

تعليمات مهمة

- عدد أسئلة كراسة الامتحان (٤٥) سؤالاً.

- عدد صفحات كراسة الامتحان (٢٨) صفحة.

تأكد من ترقيم الأسئلة، ومن عدد صفحات كراسة الامتحان، فهي مسئوليتك.

- زمن الاختبار (ثلاث ساعات).

- الدرجة الكلية للاختبار (٦٠) درجة.

عزيزي الطالب .. اقرأ هذه التعليمات بعناية :

اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.

اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.

استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة، والقلم الرصاص في الرسومات، ولا تستخدم مزيل الكتابة.

عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة.

مثال:

- وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها،

وإن أجبت بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها.

عند إجابتك عن الأسئلة المقالية الاختيارية أجب عن (أ) أو (ب) فقط.

عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد إن وجدت:

- ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة تظليلاً كاملاً لكل سؤال.

مثال: الإجابة الصحيحة (ج) مثلاً

أ

ب

ج

د

الإجابة الصحيحة مثلاً

- في حالة ما إذا أجببت إجابة خطأ، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة صحيحة تحسب الإجابة صحيحة.

- وفي حالة ما إذا أجببت إجابة صحيحة، ثم قمت بالشطب وأجبت إجابة خطأ تحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة :

- في حالة الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد) إذا تم التظليل على أكثر من رمز أو تم

تكرار الإجابة ؛ تعتبر الإجابة خطأ.

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

- ١- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
(أ) عرّف: وحدة الهنري.
(ب) عرّف: القيمة الفعالة للتيار المتردد.

- ٢- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
(أ) علل: تستخدم أشباه الموصلات كمحسات لشدة الضوء.
(ب) علل: تزداد التوصيلية الكهربائية لبلورة سليكون نقية مع ارتفاع درجة الحرارة.

- ٣- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):
(أ) اذكر استخداماً واحداً لأنبوبة أشعة الكاثود.
(ب) اذكر استخداماً واحداً للتصوير الحراري.

٤- اختر الإجابة الصحيحة:

إذا كانت شدة شعاع ليزر على بُعد 10 cm من مصدره مقدارها (I)، فتكون شدته على بعد 20 cm مقدارها:

٢I (أ)

I (ب)

$\frac{I}{2}$ (ج)

$\frac{I}{4}$ (د)

٥- اختر الإجابة الصحيحة:

عندما يكون ملف دينا مو التيار المتردد موازياً لاتجاه الفيض المغناطيسي، أي الاختيارات الآتية يعبر عن مقدار الفيض المغناطيسي خلال الملف (\emptyset_m)، والقوة الدافعة الكهربائية المستحثة (E) في هذا الوضع؟

E	\emptyset_m	الاختيار
عظمى	عظمى	(أ)
صفر	عظمى	(ب)
عظمى	صفر	(ج)
صفر	صفر	(د)

٦- اختر الإجابة الصحيحة:

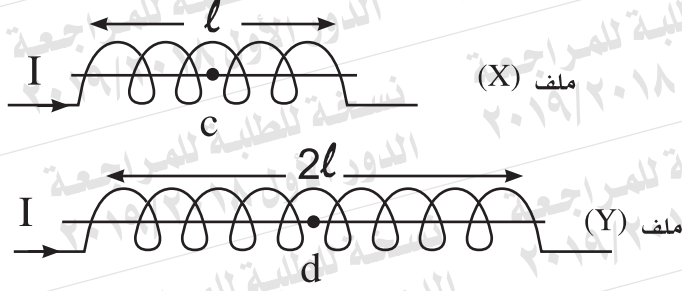
في الشكل ملفان (X)، (Y) عدد لفاتهما (n)، (2n) على الترتيب. يمر بكل منهما تيار كهربى شدته (I). العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B_1) عند النقطة (c) على محور الملف (X)، (B_2) عند النقطة (d) على محور الملف (Y) هي:

(أ) $B_2 = 2 B_1$

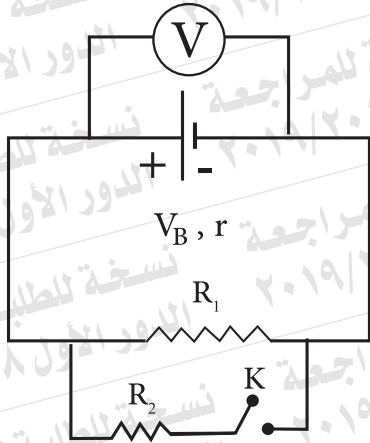
(ب) $B_2 = B_1$

(ج) $B_2 = \frac{B_1}{2}$

(د) $B_2 = \frac{B_1}{4}$



٧- في الدائرة الموضحة بالشكل، ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عند غلق المفتاح (K)؟



٨- مكثف سعته $100 \mu\text{F}$ يتصل على التوالي مع مقاومة أومية 400Ω ومصدر تيار متردد 150 Hz . احسب معاوقة الدائرة.

