

السؤال الاول : اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي :

(١) سلك معدني طوله (ل) ، لف على شكل حلقة من لفة واحدة ومر فيه تيار كهربائي مقداره (١) أمبير فكان المجال المغناطيسي عند مركزه (غ) ، اذا لف نفس السلك على شكل ملف دائري من عدد لفاته (٢) لفة ومر فيه نفس التيار الكهربائي . فما مقدار المجال المغناطيسي المتولد في مركزه ؟

(أ) ٤ غ (ب) ٢ غ (ج) غ (د) $\frac{1}{4}$ غ

(٢) جمعت خمس اسلاك طويلة ومعزولة لتكوين كيبيل رفيع وكان التيار الكهربائي الذي يحمله كل سلك (- ٨ ، - ١٦ ، ٩ ، ١٨ ، ٢٢) أمبير . فما مقدار المجال المغناطيسي الناتج عن الكيبيل عند نقطة تبعد (٥) سم عن مركز الكيبيل بوحدة تسلا ؟

(أ) 10×10^{-6} (ب) 10×10^{-6} (ج) 10×10^{-6} (د) 10×10^{-6}

(٣) في اي من الحالات التالية تسير الجسيمات المشحونة في جهاز منتقي السرعات دون انحراف ؟

(أ) $E = m$ (ب) $E = G$ (ج) $\frac{m}{G} = E$ (د) $E = m - G$

(٤)

(٥) اي التالية تعتبر وحدة قياس القوة الدافعة الكهربائية الحثية :

(أ) تسلا/م^٢ (ب) تسلا.م/ث (ج) تسلا.م.ث (د) تسلا/ث

(٦) ملفان دائريان متحدان في المركز عدد لفات كل منهما (ن) لفة ، وموضوعان في مستوى الصفحة ، الاول نصف قطره (نق) متر ، وشدة التيار المار فيه (ت) أمبير وبتجاه عقارب الساعة ، ما مقدار التيار الكهربائي واتجاهه المار في الملف الثاني والذي نصف قطره (٢ نق) متر حتى ينعقد المجال المغناطيسي الكلي عند المركز المشترك للملفين ؟

(أ) (٢ت) مع عقارب الساعة (ب) (٢ت) عكس عقارب الساعة (ج) (٢ت) مع عقارب الساعة (د) (٢ت) عكس عقارب الساعة

(٧) في الشكل المجاور في اي حالة من التالية لا يتولد تيار حثي :

(أ) تثبيت الحلقة وتحريك المغناطيس نحوها

(ب) تثبيت المغناطيس وتحريك الحلقة نحوه

(ج) تحريك كلاهما معا بنفس السرعة والاتجاه

(د) تثبيت الحلقة وابعاد المغناطيس عنها



(٨) ملف لولبي يمر فيه تيار كهربائي ، لفاته لفت بانتظام ، تم تقسيمه الى جزئين بنسبة طولية (١ : ٢) . ما مقدار المجال المغناطيسي (غ : ١ غ) على محوريهما ؟

(أ) (١ : ٢) (ب) (٢ : ١) (ج) (١ : ١) (د) (١ : ٤)

(٩) ماذا يحدث لمعامل الحث الذاتي لملف لولبي عند مضاعفة التيار المار فيه :

(أ) يتضاعف (ب) لا يتاثر (ج) يقل للنصف (د) يقل للربع

(١٠) ما الاثر الذي يحدثه المجال المغناطيسي على الجسيمات المشحونة داخل المسارع النووي ؟

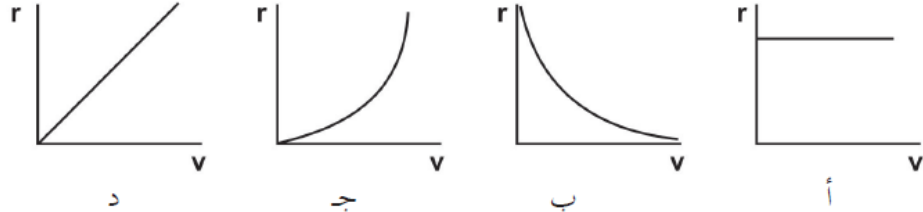
(أ) اكسابه طاقة حركية (ب) توجيهها (ج) ابطائها (د) تسريعها

(١١) اي التالية لا تعتبر وحدة قياس معامل النفاذية المغناطيسية :

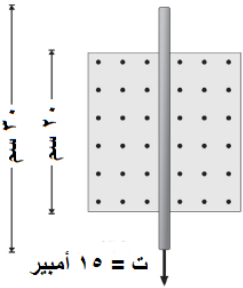
(أ) هنري . م (ب) ويبر / أمبير.م (ج) هنري / م (د) تسلا . م / أمبير

