

١ اخترا الإجابة الصحيحة :

إذا كان متوسط emf المستحثة في ملف دينامو تيار متردد خلال $\frac{1}{4}$ دورة = 147V، فتكون القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المتولدة: $(\pi = \frac{22}{7})$

231V (أ)

220V (ب)

147V (ج)

93.5V (د)

٢ اخترا الإجابة عن (أ) أو (ب) :

قارن بين:

(أ) في المحول الكهربائي الرفع للجهد

وجه المقارنة	الملف الابتدائي	الملف الثانوي
تردد التيار		

(ب)

وجه المقارنة	ملف المحرك الكهربائي	ملف الجلفانومتر الحساس
اتجاه التيار أثناء الاستخدام		

٣ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

اذكر استخداماً واحداً لـ:

(أ) أشعة (x).

(ب) المطياف.

٤ علل :

الإشعاعات الكهرومغناطيسية الصادرة عن الأرض غير مرئية.

٥ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

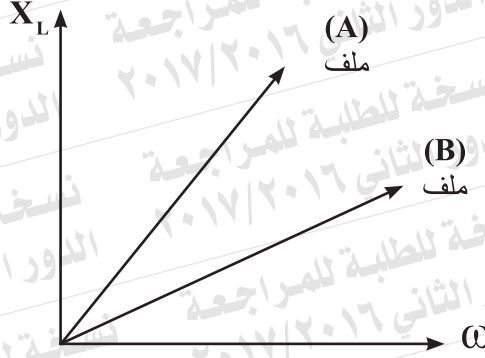
اكتب المصطلح العلمي الدال على:

(أ) مستوى إثارة في ذرة الوسط الفعال لإنتاج الليزر يتميز بفترة عمر طويلة نسبياً.

(ب) الانبعاث الناتج من عودة الذرة المثارة من المستوى الأعلى إلى المستوى

الأقل قبل انتهاء فترة العمر بتأثير تفاعلها مع فوتون خارجي.

- ٦ ملفان لولبيان (A, B) متصلان معاً على التوالي مع ملف دينامو تيار متردد يمكن تغيير سرعته الزاوية (ω).
من الشكل البياني، حدد أي الملفين له معامل حث ذاتي أكبر.



- ٧ فولتميتر مقاومته 300Ω وأقصى فرق جهد يمكنه قياسه (V_g).
احسب مقاومة مضاعف الجهد التي تجعله صالحاً لقياس فرق جهد أقصاه 10 أمثال قيمة (V_g).

- ٨ دائرة تيار متردد تتكون من مصدر متردد ومقاومة أومية R ، ومكثف مفاعلتها السعوية ($X_c=3R$) متصلة على التوالي. احسب زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار.

٩ ثلاث مقاومات (R_3, R_2, R_1) متصلة معاً على التوازي.

أثبت (بدون رسم) أنه يمكن تعيين المقاومة المكافئة لها من العلاقة:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

١٠ متى تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار كهربى وموضوع

داخل فيض مغناطيسى قيمة عظمى؟

١١ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

اذكر استخداماً واحداً لـ:

(أ) المحول الكهربى.

(ب) قاعدة لنز.

١٢ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :
اذكر المصطلح العلمي الدال على :

- (أ) كمية فيزيائية تعادل مقاومة سلك من مادة معينة طوله 1m ومساحة مقطعه 1m^2 عند درجة حرارة معينة.
(ب) شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الشحنة مقدارها 1 كولوم خلال مقطع من الموصل في الثانية الواحدة.

١٣ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :
اذكر الأساس العلمي الذي بُني عليه عمل :

- (أ) أجهزة الرؤية الليلية.
(ب) المجهر الإلكتروني.

١٤ اختر الإجابة الصحيحة :

يتوقف الطول الموجي للطيف المميز للأشعة السينية على :

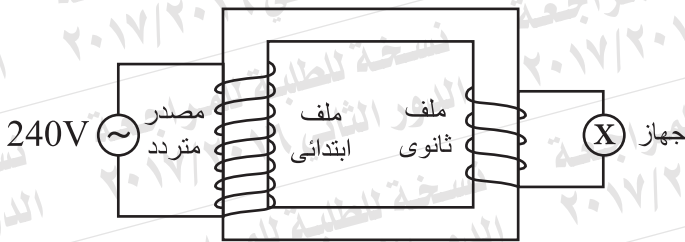
- (أ) شدة التيار المار في الفتيلة.
(ب) فرق الجهد بين الفتيلة والهدف.
(ج) نوع مادة الهدف.
(د) ضغط الهواء داخل الأنبوبة.