٩- مستعينا بقانون بقاء الطاقة، أثبت أن المحول الكهربائي المثالي الخافض للجهد رافع للتيار.

١٠- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) عرّف : المقاومة الكهربائية.

(ب) عرّف : القوة الدافعة الكهربائية لبطارية.

١١- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) علل : استخدام محول رافع للجهد عند محطة توليد الكهرباء.

(ب) علل : يدور ملف المحرك الكهربائي المتصل ببطارية في اتجاه واحد.

١٢- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) اكتب المعادلة الرياضية المستخدمة لإيجاد العلاقة بين نصف قطر الغلاف (r) في ذرة الهيدروجين ورتبة الغلاف (n) وفقاً لنموذج بور.

(ب) اكتب المعادلة الرياضية المستخدمة لحساب طاقة المستوى بالإلكترون فولت في ذرة الهيدروجين.

١٣- قارن بين :

ليزر الأرجون	ليزر الصبغات السائلة	وجه المقارنة
		نوع مصدر الطاقة بالليزر

١٤- يبين الشكل بوابتين منطقتين، إحداهما بوابة (NOT) والأخرى (X). استنتج نوع البوابة (X).



١٥- كيف تم التغلب على عيب الخطأ الصفري في الأميتر الحراري، الناتج عن درجة حرارة الوسط؟

١٦- اكتب اسم القاعدة المستخدمة في تحديد اتجاه التيار المستحث في كل من الحالتين الآتيتين:
أولاً: حركة مغناطيس تجاه ملف دائرته مغلقة.
ثانياً: حركة سلك مستقيم دائرته مغلقة عمودياً على مجال مغناطيسي.

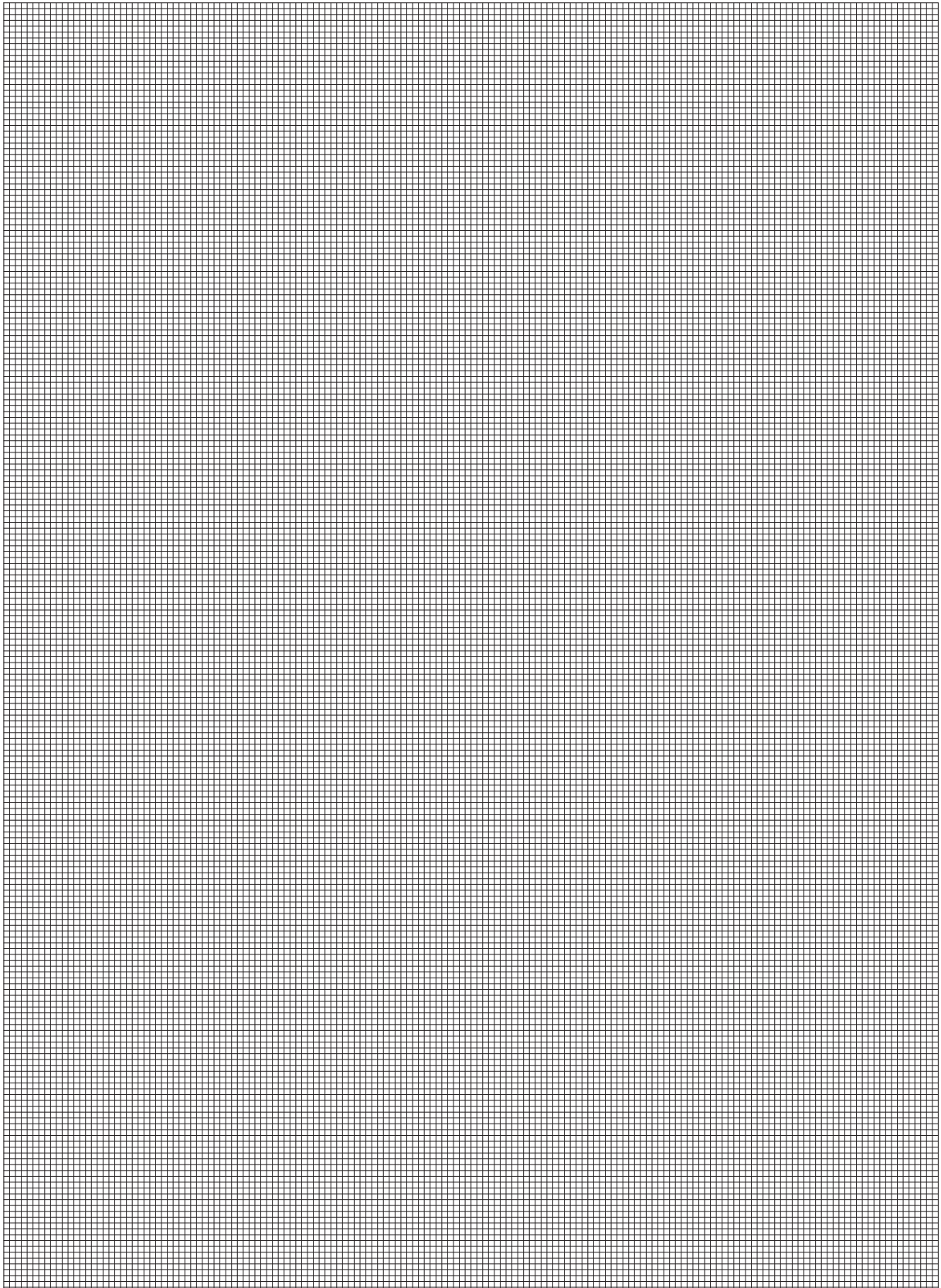
١٧ - ملف عدد لفاته (500) لفه، يمر به تيار كهربى شدته (I) أمبير ومستواه مواز لفيض مغناطيسى منتظم كثافته 0.1T.

