

أسئلة الفصل الثالث

# المجال المغناطيسي

أسئلة + حلول نموذجية لأسئلة الوزارة من عام 2001 - 2016

إعداد وتنسيق

الأستاذ أحمد شقبواعة

## الدورة الصيفية لعام ٢٠١٦

## السؤال الثاني [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

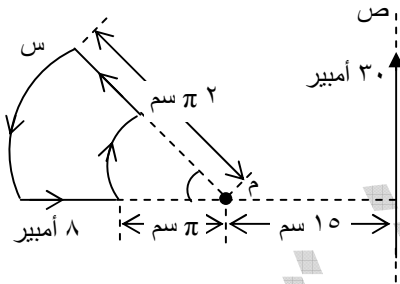
أ- علل ما يأتي : (٤ علامات)

- (١) يتخذ الجسيم المشحون بشحنة كهربائية مساراً دائرياً عندما يدخل عمودياً مجال مغناطيسي منتظم.  
 (٢) يُستخدم المجال المغناطيسي في المسارعات النووية لتوجيه الجسيمات المشحونة وليس لتسريعها.

## السؤال الرابع [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

- ب- سلك فلزي طوله (ل) عملاً منه ملف مربع الشكل مكون من لفتين ويسري فيه تيار كهربائي مقداره (١٠) أمبير ،  
 وُضع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٠,٢) تسلا بحيث كانت القيمة العظمى لعزم الإزدواج المؤثر في الملف  
 تساوي (٤ × ١٠<sup>-٤</sup>) نيوتن.م ، احسب طول السلك (ل). (٦ علامات)

## السؤال الخامس [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

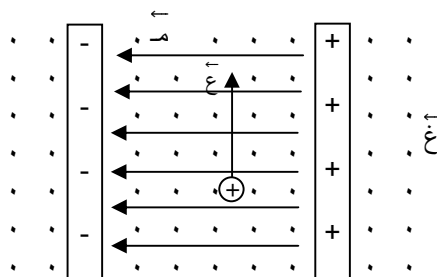


- ج- يُمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول (ص) وسلك (س) ،  
 يحمل كل منهما تيار كهربائي. معتمداً على الشكل وبياناته ، احسب مقدار  
 واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم شحنته (٤ × ١٠<sup>-٦</sup>) كولوم  
 وسرعته (٢ × ١٠<sup>٦</sup>) م /ث يتحرك باتجاه محور الصادات السالب وذلك  
 لحظة مروره بالنقطة (م). (١٠ علامات)

## الدورة الشتوية لعام ٢٠١٦

## السؤال الثاني [٢٠١٦ / الدورة الشتوية] :

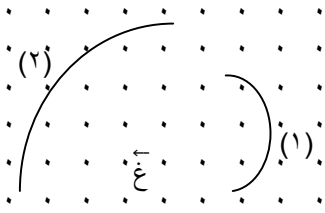
- ج- يبين الشكل المجاور مجال كهربائي منتظم مقداره (٦٠٠) فولت/م متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم (غ) ، فإذا  
 تحركت شحنة كهربائية موجبة تحت تأثير المجالين بسرعة ثابتة مقدارها (٥ × ١٠<sup>٣</sup>) م/ث وللأعلى (ص) ،  
 وبالاعتماد على الشكل وبياناته ، أجب عما يأتي : (٥ علامات)



- (١) حدّد اتجاه كل من القوتين المؤثرتين في الشحنة.  
 (٢) احسب مقدار المجال المغناطيسي المنتظم (غ).  
 (٣) متى تنحرف الشحنة في مسارها نحو اليمين؟

**السؤال الثالث [ ٢٠١٦ / الدورة الشتوية ] :**

ب- يمثّل الشكل المجاور مسار جسيمين ( ١ ، ٢ ) مشحونين بشحنتين متساويتين في المقدار ولهما نفس الكتلة في



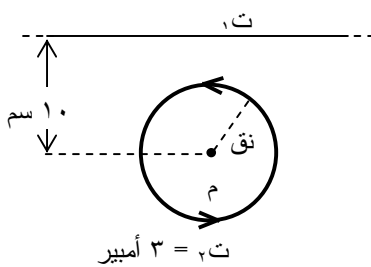
مجال مغناطيسي منتظم (غ) ، فإذا علمت أن شحنة الجسيم (١) موجبة

وشحنة الجسيم (٢) سالبة ، أجب عما يأتي : (٤ علامات)

(١) حدّد اتجاه حركة كل من الجسيمين (مع أو عكس عقارب الساعة)

(٢) أي الجسيمين سرعته أكبر؟ مفسراً إجابتك.

ج- يبيّن الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول ، يمر به تيار كهربائي (ت) ، ويقع أسفله وفي نفس مستوى



الصفحة ملف دائري نصف قطره  $(\pi 2)$  سم ، وعدد لفاته (٤) لفة. فإذا علمت

أن القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم شحنته  $(2 \times 10^{-10})$  كولوم يتحرك

بسرعة  $(3 \times 10^6)$  م/ث لحظة مروره بمركز الملف (م) نحو اليمين

كانت  $(12 \times 10^{-5})$  نيوتن نحو الأسفل (ص-). وبالإستعانة بالشكل

وبياناته ، احسب مقدار واتجاه التيار (ت). (١١ علامة)

**الدورة الصيفية لعام ٢٠١٥****السؤال الثالث [ ٢٠١٥ / الدورة الصيفية ] :**

ب- (س ، ص) سلكان مستقيمان لا نهائي الطول ومتوازيان مغموران في مجال مغناطيسي منتظم مقداره

$(2 \times 10^{-5})$  تسلا ، يسري في كل منهما تيار كهربائي كما في الشكل المجاور ،

إذا علمت أن المجال المغناطيسي عند النقطة (أ) والناجم عن السلك (س)

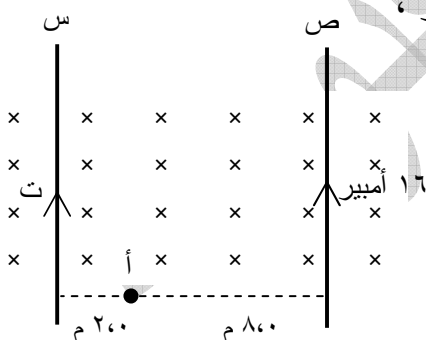
يساوي  $(2 \times 10^{-5})$  تسلا . معتمداً على الشكل وبياناته ،

احسب كل مما يأتي : (١٠ علامات)

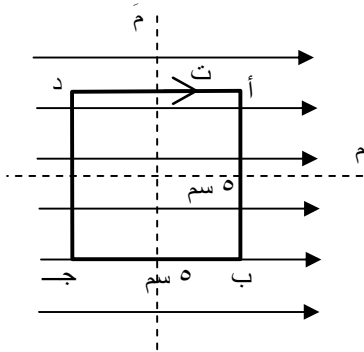
(١) التيار الكهربائي المار في السلك (س).

(٢) المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (أ).

(٣) مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (ص).



## السؤال الثالث [٢٠١٥ / الدورة الصيفية]:



- ج- (أ ب ج د) ملف مربع عدد لفاته (٥٠) ولفة ويمرّ فيه تيار كهربائي مقداره (٤) أمبير قابل للدوران حول محور موضوع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (١,٥) تسلا كما في الشكل المجاور ، أجب عما يأتي : (٤ علامات)
- (١) أي المحورين (م ، م) يمكن أن يكون محوراً للدوران؟
- (٢) احسب عزم الازدواج عندما يميل مستوى الملف عن المجال بزواوية (٦٠)°.

د- دخل بروتون وإلكترون عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم وبنفس السرعة بناءً على ذلك.

