علي بعد 6 cm من الملف الأول و يمر به تيار شدته 2 A من أسفل إلي أعلي . احسب كثافة الفيض المغناطيسي الكلية عند المركز المشترك للملفين .

الحـــل

$$B_T = B_{سلك} + B_{ملف\ خارجي} - B_{ملف\ داخلي}$$

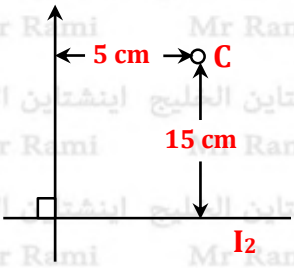
$$B_T = \left(\mu \frac{I_{سلك}}{2\pi d}\right) + \left(\mu \frac{N_1 I_1}{2 r_1}\right) - \left(\mu \frac{N_2 I_2}{2 r_2}\right)$$

$$B_T = 4\pi\times10^{-7} \times \left(\frac{2}{2\pi\times10\times10^{-2}} + \frac{4\times4}{2\times4\times10^{-2}} - \frac{3\times2}{2\times3\times10^{-2}}\right)$$

$$\therefore B_T = 1.29\times10^{-4}\ T$$

---

(32) أوجد قيمة و اتجاه التيار (I_2) للحصول علي نقطة تعادل عند النقطة (C) ، ثم إذا عكس اتجاه التيار (I_1) فما هي قيمة كثافة الفيض المغناطيسي عند (C) ؟



الحـــل

- للحصول علي نقطة تعادل عند النقطة (C) يجب أن يكون اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربي في السلكين في اتجاهين متضادين ، و بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمني نجد أن اتجاه التيار (I_2) يجب أن يكون **جهة اليمين** .

$$\because B_1 = B_2 \rightarrow \therefore \frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_2}$$

$$\therefore \frac{10}{5} = \frac{I_2}{15}$$

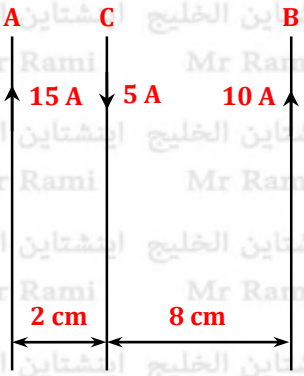
$$\therefore 5\ I_2 = 10 \times 15 = 150$$

$$\therefore I_2 = 30\ A$$

- إذا عكس اتجاه التيار (I_1) : يكون المجالين المغناطيسيين الناشئين عن السلكين في نفس الاتجاه

$$B_T = B_1 + B_2 = 2\times10^{-7}\left(\frac{I_1}{d_1} + \frac{I_2}{d_2}\right)$$

$$B_T = 2\times10^{-7}\left(\frac{10}{5\times10^{-2}} + \frac{30}{15\times10^{-2}}\right) = 8\times10^{-5}\ T$$



(33) في الشكل المقابل : سلكان متوازيان A ، B علي بعد 10 cm من بعضهما . مر تيار كهربي شدته 15 A في السلك A و تيار شدته 10 A في السلك B و كلا التيارين يسريان لأعلي . فإذا وضع سلك ثالث C يمر به تيار شدته 5 A إلي أسفل تم تعليقه رأسيًا بحيث يقع علي بعد 2 cm من السلك A و 8 cm من السلك B فأوجد مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة و اتجاهها علي كل 20 cm من السلك C ، إذا كان معامل النفاذية المغناطيسيـــة للهواء $4\pi\times10^{-7}$ N/A.m .

الحـــل

$$B_1 = \mu \frac{I_1}{2\pi d} = 4\pi\times10^{-7}\times\frac{15}{2\pi\times2\times10^{-2}} = 15\times10^{-5}\ T$$

$$B_2 = \mu \frac{I_2}{2\pi d} = 4\pi\times10^{-7}\times\frac{10}{2\pi\times8\times10^{-2}} = 2.5\times10^{-5}\ T$$

$$B_T = B_1 - B_2 = 15\times10^{-5} - 2.5\times10^{-5} = 12.5\times10^{-5}\ T$$

$$F = B_T I_C L_C = 12.5\times10^{-5}\times5\times20\times10^{-2} = 12.5\times10^{-5}\ N$$

حـــل آخر

$$F_{AC\ (تنافر)} = \frac{\mu I_A I_C L}{2\pi d_{AC}} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times15\times5\times20\times10^{-2}}{2\pi\times2\times10^{-2}} = 1.5\times10^{-4}\ N$$

$$F_{BC\ (تنافر)} = \frac{\mu I_B I_C L}{2\pi d_{BC}} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times10\times5\times20\times10^{-2}}{2\pi\times8\times10^{-2}} = 2.5\times10^{-5}\ N$$

$$F_T = F_{AC\ (تنافر)} - F_{BC\ (تنافر)} = 1.5\times10^{-4} - 2.5\times10^{-5} = 12.5\times10^{-5}\ N$$

---

(34) سلك مستقيم (A) طوله 10 cm موضوع موازيًا لسلك آخر (B) طوله 15 cm و السلكان معلقان رأسيًا في الهواء بحيث يكون بينهما مسافة 5 cm يمر بالسلك (A) تيار كهربي شدته 2 A و يمر بالسلك (B) تيار كهربي شدته 5 A في نفس الاتجاه . احسب قيمة القوة المغناطيسية الناشئة بينهما و المؤثرة علي كل سلك فيهما و حدد نوعها .