يسجل الجدول التالى عزم الازدواج (τ) المؤثر على الملف وشدة التيار (I) المار فيه .

τ (N.m)	10	20	30	40	50
I (A)	5	10	15	20	25

أولاً : ارسم العلاقة البيانية بين (τ) على المحور الرأسى، (I) على المحور الأفقى.

ثانياً : استخدم ميل الخط المستقيم الناتج لإيجاد مساحة مقطع الملف.



١٨ - ضوء أحادي اللون طوله الموجي $8 \times 10^{-7} \text{ m}$.

احسب طاقة وكمية حركة أحد فوتوناته.

علمًا بأن : ثابت بلانك $6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ ، وسرعة الضوء $3 \times 10^8 \text{ m/s}$.

١٩ - اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) علل : اختيار عنصري الهليوم والنيون كوسط فعال في ليزر الهليوم-نيون.

(ب) علل : يستخدم الليزر في التصوير ثلاثي الأبعاد (3D).

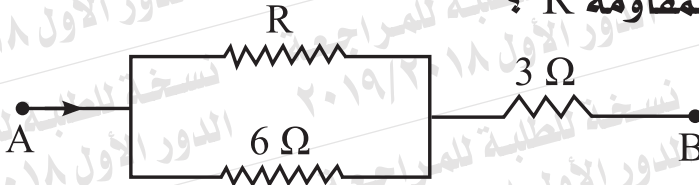
٢٠- اختر الإجابة الصحيحة:

تتحول بلورة السليكون النقية إلى بلورة من النوع (p) عند تطعيمها بذرات من:

- أ) الفوسفور.
- ب) الأنثيمون.
- ج) الألومنيوم.
- د) الكربون.

٢١- في الدائرة المبينة بالشكل، إذا كانت المقاومة المكافئة للجزء $5\Omega = AB$ ،

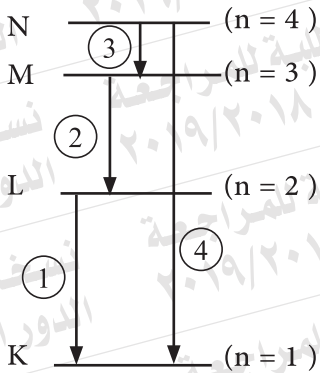
فما قيمة المقاومة R ؟



٢٢- اختر الإجابة الصحيحة:

يبين الشكل بعض انتقالات الإلكترون في ذرة الهيدروجين .

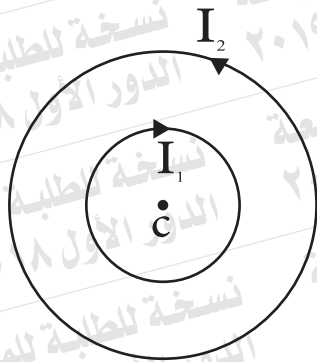
أي هذه الانتقالات يؤدي إلى انبعاث فوتون في منطقة الضوء المرئي؟



- أ) الانتقال (1).
- ب) الانتقال (2).
- ج) الانتقال (3).
- د) الانتقال (4).