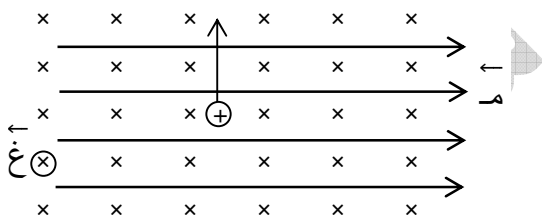
أجب عما يأتي : (٤ علامات)

- (١) فسّر لماذا لا تتغير الطاقة الحركية لكل منهما أثناء الحركة على الرغم من تأثر كل منهما بقوة مغناطيسية.
- (٢) أيهما يكون نصف قطر مداره أكبر؟ ولماذا؟

## الدورة الشتوية لعام ٢٠١٥

## السؤال الثاني [٢٠١٥ / الدورة الشتوية]:

ب- الشكل المجاور يمثل مجال كهربائي منتظم يؤثر نحو اليمين ومتعامداً مع مجال مغناطيسي منتظم مبتعداً عن الناظر ، تحركت شحنة كبرائية موجبة تحت تأثير المجالين بسرعة ثابتة نحو الأعلى.



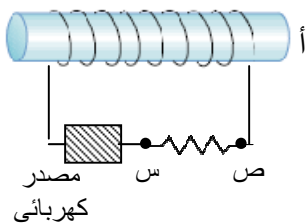
اعتماداً على الرسم أجب عما يأتي: (٥ علامات)

- (١) ماذا تسمى محصلة القوى المؤثرة على هذه الشحنة؟
- (٢) احسب سرعة الشحنة إذا كان مقدار المجال الكهربائي (٤٠٠) فولت/م ، والمجال المغناطيسي (٠,٨) تسلا.

(٣) صف حركة الشحنة الكبرائية إذا كانت الشحنة سالبة. فسّر إجابتك.

## السؤال الثالث [٢٠١٥ / الدورة الشتوية]:

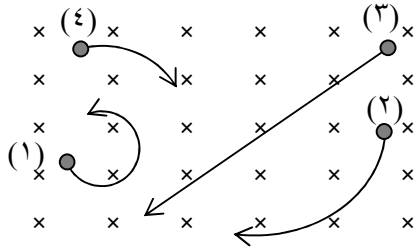
أ- **ثانياً** : في الشكل المجاور ملف لولبي طوله  $(\pi \times 10^{-2})$  م ، وعدد لفاته (٥٠) لفة ، متّصل مع مقاومة (م)



ومصدر كهربائي وعند مرور تيار في الملف تكوّن مجال مغناطيسي عند النقطة (هـ) التي تقع على محور الملف مقدارها  $(12 \times 10^{-2})$  تسلا بحيث تكوّن على الطرف (أ) قطب مغناطيسي جنوبي. أوجد مقدار واتجاه التيار المار في المقاومة (م). (٣ علامات)

## السؤال الخامس [٢٠١٥ / الدورة الشتوية]:

أ- ثانياً: أدخلت أربعة جسيمات (١)، (٢)، (٣)، (٤) متساوية في الكتلة والسرعة فقط باتجاه عمودي على مجال



مغناطيسي منتظم متخذة المسارات الموضحة بالرسم المجاور.

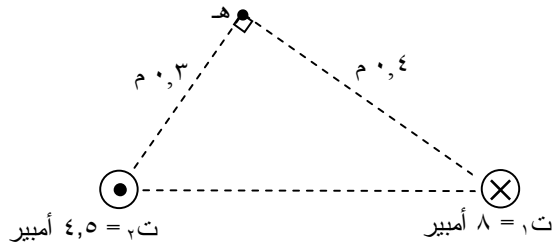
أجب عما يأتي: (٦ علامات)

(١) حدّد نوع الشحنة الكهربائية لكل من الجسيمات الأربعة.

(٢) رتب الجسيمات تنازلياً حسب مقدار الشحنة الكهربائية.

ب- سلكان مستقيمان لا نهائيي الطول ومتوازيان وعموديان على الصفحة كما في الشكل ويحملان تيارين. والنقطة

(هـ) تقع في مستوى الصفحة. اعتماداً على القيم الواردة في الشكل المجاور احسب ما يأتي: (٧ علامات)



(١) القوة المغناطيسية التي يؤثر بها السلك الأول

على (٠,٢٥) م من طول السلك الثاني.

(٢) مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة (هـ).

## الدورة الصيفية لعام ٢٠١٤

## السؤال الأول [٢٠١٤ / الدورة الصيفية]:

أ- يمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول وملف لولبي عدد

لفاته (٢٠) لفة، معتمداً على الشكل وبياناته، احسب: (٨ علامات)

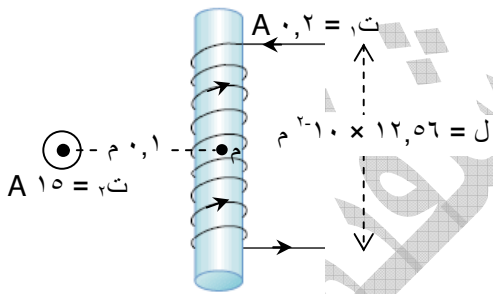
(١) مقدار المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (م) والتي تقع

على محور الملف اللولبي.

(٢) القوة المغناطيسية مقداراً واتجاهاً المؤثرة في جسيم مشحون بشحنة

كهربائية ( $4 \times 10^{-9}$ ) كولوم ويتحرك بسرعة ( $10^7$ ) م/ث باتجاه

الناظر لحظة مروره بالنقطة (م).

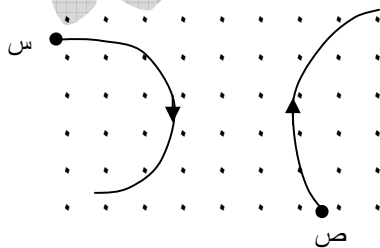


ج- يمثل الشكل المجاور مسار جسيمان مشحونين بشحنتين متساويتين في

المقدار ولهما نفس مقدار السرعة. أجب عما يأتي: (٤ علامات)

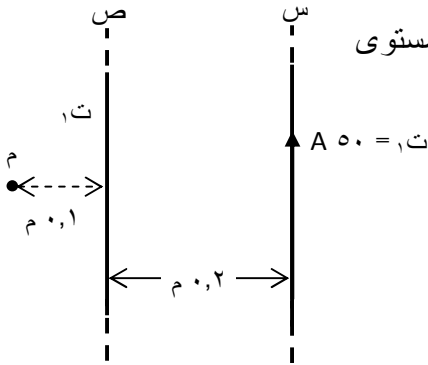
(١) ما نوع شحنة كل منهما؟

(٢) أي الجسيمين أكبر كتلة، مفسراً إجابتك؟

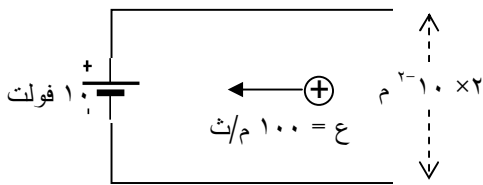


**السؤال الثالث [ ٢٠١٤ / الدورة الصيفية ] :**

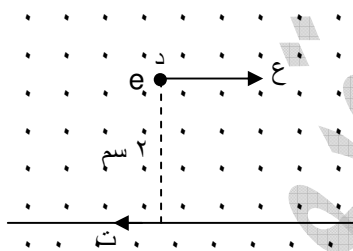
- ج- في الشكل المجاور سلكان مستقيمان (س ، ص) لا نهائيان في الطول في مستوى الورقة. معتمداً على البيانات المثبتة على الرسم. احسب: (٦ علامات)
- (١) مقدار التيار في السلك (ص) وحدد اتجاهه حتى ينعدم المجال عند النقطة (م).
- (٢) القوة المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (س) وحدد اتجاهها.

