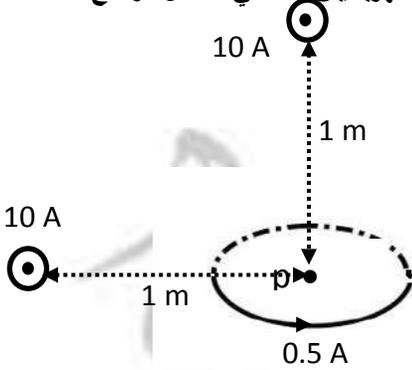


ورقة عمل

المجال المغناطيسي والقوة المغناطيسية

س1: سلكان مستقيمان ولانهايتا الطول، موضوعان بشكل عمودي على الصفحة ويمر بهما تياران كهربائيان كما في الشكل، وُضع ملف دائري



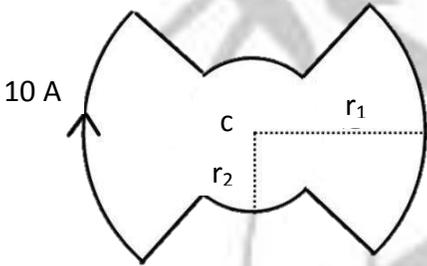
نصف قطره π cm على بعد 1 m من كليهما:

(1) فأوجد شدة المجال المغناطيسي عند النقطة p.

(2) القوة المتبادلة لكل وحدة طول بين السلكين.

س2: في الشكل المجاور، إذا علمت أن $r_1 = \pi$ cm ، $r_2 = \pi/2$ cm ، فأوجد شدة المجال

المغناطيسي عند النقطة c.



س3: سلك من مادة الألمنيوم طوله 0.314 m ، ومساحة مقطعه 0.26 mm^2 ، ومقاوميته $10 \times 2.65 \Omega \cdot \text{m}$ ، تم جعله على شكل نصف

دائرة نصف قطرها 10 cm ، ثم وُصل إلى مصدر فرق جهد مقداره 0.64 V ، احسب شدة المجال المغناطيسي الناشئ في مركزه.

س4: في الشكل المجاور إذا علمت أن $r_2 = 2r_1$ فأثبت أن المجال في المركز (c) يعطى بالعلاقة:

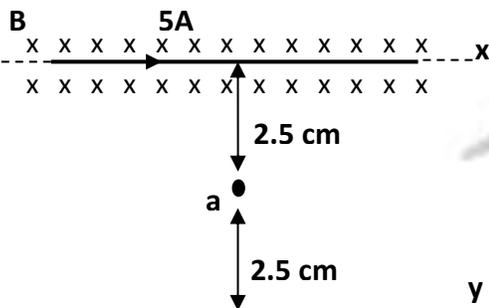
$$B = \frac{5\mu_0 I}{16 r_1}$$

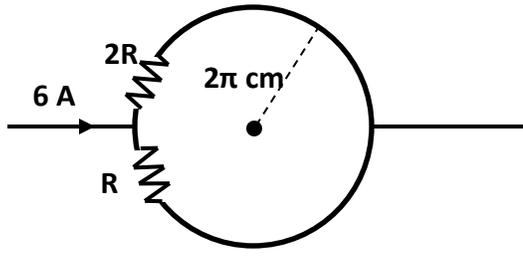
س5: سلكان (x,y) مستقيمان وطويلان في مستوى الصفحة بحيث يكون السلك (x) مغموماً في مجال

مغناطيسي خارجي شدته (T) (3×10^{-5}) كما في الشكل المجاور احسب:

(أ) مقدار واتجاه التيار الكهربائي المار في السلك (y) الذي يجعل السلك (x) متزاناً.

(ب) محصلة المجال المغناطيسي في النقطة a .





س6: يمثل الشكل المجاور حلقة فلزية بحيث تكون مقاومة النصف العلوي (2R) والجزء السفلي (R)، احسب:

(أ) المجال المغناطيسي في مركز الحلقة.

(ب) القوة المغناطيسية المؤثرة في شحنة مقدارها (3 μC) تتحرك بسرعة (200 m/s) نحو الشرق، لحظة مرورها بمركز الحلقة.

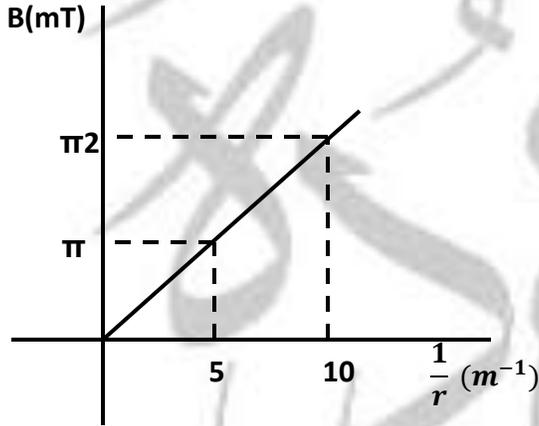
س7: إذا رُسمت العلاقة بين المجال المغناطيسي عند مركز ملف ومقلوب نصف قطره كما في الشكل المجاور، إذا كان عدد لفات الملف (100

لفة) ويمر به تيار شدته (I) أوجد:

(أ) مقدار التيار المار فيه.