٢٣- اختر الإجابة الصحيحة:

حلقتان معدنيتان متحدتا المركز في مستوى واحد، يمر بكل منهما تيار كهربائي كما بالشكل. فإذا كان قطر إحداها ضعف قطر الأخرى، فتكون العلاقة بين شدتي التيار فيهما التي تجعل كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزهما المشترك تساوي صفر:



أ) $I_1 = \frac{I_2}{2}$

ب) $I_1 = I_2$

ج) $I_1 = 2 I_2$

د) $I_1 = 4 I_2$

٢٤- اختر الإجابة الصحيحة:

أي العوامل الآتية يؤدي إلى زيادة طاقة حركة الإلكترونات المتحررة من سطح معدن بسقوط الضوء عليه؟

أ) زيادة شدة الضوء الساقط على المعدن.

ب) زيادة زمن تعرض المعدن للضوء.

ج) زيادة تردد الضوء الساقط على المعدن.

د) زيادة مساحة سطح المعدن المعرض للضوء.

٢٥- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) ملف دينا مو يتكون من 140 لفة ومساحة مقطعه 0.025m^2 يدور بمعدل 600 دورة في الدقيقة في فيض مغناطيسي كثافته 0.3T .

احسب ق . د . ك المستحثة عندما يميل مستوى الملف بزاوية 60° على اتجاه المجال المغناطيسي $(\pi = \frac{22}{7})$.

(ب) يمر تيار كهربى شدته 10A خلال أحد ملفين متجاورين. عندما اضمحل هذا التيار الى الصفر، تولد في الملف الآخر ق.د.ك مستحثة 60V. فإذا كان معامل الحث المتبادل بين الملفين 0.3H، احسب زمن اضمحلال التيار في الملف الأول.

٢٦- لديك ثلاثة مكثفات متماثلة . وضح بالرسم طريقة توصيلها معاً للحصول على :

أولاً: أكبر سعة ممكنة.

ثانياً: أقل سعة ممكنة.

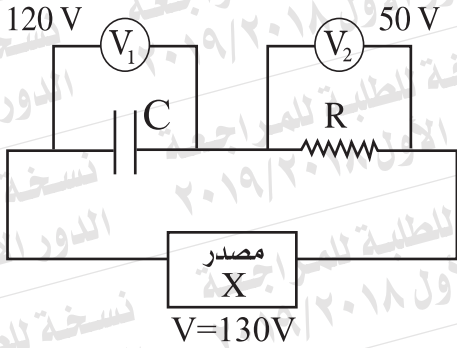
٢٧- جلفانومتر مقاومة ملفه 60Ω . احسب مقاومة مجزئ التيار اللازم لإنقاص

حساسيته إلى الخمس $(\frac{1}{5})$. ثم احسب المقاومة الكلية للأميتر.

٢٨- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) اذكر وظيفة واحدة لمجزئ التيار.

(ب) اذكر وظيفة واحدة للمقاومة المتغيرة في الأوميتير.



٢٩- في الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل ،

حدد نوع المصدر الكهربائي (X)

المستخدم في الدائرة.

٣٠- اكتب المصطلح العلمي الدال على :

«حالة يكون فيها عدد الذرات للوسط الفعال لإنتاج الليزر في مستويات الإثارة

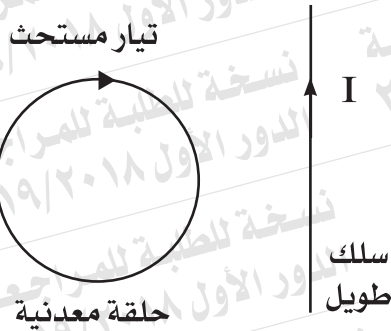
العليا أكبر من عددها في المستويات الأدنى».

٣١- كيف يتم التأكد من سلامة الوصلة الثنائية باستخدام الأوميتر؟

٣٢- في أنبوبة كولدج المستخدمة لتوليد الأشعة السينية، ما دور فرق الجهد بين طرفي الفتيلة، وفرق الجهد بين الفتيلة والهدف؟

٣٣- اختر الإجابة الصحيحة:

أثناء حركة الحلقة المعدنية ومستواها في مستوى الصفحة، تولد بها تيار مستحث كما هو مبين بالشكل، فيكون اتجاه حركة الحلقة المعدنية:



أ) إلى أعلى الصفحة، موازياً للسلك.