**السؤال الرابع [ ٢٠١٤ / الدورة الصيفية ] :**

- ب- يُمثل الشكل المجاور جسيم مشحون بشحنة موجبة يتحرك بسرعة ثابتة عمودياً على مجالين متعامدين كهربائي ومغناطيسي، معتمداً على الشكل المجاور وبياناته ، احسب مقدار وحدد اتجاه المجال المغناطيسيين اللوحين بحيث يستمر الجسيم في حركته دون انحراف. (٥ علامات)

**الدورة الشتوية لعام ٢٠١٤****السؤال الأول [ ٢٠١٤ / الدورة الشتوية ] :**

- ج- سلك مستقيم طويل جداً يمر فيه تيار كهربائي مقداره (٤) أمبير مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٥ × ١٠<sup>-٥</sup>) تسلا كما في الشكل المجاور ، احسب : (٩ علامات)
- (١) القوة المغناطيسية المؤثرة في جزء من السلك طوله (١) متر وحدد اتجاهها.
- (٢) المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (د).
- (٣) القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون يتحرك بسرعة (٢ × ١٠<sup>٥</sup>) م/ث لحظة مروره بالنقطة (د) بالاتجاه السيني الموجب.

**السؤال الثاني [ ٢٠١٤ / الدورة الشتوية ] :**

- ب- ملف دائري نصف قطره (نق) وعدد لفاته (ن) ويمر به تيار كهربائي (ت). سحب من طرفيه باتجاه عمودي على سطحه بحيث أصبح ملفاً لولبياً ، احسب طول الملف اللولبي بدلالة (نق) اللازم لجعل المجال المغناطيسي على محوره بعيداً عن الأطراف مساوياً نصف المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري. (٤ علامات)

السؤال الرابع [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

د- عرّف : قوة لورنتز (علامة)

السؤال الخامس [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

ج- قُذِفَ جسيم مشحون عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم ، فاتخذ مساراً دائرياً. أجب عما يأتي: (٦ علامات)

(١) فسّر اتخاذ الجسيم مساراً دائرياً.

(٢) هل يبذل المجال المغناطيسي شغلاً على الجسيم المشحون؟ فسّر إجابتك.

(٣) ماذا يحدث لنصف قطر المسار الدائري في الحالتين الآتيتين :

أ- إذا أصبحت سرعة الجسيم مثلي ما كانت عليه.

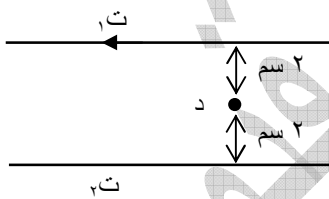
ب- إذا أصبح المجال المغناطيسي مثلي ما كان عليه.

### الدورة الصيفية لعام ٢٠١٣

السؤال الأول [٢٠١٣ / الدورة الصيفية] :

أ- فسّر كلاً مما يأتي: (٢) تتولد قوة مغناطيسية متبادلة بين سلكين رفيعين مستقيمين متوازيين لا نهائيين يقعان في مستوى واحد عندما يسري فيهما تيار كهربائي. (٣ علامات)

السؤال الثاني [٢٠١٣ / الدورة الصيفية] :



أ- سلكان مستقيمان متوازيان لا نهائيًا الطول في مستوى الصفحة يحملان

تيارين (ت<sub>١</sub> = ٦ أمبير) ، (ت<sub>٢</sub>) كما في الشكل ، احسب مقدار واتجاه

(ت<sub>٢</sub>) ليصبح المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (د) يساوي

(٤ × ١٠<sup>-٥</sup>) تسلا نحو الناظر. (٨ علامات)

السؤال الثالث [٢٠١٣ / الدورة الصيفية] :

د- ملف لولبي طوله (٢٠π) سم ، وعدد لفاته (٤٠) لفة ، يحمل تيار كهربائي (٢) أمبير. احسب: (٥ علامات)

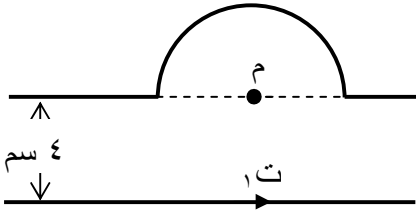
(١) المجال المغناطيسي داخل الملف وعلى امتداد محوره.

(٢) إذا وضع سلك مستقيم طوله (١٠) سم داخل الملف ومنطبقاً على محوره ويمر به تيار مقداره (٤) أمبير.

احسب القوة المغناطيسية التي يتأثر بها السلك من مجال الملف.

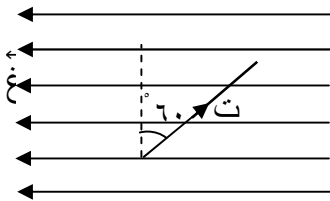
## الدورة الشتوية لعام ٢٠١٣

السؤال الثاني [٢٠١٣ / الدورة الشتوية]:



ب- يُمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول يسري فيه تياراً كهربائياً (ت<sub>١</sub> = ٨ أمبير) ويقع في مستوى الصفحة ، وسلك آخر في نفس المستوى صُنِعَ منه نصف لفة نصف قطرها (π) سم ويسري فيه تياراً كهربائياً (ت<sub>٢</sub>) ، احسب مقدار التيار (ت<sub>٢</sub>) وحدد اتجاهه في السلك الثاني بحيث ينعقد المجال المغناطيسي المحصل في مركز اللفة (م). (٨ علامات)

السؤال الثالث [٢٠١٣ / الدورة الشتوية]:



أ- سلك مستقيم طوله (٢٠) سم يسري فيه تيار كهربائي مقداره (٥) أمبير موضوع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٠,٦) تسلا ، وكلاهما يقع في مستوى الورقة كما في الشكل. احسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك وحدد اتجاهها. (٦ علامات)

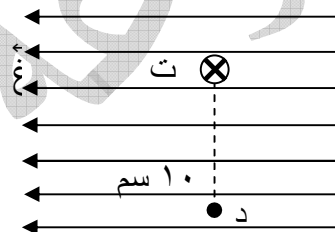
## الدورة الصيفية لعام ٢٠١٢

السؤال الثاني [٢٠١٢ / الدورة الصيفية]:

ج- سلك مستقيم لانهائي الطول ، يحمل تياراً كهربائياً (٤٠) أمبير ، يتجه عمودياً على مستوى الورقة ، وبعيداً عن الناظر ، مغمور في مجال مغناطيسي منتظم (٣ × ١٠<sup>-٤</sup>) تسلا ، كما في الشكل ، احسب: (١٢ علامة)

(١) القوة المؤثرة في وحدة الأطوال من السلك مقداراً واتجاهاً.

(٢) المجال المغناطيسي عند النقطة (د).

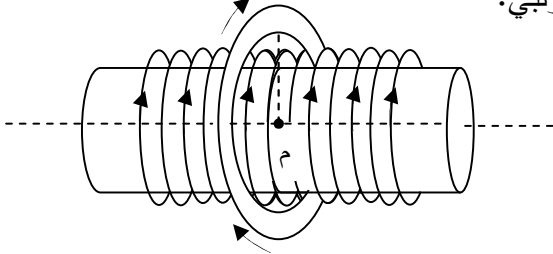




## الدورة الشتوية لعام ٢٠١٢

## السؤال الثالث [٢٠١٢ / الدورة الشتوية] :

ب- ملف لولبي عدد لفاته (٢٥) لفة لكل (١) سم من طوله ، يمر فيه تيار كهربائي مقداره (١) أمبير ، لُفّ حول وسطه ملف آخر دائري مركزه (م) ينطبق على محور الملف اللولبي.