(ب) عندما يكون نصف قطر الملف 5 cm، كم يصبح المجال المغناطيسي عند مركزه؟

(ج) ماذا يمثل ميل الخط المستقيم.



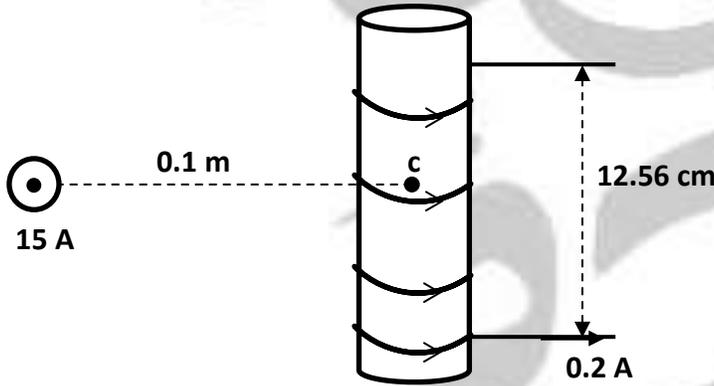
س8: في الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول وملف حلزوني عدد لفاته 20 لفة، احسب:

(أ) مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة (c) والتي تقع على محور الملف الحلزوني.

(ب) القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم مشحون شحنته

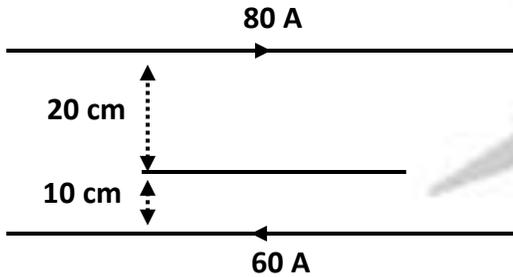
(4nC) ويتحرك بسرعة (10 m/s) باتجاه الناظر لحظة

مروره بالنقطة (c).

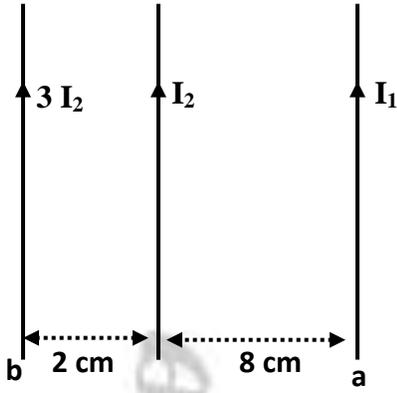


س9: سلكان لا نهائيا الطول ومتوازيان وموضوعان بشكل أفقي كما في الشكل، ما مقدار واتجاه التيار (I) التي إذا مر بسلك كتلته 0.2 gm

وطوله (40 cm) أصبح معلقاً بين السلكين.



س10: إذا علمت أن القوة المؤثرة على السلك (a) تساوي $(4.25 \times 10^{-4} \text{ N/m})$ والقوة المؤثرة على السلك (b) تساوي $(1.05 \times 10^{-3} \text{ N/m})$ ، احسب التيار في كل سلك.



س11: تم مسارعة جسيم كتلته (m) وشحنته (q) من السكون تحت فرق جهد مقداره (V) فاكسب سرعة مقدارها (v) ثم أدخل إلى منطقة فيها مجال مغناطيسي متعامد على سرعته مقداره (B) فصنع مساراً دائرياً نصف قطره (r) فأثبت أن:

$$r = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2mV}{q}}$$

س12: سلك طوله (3.14 m) صنع منه ملف دائري نصف قطره (1 cm) ومر به تيار شدته (2I) فإذا سحب هذا الملف من طرفيه فأصبح ملفاً حلزونياً طوله (8 cm) ومر به تيار شدته (I) فأوجد النسبة بين مجال الملف الدائري إلى مجال الملف الحلزوني.

س13: إلكترون كتلته (m_e) وبروتون كتلته (m_p) يتحركان بنفس الطاقة الحركية، فإذا دخلا مجالاً مغناطيسياً متعامداً على سرعتيهما فأثبت أن:

$$\frac{r_e}{r_p} = \sqrt{\frac{m_e}{m_p}}$$

-انتهت الأسئلة-