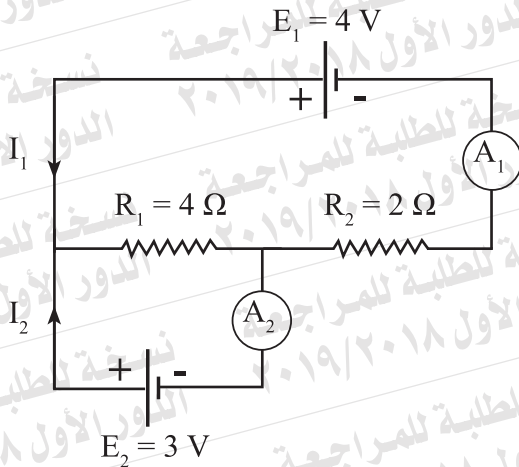
ب) إلى أسفل الصفحة، موازياً للسلك.

ج) إلى يمين الصفحة، عمودياً على السلك.

د) إلى يسار الصفحة، عمودياً على السلك.

٣٤- في الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل:

أوجد: قراءة الأميتر (A_1) والأميتر (A_2) ،
(مع إهمال المقاومة الداخلية للبطاريات).



- ٣٥- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :
- (أ) علل : يتصل ملف الجلفانومتر ذو الملف المتحرك بزوج من الملفات الزنبركية. (يكتفى بسببين).
- (ب) ما النتائج المترتبة على توصيل مضاعف الجهد مع ملف الجلفانومتر عند تحويله إلى فولتميتر؟ (يكتفى بنقطتين).

- ٣٦- احسب معامل الحث الذاتي لملف تتولد فيه ق.د.ك مستحثة مقدارها 5V إذا تغيرت شدة التيار المار فيه بمعدل 20A/s .

٣٧- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) اذكر عاملاً واحداً يؤثر في تردد دائرة مهتزة.

(ب) اذكر عاملاً واحداً يؤثر في المفاعلة الحثية لملف.

٣٨- ما دور العدسة الشيئية لتلسكوب المطياف؟

٣٩- اكتب نص قانون فاراداي للقوة الدافعة الكهربية المستحثة.

٤٠- اختر الإجابة الصحيحة :

تعتمد فكرة عمل الميكروسكوب الإلكتروني على:

أ) الطبيعة الموجية للإلكترونات.

ب) الطبيعة الجسيمية للإلكترونات.

ج) الطبيعة الموجية للفوتونات.

د) الطبيعة الجسيمية للفوتونات.

٤١- اختر الإجابة الصحيحة :

سلك مستقيم طوله 0.3m يتحرك بسرعة 2m/s في اتجاه مواز لفيض مغناطيسي كثافته 0.1T ، فإن ق. د. ك المستحثة بين طرفيه تساوي:

Ⓐ 0.06V

Ⓑ 0.03V

Ⓒ 0.02V

Ⓓ صفر

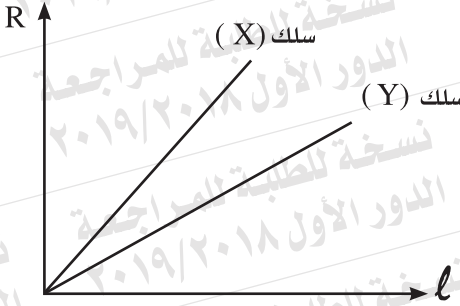
٤٢- دائرة كهربية تتكون من ملف حث ومقاومة أومية ومصدر تيار متردد.

فإذا كان $R = X_L$

ارسم متجهي الجهد الكلي والتيار في الدائرة، وبيّن زاوية الطور بينهما.

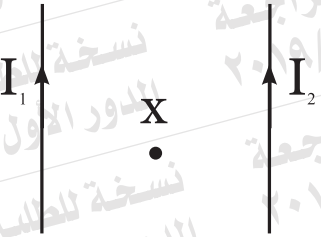
٤٣- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

- (أ) ماذا يحدث لكل من التوصيلية الكهربائية والمقاومة الأومية لسلك معدني عندما يقل طوله للنصف وتزداد مساحة مقطعه للضعف؟
- (ب) يبين الشكل البياني تغير مقاومة سلكين (X)، (Y) من نفس المادة مع تغير طول كل منهما (ℓ). أي السلكين أكثر سمكًا؟ علل إجابتك.



٤٤- سلكان طويلان متوازيان يمر بكل منهما تيار كهربائي مختلف الشدة كما بالشكل. ماذا يحدث عند تغيير اتجاه التيار في أحد السلكين لكل من:

- أولاً: كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (X)؟
- ثانياً: مقدار القوة المتبادلة بين السلكين؟



٤٥- إذا كانت شدة التيار الكهربائي المار في قاعدة الترانزستور $2.5 \times 10^{-4} \text{ A}$ وشدة التيار المار في دائرة المجمع 0.02 A . احسب كلاً من β_e و α_e لهذا الترانزستور.