فإذا كان عدد لفات الملف الدائري (٤٠) لفة ونصف قطره (٢) سم ، ويمر فيه تيار كهربائي مقداره (٢) أمبير بنفس اتجاه التيار في الملف اللولبي، كما في الشكل. احسب المجال المغناطيسي عند النقطة (م). (٧ علامات)

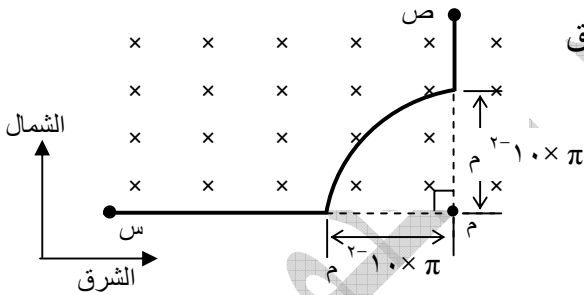
## الدورة الصيفية لعام ٢٠١١

## السؤال الثاني [٢٠١١ / الدورة الصيفية] :

أ- اذكر ثلاثة من العوامل التي يعتمد عليها المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي. (٣ علامات)

## السؤال الخامس [٢٠١١ / الدورة الصيفية] :

ب- يمثّل الشكل المجاور سلكاً (س ص) يحمل تياراً كهربائياً (ت) ومغمور في مجال مغناطيسي  $(6 \times 10^{-10})$  تسلا.



تتحرك شحنة كهربائية نقطية  $(2 \times 10^{-10})$  كولوم نحو الشرق بسرعة  $(4 \times 10^6)$  م/ث. احسب مقدار واتجاه التيار (ت) الذي يجعل تلك الشحنة عند مرورها بالنقطة (م) تتأثر بقوة  $(40 \times 10^{-10})$  نيوتن نحو الجنوب. (٩ علامات)

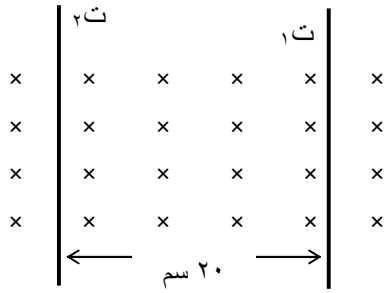
## الدورة الشتوية لعام ٢٠١١

## السؤال الأول [٢٠١١ / الدورة الشتوية] :

ج- ملف لولبي طوله (٦) سم يحتوي على (٦٠٠) لفة موضوع في الهواء ويسري فيه تيار كهربائي (٨) أمبير، أجب عما يأتي : (٧ علامات)

(١) ما مقدار المجال المغناطيسي عند نقطة داخل الملف وتقع على محوره؟

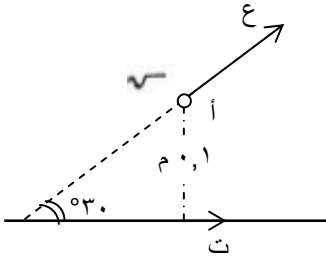
(٢) ماذا يحدث لحركة إلكترون (بإهمال وزنه) عندما يقذف داخل الملف منطبقاً على المحور؟ ولماذا؟

**السؤال الثاني [ ٢٠١١ / الدورة الشتوية ] :**

- أ- سلكان مستقيمان متوازيان لا نهائيان في الطول يحملان تيارين كهربائيين (ت١ ، ت٢) مغموران في مجال مغناطيسي ( $4 \times 10^{-9}$ ) تسلا كما في الشكل اتزن السلكان (باهمال وزنيهما) عندما كان البعد بينهما (٢٠) سم
- (١) احسب مقدار كل من التيارين ت١ ، ت٢
- (٢) حدد اتجاه التيار في كل سلك. (٧ علامات)

**الدورة الصيفية لعام ٢٠١٠****السؤال الثالث [ ٢٠١٠ / الدورة الصيفية ] :**

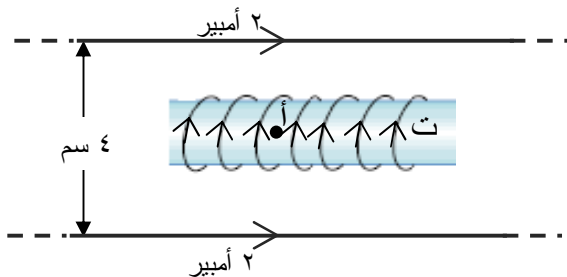
- ج- سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تياراً كهربائياً مقداره (١,٥) أمبير. إذا تحرك جسيم مشحون بشحنة ( $4 \times 10^{-9}$ ) كولوم ومهمل الكتلة بسرعة ( $5 \times 10^4$ ) م/ث باتجاه يصنع زاوية ( $30^\circ$ ) مع اتجاه التيار كما في الشكل، فاحسب : (٩ علامات)
- (١) مقدار واتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة أ .
- (٢) مقدار القوة التي يؤثر بها السلك في الجسيم لحظة مروره في النقطة أ .

**الدورة الشتوية لعام ٢٠١٠****السؤال الأول [ ٢٠١٠ / الدورة الشتوية ] :**

- أ- اذكر ثلاثاً من العوامل التي :
- (٢) تؤثر في اتجاه دوران جسيم مشحون قذف عمودياً على اتجاه مجال مغناطيسي منتظم. (٣ علامات)

**السؤال السادس [ ٢٠١٠ / الدورة الشتوية ] :**

- أ- سلكان متوازيان لا نهائيان في الطول يقعان في مستوى واحد ويحمل كل منهما تيار مقداره (٢) أمبير، وضع في منتصف المسافة بينهما وبشكل مواز لهما ملف لولبي طوله ( $\pi \times 10^{-2}$ ) م، وعدد لفاته (١٠٠) لفة كما في الشكل. فإذا كان المجال المحصل عند النقطة (أ) الواقعة على محور الملف يساوي ( $16 \times 10^{-3}$ ) تسلا، احسب : (٩ علامات)



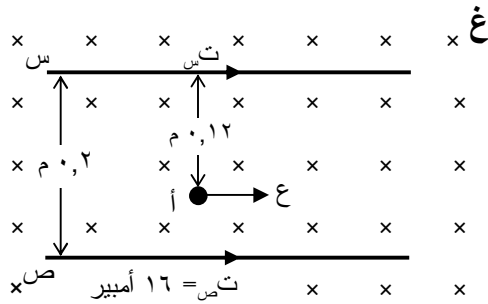
- (١) القوة المتبادلة بين السلكين والوثره على وحدة الأطوال منهما.
- (٢) تيار الملف (ت).

## الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٩

السؤال الثاني [٢٠٠٩ / الدورة الصيفية] :

ب- يمثل الشكل المجاور سلكين مستقيمين معزولين متوازيين لا نهائين في الطول، ومغمورين في مجال مغناطيسي منتظم مقداره  $(2 \times 10^{-10})$  تسلا ، يسري في كل منهما تيار كهربائي ، فإذا علمت أن المجال المغناطيسي المؤثر في النقطة (أ) والناجم عن السلك (س) يساوي  $(2 \times 10^{-10})$  تسلا ، مستعيناً بالقيم المثبتة على الشكل

احسب : (١٤ علامة)



(١) المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (أ).

(٢) التيار الكهربائي المار في السلك (س).

(٣) القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون يتحرك نحو

الشرق بسرعة  $(10^6)$  م/ث لحظة مروره بالنقطة (أ).

## الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٩

السؤال الثاني [٢٠٠٩ / الدورة الشتوية] :

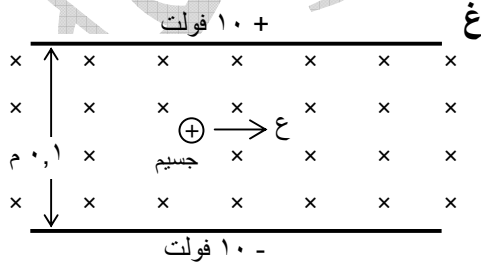
أ- فسّر لكل مما يأتي :

(٣) يستخدم المجال المغناطيسي المنتظم في المسارعات النووية. (علامتان)

السؤال الثالث [٢٠٠٩ / الدورة الشتوية] :

ب- صفيحتان مشحونتان ومغمورتان في مجال مغناطيسي منتظم مقداره  $(2 \times 10^{-10})$  تسلا ، تحرك جسيم مهمل الكتلة مشحون بشحنة موجبة مقدارها  $(2 \times 10^{-10})$  م/ث. بالاستعانة

بالقيم والاتجاهات المثبتة على الشكل احسب : (١٠ علامات)



(١) القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم مقداراً واتجاهاً.

(٢) القوة الكهربائية المؤثرة في الجسيم مقداراً واتجاهاً.

(٣) القوة المحصلة المؤثرة في الجسيم أثناء حركته ،

وماذا تسمى هذه القوة ؟

## الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٨

## السؤال الرابع [٢٠٠٨ / الدورة الصيفية] :

ب- تمثل الصورة الرياضية الآتية (  $\Delta \text{ غ} = \frac{\mu_0}{\pi \epsilon} \text{ ت } \Delta \text{ ل} \frac{\text{جا } \theta}{\text{ف}}$  ) تعبيراً رياضياً في المغناطيسية.

أجب عما يلي : ( ٥ علامات )

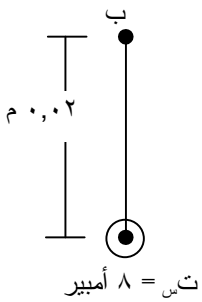
(١) ما اسم القانون الذي تعبر عنه هذه الصورة ؟ (٢) ما المقصود بكل من (  $\Delta \text{ ل}$  ، ف ،  $\theta$  ) ؟

(٣) ما الزاوية المحصورة بين (  $\Delta \text{ غ}$  ) وكل من (  $\Delta \text{ ل}$  ) و ( ف ) ؟

## السؤال الخامس [٢٠٠٨ / الدورة الصيفية] :

ج- (س) سلك طويل مستقيم لا نهائي ، يحمل تياراً كهربائياً مقداره (٨) أمبير باتجاه خارج من الصفحة ومغمور كلياً في مجال مغناطيسي خارجي مقداره (  $10 \times 10^{-10}$  ) تسلا كما في الشكل المجاور.

$\text{غ} = 10 \times 10^{-10}$  تسلا



بالاستعانة بالقيم المثبتة عليه احسب : ( ٩ علامات )

(١) القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الأطوال من السلك (س).

(٢) محصلة المجال المغناطيسي عند النقطة (ب).

(٣) وزن جسيم شحنته (  $+ 4 \times 10^{-9}$  ) كولوم لحظة مروره من النقطة (ب)

محافظاً على اتجاه حركته بسرعة (  $10^7$  ) م/ث وباتجاه عمودي على الصفحة للأعلى .

## الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٨

## السؤال الثاني [٢٠٠٨ / الدورة الشتوية] :

ب- تستخدم العلاقة (  $ق = \frac{\mu_0}{\pi \epsilon} \text{ ت } \frac{\text{ت } ٢}{\text{ف}}$  ) لحساب القوة المتبادلة بين سلكين مستقيمين يمر بهما تيار كهربائي،

أجب عما يأتي : ( ٤ علامات )

(١) ما الزاوية الواجب توافرها بين السلكين لتطبيق هذه العلاقة؟

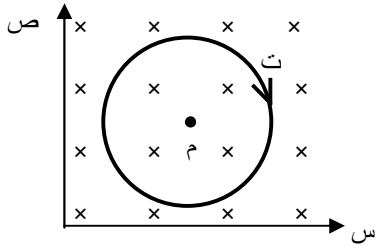
(٢) إذا كان (ل) لا نهائي الطول، فما وحدة قياس القوة المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك؟

(٣) كيف يمكن الحصول على قوة تنافر بين السلكين؟

(٤) ما اسم الجهاز الذي يعتبر تطبيقاً على القوة المتبادلة بين السلكين؟

السؤال الثالث [ ٢٠٠٨ / الدورة الشتوية ] :

ج- ملف دائري عدد لفاته (٧) لفات، ونصف قطره (  $٤ \times ١٠^{-٢}$  ) م يمر فيه تيار كهربائي مقداره (٢) أمبير، مغمور في مجال مغناطيسي خارجي مقداره (  $١ \times ١٠^{-٥}$  ) تسلا كما في الشكل: (١١ علامات)



أولاً : (١) احسب مقدار واتجاه المجال المحصل في مركز الملف (م).

(٢) ما اسم القاعدة التي استخدمتها لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي عند مركز الملف (م)؟

(٣) احسب مقدار واتجاه القوة التي يؤثر بها المجال المحصل على شحنة مقدارها (  $١ \times ١٠^{-٣}$  ) كولوم تتحرك باتجاه يوازي محور السينات الموجب بسرعة (  $١ \times ١٠^٣$  ) م/ث .

ثانياً : يسلك الجسم المشحون مساراً دائرياً عند دخوله مجال مغناطيسي منتظم بشكل عمودي على مساره. فسّر ذلك.

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٧السؤال الرابع [ ٢٠٠٧ / الدورة الصيفية ] :

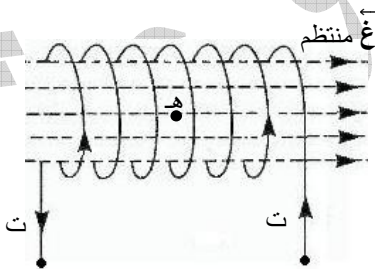
ب- ملف حلزوني مغمور كلياً في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (  $٩ \times ١٠^{-٣}$  ) تسلا باتجاه يوازي محور الملف كما في الشكل ، فإذا علمت أنت عدد لفات الملف (٥٠) لفة وطوله (١١،٠) م ،

ويسري فيه تيار مقداره (٧) أمبير،

فاحسب ما يأتي : (١١ علامة)

(١) مقدار واتجاه المجال المغناطيسي المحصل في النقطة (هـ)

الواقعة على محور الملف. (اعتبر  $\pi = \frac{٢٢}{٧}$ )



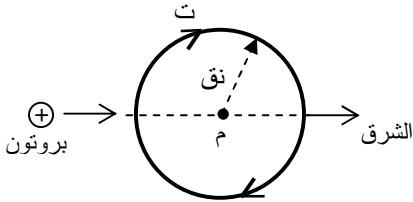
(٢) مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون يتحرك في مستوى

الورقة لحظة مروره في النقطة (هـ) بسرعة (  $٥ \times ١٠^{-٦}$  ) م/ث نحو الشمال (  $\uparrow$  ) .

## الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٧

## السؤال الرابع [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية] :

ب- بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل ، الذي يبين ملفاً دائرياً مستوياً



منطبق على سطح الورقة ، ويسري فيه تيار مقداره (١٠) أمبير ، ونصف

قطره (١١ × ١٠<sup>-٢</sup>) م ، وعدد لفاته (٣٥٠٠) لفة . احسب ما يأتي :

(١) المجال المغناطيسي في مركز الملف (م) مقداراً واتجاهاً .