الحـــل

$$F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times2\times5\times10\times10^{-2}}{2\pi\times5\times10^{-2}} = 4\times10^{-6}\ N$$

- نوع القوة : قوة تجاذب لأن التيار في السلكين في نفس الاتجاه .

---

(35) سلكان مستقيمان و متوازيان المسافة بينهما في الهواء 2 m يمر في كل منهما تيار كهربي و في نفس الاتجاه فإذا انعدمت كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة في منتصف المسافة بينهما و كانت القوة المؤثرة علي متر واحد من أي من السلكين 4×10^{-5} N ، احسب شدة التيار المار في كل من السلكين .

الحـــل

- عندما تكون نقطة التعادل في منتصف المسافة بين السلكين فإن :

شدة التيار في السلكين تكون متساوية ($I_1 = I_2$) :

$$F = \frac{\mu I^2 L}{2\pi d} \rightarrow 4\times10^{-5} = \frac{4\times\pi\times10^{-7}\times I^2\times1}{2\times\pi\times2} \rightarrow \therefore I = 20\ A$$

(36) سلك معدني ملفوف علي هيئة ملف دائري نصف قطره 7 cm و عدد لفاته 4 لفات ، عندما يمر فيه تيار كهربي ينشأ عند مركزه مجال مغناطيسي كثافة فيضه 3.52×10^{-5} wb/m² إذا شد الملف ليصبح سلكًا مستقيمًا و أمر به نفس التيار و وضع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 1.5 wb/m² بحيث يميل علي اتجاه المجال بزاوية 30° ، احسب مقدار القوة المؤثرة علي السلك .

الحـــل

$L_{سلك} = N \cdot 2\pi r = 4 \times 2 \times \pi \times 7 \times 10^{-2} = 1.76$ m

$B = \mu \frac{N \cdot I}{2r} \rightarrow 3.52\times10^{-5} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times4\times I}{2\times7\times10^{-2}} \rightarrow \therefore I = 0.98$ A

$F = B\,I\,L\sin\theta = 1.5 \times 0.98 \times 1.76 \times \sin 30 = 1.29$ N

---

(37) بطارية قوتها الدافعة الكهربية 14 V و مقاومتها الداخلية مهملة وصلت مع ملف دائري نصف قطره 10 cm فإذا كانت المقاومة النوعية لمادة سلك الملف 7×10^{-7} Ω.m و نصف قطر السلك 1 mm . احسب عزم الازدواج الذي يؤثر علي الملف عند وضعه في مجال مغناطيسي موازيًا له و كثافة فيضه 0.5 T .

الحـــل

$L_{سلك} = N \cdot 2\pi r = N \times 2\times\pi\times10\times10^{-2} = 0.2\pi$ N.m

$R = \rho_e \frac{L}{A} = 7\times10^{-7} \times \frac{0.2\pi\ N}{\pi\times(1\times10^{-3})^2} = 0.14\ N$ Ω

$I = \frac{V_B}{R+r} = \frac{14}{0.14\ N} = \frac{100}{N}$ A

$\tau = B\,I\,A\,N = 0.5 \times \frac{100}{N} \times \pi \times (10\times10^{-2})^2 \times N$

$\tau = 1.57$ N.m

---

(38) سلك طوله 245 m أعيد تكوينه علي شكل ملف مستطيل أبعاده 15 cm × 20 cm وضع الملف في مجال مغناطيسي يميل بزاوية 60° علي خطوط فيض مغناطيسي كثافته 3 T فتأثر بعزم ازدواج يساوي 78.75 N.m . احسب شدة التيار المار في الملف .

الحـــل

$N = \frac{L_{سلك}}{2\times(\text{الطول} + \text{العرض})\ \text{محيط الملف}} = \frac{245}{(20+15)\times10^{-2}\times2} = 350$ لفة

$\because \tau = B\,I\,A\,N\sin\theta \rightarrow \therefore I = \frac{\tau}{B\,A\,N\sin\theta} = \frac{78.75}{3\times15\times20\times10^{-4}\times350\times\sin 30} = 5$ A

(39) جلفانومتر حساس ملفه المستطيل عدد لفاته 1000 لفة طول كل منها 2 cm و عرضه 1 cm يدور في مجال مغناطيسي دائري منتظم كثافة فيضه 0.01 T عندما كانت شدة التيار المار فيه 1 mA ، دار الملف بزاوية 30^{o} . أوجد :

1- العزم المغناطيسي المؤثر علي الملف .

2- عزم اللي الناتج عن الزنبرك عند توقف الملف عن الدوران .

الحـــل

$\tau = B\,I\,A\,N = 0.01 \times 1\times10^{-3} \times 2\times1\times10^{-4} \times 1000 = 2\times10^{-6}$ N.m

- عند توقف الملف عن الدوران يحدث اتزان و يكون :

عزم اللي = عزم الإزدواج = 2×10^{-6} N.m .

استخدم الرموز التالية لتحديد الاتجاه لكل من التيار والمجال والقوة والسرعة			
عمودي على مستوى الصفحة للداخل	×	عمودي على مستوى الصفحة للخارج	•
في مستوى الصفحة لليسار	←	في مستوى الصفحة لليمين	→
في مستوى الصفحة للأعلى	↑	في مستوى الصفحة للأسفل	↓
إبرة مغناطيسية	N S		

اللهم إني أسألك بكلّ اسم
هو لك، سمّيت به نفسك، أو نزلته في كتابك،
أو علمته أحداً من خلقك، أو استأثرت به في علم الغيب
عندك، أن تلهمنا الإجابه عند السؤال، والنجاح في
الامتحان، آمين يا ربّ العالمين.