١٢) دخل جسيم مشحون كتلته (2×10^{-11}) كغ وشحنته (2) ميكروكولوم مجالا مغناطيسيا منتظما مقداره $(0,2)$ تسلا بسرعة مقداره (10^3) م/ث باتجاه عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي ، ما مقدار سرعة الجسيم بعد مرور (3) ثوان على وجوده داخل المجال المغناطيسي بوحدة (م/ث) ؟
 (أ) صفر (ب) $1,04$ (ج) $10 \times 3,33$ (د) 10

١٣) تم تسريع جسيمات مشحونة كتلتها (ك) ولها نفس الشحنة في مجال كهربائي منتظم بسرعات مختلفة ثم ادخلت مجال مغناطيسي منتظم (غ) بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي . اي من الاشكال التالية يمثل العلاقة بين نصف قطر المسار الدائري و(نق) للجسيمات وسرعتها (ع) ؟ **الجواب (د)**



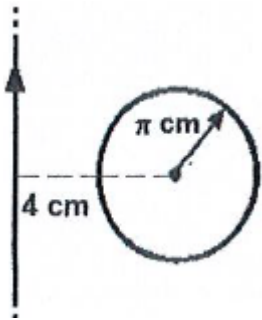
١٤) يبين الشكل المجاور سلك فلزي طوله (30) سم موضوع في مجال مغناطيسي منتظم $(0,25)$ تسلا يتجه نحو الناظر ويسري فيه تيار (15) أمبير. ما مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك الفلزي ؟
 (أ) $0,75$ نيوتن باتجاه (- س) (ب) $0,75$ نيوتن باتجاه (+ س)
 (ج) $1,1$ نيوتن باتجاه (- س) (د) $1,1$ نيوتن باتجاه (+ س)



١٥) ما نوع الجسيمات التي يمكن الحصول عليها من جهاز منتقي السرعات :
 (أ) غير مشحونة لها نفس السرعة
 (ب) مشحونة لها نفس السرعة
 (ج) غير مشحونة مختلفة السرعة
 (د) مشحونة مختلفة السرعة

١٦) مجال كهربائي (م) ومجال مغناطيسي (غ) وبالاتجاه نفسه ، اذا قذف الكترون بنفس اتجاه المجالين فاي العبارات التالية صحيحة
 (أ) الالكترتون يتحرك عكس اتجاه المجال الكهربائي
 (ب) الالكترتون يتحرك باتجاه المجال الكهربائي
 (ج) يتحرك الالكترتون بمسار دائري
 (د) سرعة الالكترتون تقل في المقدار

١٧) في الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيار مقداره (2) أمبير ، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلك مكونة من لفة واحدة نصف قطره (π) سم ويقع مركزها على بعد (4) سم عن السلك ، ما مقدار واتجاه التيار الكهربائي المار في الحلقة حتى ينعقد المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة ؟



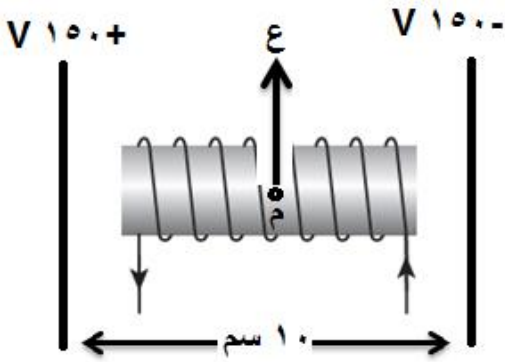
(أ) (2) أمبير عكس عقارب الساعة
 (ب) (2) أمبير مع عقارب الساعة
 (ج) $(0,5)$ أمبير مع عقارب الساعة
 (د) $(0,5)$ أمبير عكس عقارب الساعة

١٨) ملف لولبي متصل مع بطارية ومقاومة على التوالي ، اي الاتية تؤدي الى مضاعفة المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي :

(أ) مضاعفة طول الملف
 (ب) مضاعفة القوة الدافعة للبطارية
 (ج) انقاص عدد لفات الملف الى النصف
 (د) مضاعفة مقدار المقاومة المتصلة به

١٩) يتحرك ايون يحمل شحنة مقدارها (3×10^{-19}) كولوم في منطقة مجالين متعامدين مجال كهربائي مقداره (4×10^4) فولت/م ، ومجال مغناطيسي مقداره $(0,8)$ تسلا . اذا كان تسارع هذا الايون صفرا فما مقدار سرعته بوحدة (م/ث) ؟
 (أ) 10×5 (ب) $10 \times 3,2$ (ج) $10 \times 0,2$ (د) صفر