(٢) القوة المغناطيسية التي يؤثر بها المجال المغناطيسي في بروتون يتحرك

نحو الشرق بسرعة (٥ × ١٠<sup>-٧</sup>) م/ث لحظة مروره بمركز الملف (م) مقداراً واتجاهاً .

## السؤال السادس [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية] :

١- (١) وضح المقصود بخط المجال المغناطيسي. (علامتان)

## الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٦

## السؤال الأول [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :

ج- ثانياً : علل لكل مما يأتي تعليلاً علمياً وافياً :

(٢) عند وضع بروتون في حالة السكون في المجال الكهربائي يتأثر بقوة كهربائية بينما عند وضعه في

حال السكون في المجال المغناطيسي لا يتأثر بقوة مغناطيسية.

(٣) خطوط المجال المغناطيسي خطوط مغلقة.

## السؤال الرابع [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :

ب- يبين الشكل (أ ، ب) موصلين مستقيمين متوازيين لا نهائيين في الطول وموضوعين

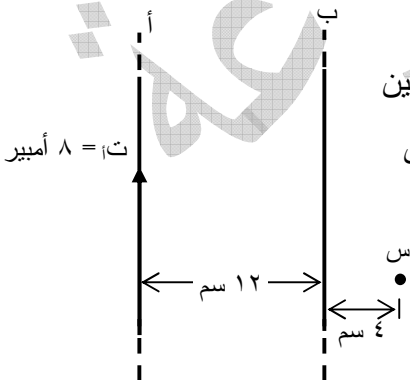
في الهواء. بالاعتماد على المعلومات المثبتة عليه ، وإذا علمت أن المجال

المغناطيسي الناتج عن التيارين في النقطة (س) التي تقع في مستوى الموصلين

يساوي صفراً. احسب ما يأتي : (٨ علامات)

(١) مقدار واتجاه التيار الكهربائي المار في الموصل (ب).

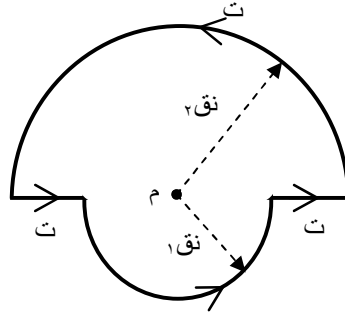
(٢) مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة لكل وحدة طول بين السلكين.



## الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٦

السؤال الثالث [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية] :

ب- اعتماداً على البيانات في الشكل المبين : احسب المجال المغناطيسي في النقطة (م). (٧ علامات)



$$E = 2,5 \text{ أمبير}$$

$$l = 10 \times \pi \text{ م}$$

$$r = 10 \times \pi \text{ م}$$

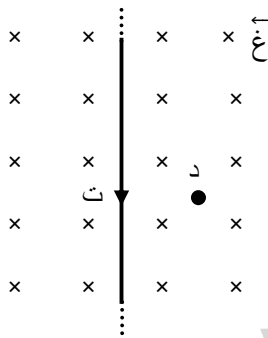
السؤال الرابع [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية] :

ج- سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تياراً كهربائياً مقداره (٥) أمبير مغموماً كلياً في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٣ × ١٠<sup>-٥</sup>) تسلا ، متجه بعيداً عن الناظر ، احسب ما يأتي : (٧ علامات)

(١) القوة المغناطيسية المؤثرة في قطعة من السلك طولها (١) م مقداراً واتجاهاً.

(٢) المجال المغناطيسي في النقطة (د) التي تبعد (١,٠) م عن محور

السلك مقداراً واتجاهاً.



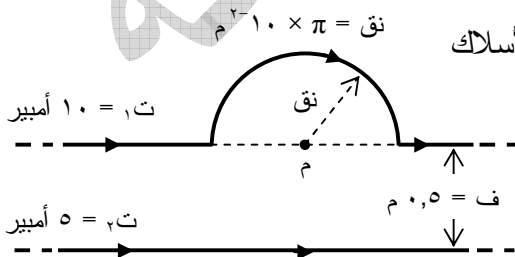
## الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٥

السؤال الثاني [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

ج- بالاعتماد على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور ، علماً بأن الأسلاك

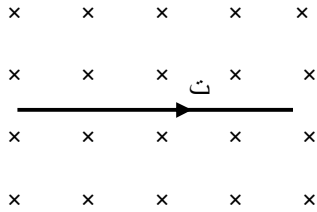
لا نهائية الطول وفي مستوى الصفحة. فاحسب المجال

المغناطيسي في النقطة (م) مقداراً واتجاهاً . (٧ علامات)



السؤال الرابع [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

ب- سلك طوله (٠,٣) م موضوع في مستوى الصفحة ، يسري فيه تيار كهربائي ثابت مقداره (١٠) أمبير نحو الشرق ومغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (٤) تسلا عمودياً على مستوى الصفحة للداخل كما يوضح الشكل المجاور. أجب عما يأتي : (٨ علامات)



(١) احسب القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك مقداراً واتجاهاً.

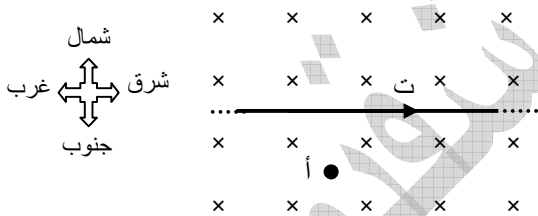
(٢) إذا تسببت هذه القوة المغناطيسية في تحريك السلك بسرعة

ثابتة مقدارها (٥) م/ث. فاحسب مقدار القوة الدافعة

الكهربائية الحثية المتولدة بين طرفي السلك عندئذ.

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٥السؤال الثالث [٢٠٠٥ / الدورة الشتوية] :

ج- سلك مستقيم لا نهائي الطول موضوع في مستوى الورقة باتجاه شرق غرب ويحمل تياراً مقداره (٥) أمبير نحو الشرق كما في الشكل ، ومغمور كلياً في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (١٠<sup>-٥</sup>) تسلا في اتجاه يتعامد مع سطح الورقة نحو الداخل. أجب عما يأتي : (٨ علامات)



(١) احسب القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الأطوال

من السلك مقداراً واتجاهاً.

(٢) فسّر منشأ القوة المغناطيسية المؤثرة في هذا السلك.

(٣) احسب المجال المغناطيسي الكلي في نقطة (أ) الواقعة جنوب

السلك وعلى بعد (١٠) سم منه مقداراً واتجاهاً.

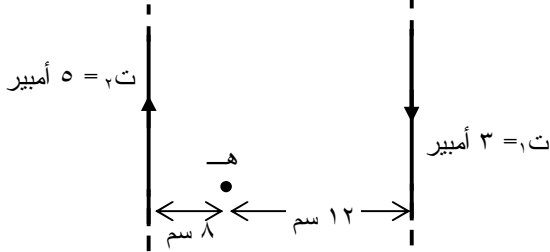
الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٤السؤال السادس [٢٠٠٤ / الدورة الصيفية] :

أ- علّل : التدفق المغناطيسي خلال أي سطح مغلق يساوي صفراً . (علمتان)



السؤال السادس [ ٢٠٠٤ / الدورة الصيفية ] :

ج- يبين الشكل المجاور سلكين مستقيمين لا نهائيين في الطول موضوعين في مستوى الورقة ويمر بهما تياران باتجاهين متعاكسين. اعتماداً على القيم المثبتة على الشكل احسب : (٦ علامات)



(١) مقدار واتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة ( هـ ) .

(٢) مقدار القوة المغناطيسية التي يؤثر بها المجال الناشئ

عن تيار أحد السلكين على وحدة الأطوال من السلك الآخر.

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٤السؤال السادس [ ٢٠٠٤ / الدورة الشتوية ] :

أ- ماذا نعني بقولنا أن خطوط المجال المغناطيسي خطوط مغلقة؟ وما سبب ذلك؟ (٤ علامات)

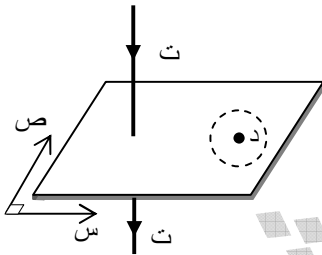
ب- سلك مستقيم لا نهائي الطول يسري به تيار كهربائي مقداره (٥,٠) أمبير

باتجاه المحور الزيني السالب ، كما في الشكل المجاور ،

أوجد ما يأتي : (٣ علامات)

المجال المغناطيسي (مقداراً واتجاهاً) الناشئ عند النقطة ( د )

التي تبعد (٠,٠٢) متراً عن محوره .

السؤال الثامن [ ٢٠٠٤ / الدورة الشتوية ] :

أ- ما الشغل الذي تبذله القوة المغناطيسية على شحنة متحركة في مجال مغناطيسي؟ فسّر إجابتك. (٣ علامات)

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٣السؤال السادس [ ٢٠٠٣ / الدورة الصيفية ] :

أ- يسري تيار مقداره (٥,٢) أمبير في ملف دائري عدد لفاته (٢٠٠) لفة ، ونصف قطره (٥,٠) متر وقابل

للدوران حول محور ينطبق على مستواه ويمر في مركزه ، احسب ما يأتي : (٣ علامات)

المجال المغناطيسي الناشئ في مركز الملف.

السؤال السابع [ ٢٠٠٣ / الدورة الصيفية ] :

أ- وضّح المقصود بكل مما يأتي :

- خط المجال المغناطيسي . (علامتان)

### الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٣

السؤال الثاني [ ٢٠٠٣ / الدورة الشتوية ] :

ج- علّل لكل مما يأتي تعليلاً علمياً وافياً:

(٢) خطوط المجال المغناطيسي خطوط مغلقة . (٣ علامات)

السؤال السادس [ ٢٠٠٣ / الدورة الشتوية ] :

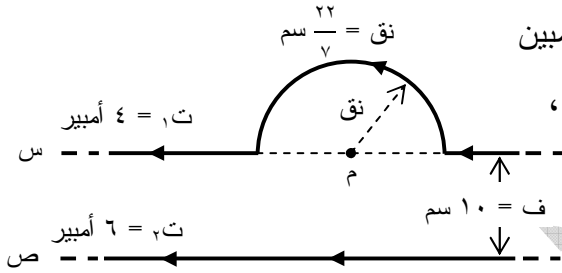
أ- (س ، ص) سلكان لا نهائيان يقعان في مستوى الورقة ، كما هو مبين

في الشكل جانباً. اعتماداً على الشكل والمعلومات المثبتة عليه ،

احسب : (٧ علامات)

المجال المغناطيسي الناشئ عن التيارين مقداراً واتجهاً

عند النقطة ( م ) .



### الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٢

السؤال السادس [ ٢٠٠٢ / الدورة الصيفية ] :

أ- (س ، ص) سلكان متوازيان لا نهائيان في الطول يقعان في مستوى الورقة ،

كما هو مبين في الشكل جانباً ، مرّ إلكترون بالنقطة (د) التي تبعد عن

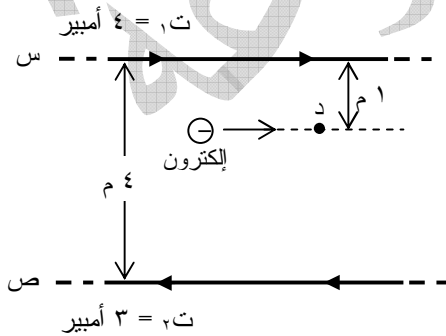
السلك (س) مسافة ( ١ ) م وبسرعة (  $1 \times 10^7$  ) م/ث ، وبشكل موازٍ

لأحد السلكين وفي نفس مستوى الورقة. اعتماداً على الشكل

والمعلومات المثبتة عليه احسب ما يأتي : (٩ علامات)

(١) القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين (س) و (ص) .

(٢) مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على الإلكترون لحظة عبوره النقطة (د) .



## الدورة الشتوية لعام ٢٠٠١

السؤال الخامس [ ٢٠٠١ / الدورة الشتوية ] :

ب- علّل لكل مما يأتي تعليلاً وافياً :

(٢) التدفق المغناطيسي خلال أي سطح مغلق يساوي صفر.

السؤال السادس [ ٢٠٠١ / الدورة الشتوية ] :

ج- يخطط المجال المغناطيسي لسلك لا نهائي الطول يحمل تياراً كهربائياً باستخدام برادة الحديد وبوصلات

مغناطيسية ، اذكر وظيفة واحدة لكل منهما خلال تخطيط المجال المغناطيسي. (٤ علامات)

. . . . .

السؤال السابع من متعدد [جميع الدورات الواردة هنا] : (علمتان لكل فقرة)

١- عندما يمر تيار كهربائي في ملف دائري فإنه يولد مجالاً مغناطيسياً عند مركز الملف يُعطى بالعلاقة :

$$\text{أ) } \frac{10 \text{ ت.ن}}{\pi \text{ نق}} \quad \text{ب) } \frac{\mu \text{ ت.ن}}{2 \text{ نق}} \quad \text{ج) } \frac{2 \times 10^{-7} \text{ ت.ن}}{\text{نق}} \quad \text{د) } \frac{\mu \text{ ت.ن}}{\text{نق}}$$

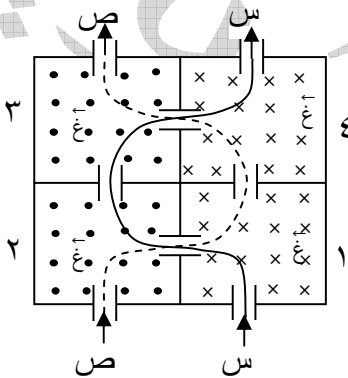
٢- يشير الشكل المجاور إلى منظر علوي لمسار دقيقتين مشحونتين (س ، ص)

في أربع غرف ، وضع في كل منها مجال مغناطيسي منتظم بعد أن أطلقنا

بسرعة (ع) في الغرفتين (١ ، ٢) على الترتيب. نستنتج من الشكل أن:

أ) س ، ص سالبتان. ب) س سالبة ، ص موجبة.

ج) س موجبة ، ص سالبة. د) س ، ص موجبتان.

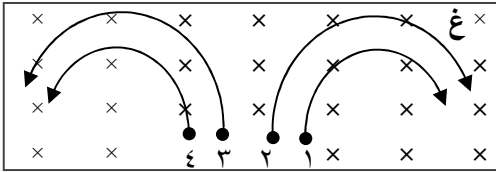


٣ - يقل المجال المغناطيسي داخل ملف لولبي يمر فيه تيار كهربائي عند :

- (أ) زيادة طول الملف  
(ب) زيادة عدد لفات الملف  
(ج) إنقاص طول الملف  
(د) زيادة التيار المار في الملف

٤ - أدخلت أربعة جسيمات متساوية في مقدار كل من (الشحنة ، السرعة) مجالاً مغناطيسياً منتظماً فأتخذت المسارات

المبينة في الشكل. الجسيم الذي يحمل شحنة سالبة وله أكبر كتلة هو :

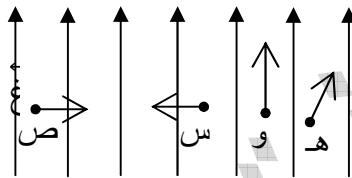


- (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

٥- عند دخول جسيم مشحون مجالاً مغناطيسياً منتظماً باتجاه متعامد معه ، فإن سرعة الجسيم :

- (أ) تتغير في المقدار والاتجاه  
(ب) تتغير في المقدار فقط  
(ج) تتغير في الاتجاه فقط  
(د) تبقى ثابتة في المقدار والاتجاه

٦- أربع جسيمات مشحونة تتحرك في مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل.