السؤال الثاني :



١. في الشكل المجاور وضع ملف لولبي طوله $(\pi 2)$ سم وعدد لفاته (٢٥) لفة بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد (١٠) سم من بعضهما ، وعند مرور شحنة مقدارها (١-) ميكروكولوم بالنقطة (م) نحو (+ص) بسرعة (2×10^{-1}) م/ث كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة في الشحنة تساوي (5×10^{-3}) نيوتن . احسب مقدار التيار المار في الملف اللولبي ؟

$$ج = ف \cdot م \quad \leftarrow \quad 300 = 2 \times 10^{-1} \times 10 \times م$$

$$م = 10 \times 3 = 30$$

$$قك = م \cdot س = 30 \times 10^{-1} = 3 \text{ نيوتن (- س)}$$

$$قحصلة = \sqrt{قك^2 + قغ^2} = 3 \times 10^{-1} \times 5 \quad \leftarrow \quad \sqrt{قك^2 + قغ^2}$$

$$3 \times 10^{-1} \times 4 = قك \quad \leftarrow \quad قغ + 10^{-1} \times 9 = 25 \times 10^{-1}$$

$$قغ = س \cdot ع = 9 \times 10^{-1} \times 9 = 81 \times 10^{-1} \quad \leftarrow \quad قغ = 2 \times 10^{-1} \times 90 = 180 \text{ تسلا}$$

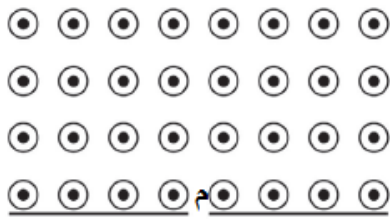
$$ع = \frac{قغ}{ل} = 2 \times 10^{-1} \times \pi \times 4 \times 10^{-1} \times 2 \times 10^{-1} \times 90 = 2 \text{ أمبير}$$

٢. ادخل جسيمان مشحونان مجالاً مغناطيسياً منتظماً حيث كتلة الثاني اربعة اضعاف كتلة الاول وشحنة الثاني ضعفي شحنة الاول وذلك بتسريعهما بنفس الجهد . احسب نسبة نصف قطر الجسيم الاول الى نصف قطر الجسيم الثاني ؟

$$نحسب اولاً سرعة كل جسيم : ع = 1 \quad \leftarrow \quad \sqrt{\frac{قك}{م}} = 1$$

$$ع = \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{قك}{م}} = 2 \quad \leftarrow \quad \sqrt{\frac{قك}{م}} = 2$$

$$\frac{قك}{م} = \frac{قغ}{س} \quad \leftarrow \quad \frac{قك}{م} = \frac{قغ}{س} \times \frac{قغ}{قغ} = \frac{قغ^2}{س \cdot قغ}$$



٣. (س) ، (ص) جسيمان حيث $كس = 2 كص$ ، قذف احدهما تلو الاخر بنفس

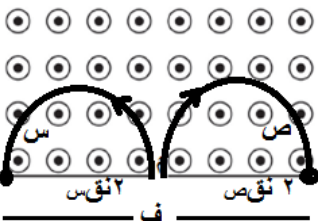
السرعة من النقطة (م) نحو (+ص) في مجال مغناطيسي منتظم مقتربا من

الناظر كما في الشكل ، شحنة الجسيم (س) هي (٢-) ميكروكولوم وشحنة

الجسيم (ص) هي (١) ميكروكولوم ، اذا علمت نصف القطر الذي دار به الجسيم

(س) قبل ان يصطدم بالحاجز (١٠) سم . اوجد المسافة الفاصلة بين نقطتي

اصطدام كلا الجسيمين بالحاجز ؟



كل من الجسيمين سوف ينحرف باتجاه معاكس للاخر ، فالجسيم (س) سوف ينحرف

نحو (- س) والجسيم (ص) ينحرف نحو (+ س) لذلك فان المسافة بين نقطتي

اصطدامهما بالحاجز (ف) :

$$ف = 2 \text{ نقس} + 2 \text{ نقص}$$

$$نقص = \frac{ع ك}{س} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2 \times 10^{-1} \times 1} \times \frac{ع ك}{س} = 1$$

$$نقص = \frac{ع ك}{س} = 10 \times 10^{-1} \times 1 = 10 \text{ نقص} \quad \leftarrow \quad \frac{ع ك}{س} \times \frac{1}{2 \times 10^{-1} \times 1} = 10$$

$$2 \dots \dots \dots 20 = 20 + 20 = ف \quad \leftarrow \quad 20 = 20 + 20 = ف$$

عوض (٢٩) في (١) ينتج ان : نقص = ١٠ سم