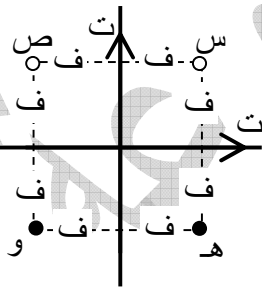
الجسيم الذي تكون القوة المغناطيسية المؤثرة فيه تساوي صفر هو :

- (أ) س (ب) ص (ج) هـ (د) و

٧- يبين الشكل سلكين معزولين طويلين جداً مستقيمين متعامدين في مستوى الصفحة

ويحملان تيارين كهربائيين متساويين في المقدار (ت). النقطتان اللتان ينعدم عندهما

المجال المغناطيسي المحصل :

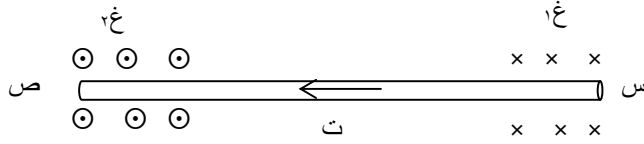


- (أ) (س ، و) (ب) (ص ، هـ) (ج) (س ، ص) (د) (ص ، و)

٨- الأثر الذي يحدثه المجال المغناطيسي على الجسيمات المشحونة داخل المسارع النووي هو :

- (أ) تسريعها (ب) إكسابها طاقة (ج) توجيهها (د) إبطاؤها

٩- (س ص) سلك يحمل تيار ويؤثر في طرفيه مجالان مغناطيسيان كما في الشكل، فإن طرفي السلك (س ، ص) يتحركان بتأثير المجالين كما يلي:



- (أ) س نحو الأعلى ، ص نحو الأسفل  
 (ب) س بعيداً عن الناظر ، ص نحو الناظر  
 (ج) س نحو الأسفل ، ص نحو الأعلى  
 (د) س نحو الناظر ، ص بعيداً عن الناظر

١٠- عندما يمر تيار كهربائي في ملف دائري، فإنه يولّد مجالاً مغناطيسياً؛ خطوطه عند مركز الملف :

- (أ) دائرية منطبقة على مستوى الملف.  
 (ب) مستقيمة موازية لمستوى الملف.  
 (ج) دائرية عمودية على مستوى الملف.  
 (د) مستقيمة عمودية على مستوى الملف.

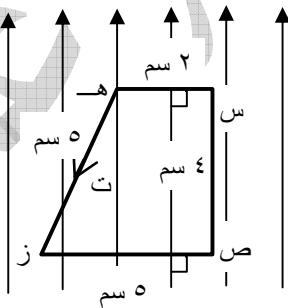
١١- إذا وضعت شحنة نقطية في مجال مغناطيسي منتظم، فإنها تتأثر بقوة من قبل المجال عندما تكون :

- (أ) ساكنة  
 (ب) متحركة باتجاه يوازي خطوط المجال  
 (ج) متحركة باتجاه لا يوازي خطوط المجال  
 (د) متحركة باتجاه عمودي فقط على خطوط المجال

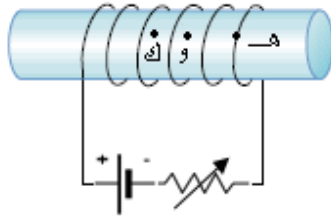
١٢- يمثّل الشكل مجالاً مغناطيسياً منتظماً، وضع فيه سلك على شكل شبه

منحرف، مستواه مواز للمجال ويسري فيه تيار كهربائي (ت)،  
 الضلع الذي تؤثر فيه قوة مغناطيسية أكبر ما يمكن هو :

- (أ) س هـ  
 (ب) ص س  
 (ج) هـ ز  
 (د) ز ص



١٣- يمثّل الشكل المجاور ملف لولبي يحمل تيار كهربائي ، فإن :



- (أ)  $G_H = G_W$  ،  $G_H = G_K$   
 (ب)  $G_H > G_W$  ،  $G_H = G_K$   
 (ج)  $G_H < G_W$  ،  $G_H = G_K$   
 (د)  $G_H = G_K$  ،  $G_H < G_W$

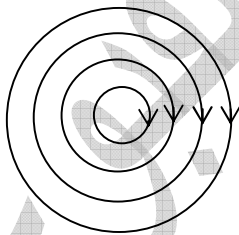
١٤- تستخدم العلاقة (  $G = \frac{\mu_0}{4\pi} \times 10^{-7}$  ) لحساب المجال المغناطيسي لـ :

- (أ) ملف دائري. (ب) سلك لا نهائي. (ج) ملف لولبي. (د) محث.

١٥- ملف حلزوني طوله (ل) متراً ، وعدد لفاته (ن) لفة ، ويحمل تياراً مقداره (ت) أمبير ، فإن المجال المغناطيسي عند نقطة داخله وعلى امتداد محوره يعطى بالعلاقة :

- (أ)  $\frac{\mu_0 t l}{n}$  (ب)  $2 \mu_0 \pi t$  (ج)  $\mu_0 t l n$  (د)  $\mu_0 t \frac{n}{l}$

١٦- يمكن الحصول على المجال المغناطيسي المنطبق على مستوى سطح الورقة والمبين في الشكل عن طريق إمرار تيار كهربائي في سلك مستقيم موضوع :

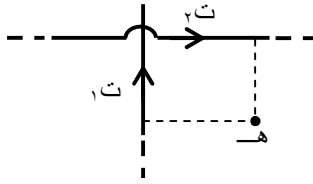


- (أ) في مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه الشمال.  
 (ب) عمودي على مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه  $\odot$   
 (ج) في مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه الغرب.  
 (د) عمودي على مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه  $\otimes$

١٧- حتى تستمر دقيقة (ألفا) بالحركة في خط مستقيم نحو الشرق في مجال مغناطيسي منتظم يجب أن يكون اتجاه هذا المجال نحو :

- (أ) الشمال (ب) الأعلى (ج) الجنوب (د) الغرب

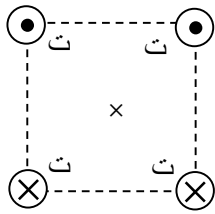
١٨- يبين الشكل المجاور سلكتين طويلين معزولين في مستوى الورقة ، إذا كان التياران المبينان في الشكل ينشئ كل



منهما عند النقطة (هـ) مجالاً مغناطيسياً مقداره (غ) تسلا ، فإن مقدار المجال المغناطيسي الكلي عند هذه النقطة يساوي :

- (أ) ٢ غ (ب)  $\sqrt{2}$  غ (ج) غ (د) صفر

١٩- يبين الشكل المجاور أربعة أسلاك تحمل تيارات متساوية وضعت على رؤوس مربع والرمز داخل كل دائرة



يمثل اتجاه التيار في ذلك السلك. اتجاه محصلة المجال في مركز المربع :

- (أ) إلى أسفل الصفحة (ب) إلى اليسار  
(ج) إلى اليمين (د) إلى أعلى الصفحة