١٥ علل :

في بعض المولدات الكهربائية، توجد أسطوانة معدنية مشقوقة إلى عدد من الأجزاء تساوي ضعف عدد الملفات داخلها.

١٦

يوضح الشكل محولاً مثالياً،



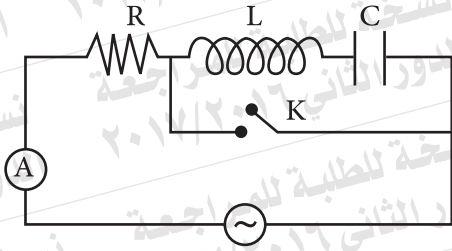
وُصّل ملفه الثانوي بجهاز (X).

فمر بالجهاز تيار قيمته 2A.

أولاً: ما نوع المحول؟

ثانياً: أوجد مقاومة الجهاز (X) المتصل بالملف الثانوي. إذا علمت أن: $N_s = \frac{1}{2} N_p$

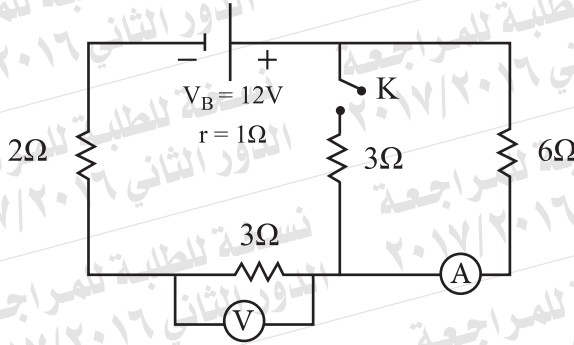
١٧ في بلورة من السيليكون النقي كان تركيز الفجوات الموجبة 10^{12} cm^{-3} .
ما تركيز ذرات الفوسفور لكل cm^3 في البلورة اللازم إضافتها ليصبح تركيز
الفجوات بها 10^{10} cm^{-3} ؟



١٨ الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل في حالة
رنين. ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحراري في
الدائرة عند غلق المفتاح (k)؟ علل لإجابتك.

١٩ علل:

قلب الحديد المطاوع في المحرك الكهربائي مكون من أقراص رقيقة معزولة
عن بعضها.



٢٠ اختر الإجابة الصحيحة:

في الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل،

عند غلق المفتاح (K)، فإن:

(علماً بأن كل صف يمثل اختيار)

قراءة الفولتميتر (V)	قراءة الأميتر (A)
تقل	تزداد
تزداد	تقل
تزداد	تزداد
تقل	تقل

أ

ب

ج

د

٢١ اختر الإجابة الصحيحة:

تسلسل النتائج التي تحدث في الميكروسكوب الإلكتروني عند زيادة فرق الجهد

بين المصعد والمهبط (علماً بأن كل صف يمثل اختيار):

القدرة التحليلية للميكروسكوب	الطول الموجي المصاحب للإلكترون	طاقة حركة الإلكترونات
تزداد	يزداد	تزداد
تقل	يقل	تزداد
تزداد	يقل	تزداد
تقل	يقل	تقل

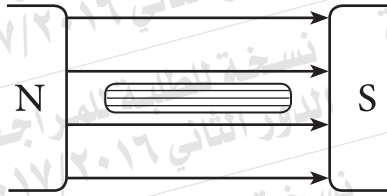
أ

ب

ج

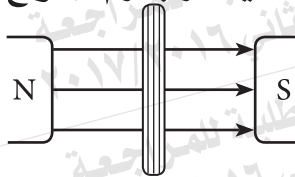
د

٢٢ اختر الإجابة الصحيحة :

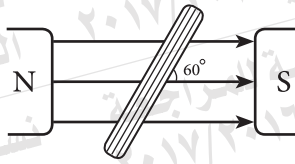


يبين الشكل منظرًا جانبيًا لملف مستطيل يمر به تيار كهربى وموضوع في مجال مغناطيسى ويتأثر بعزم ازدواج (τ) .

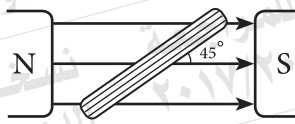
أي الأوضاع التالية للملف يجعله يتأثر بعزم ازدواج $\tau = \frac{\pi}{2}$ ؟



أ



ب



ج



د

٢٣ اذكر وظيفة واحدة للقطين المقعيرين في الجلفانومتر ذي الملف المتحرك.

٢٤ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

علل :

(أ) تدرج الأميتر الحراري غير منتظم .

(ب) يسمح المكثف بمرور التيار في دائرة التيار المتردد .

٢٥ يوضح الجدول التالي العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند نقطة داخل ملف لولبي وتقع على محوره، وشدة التيار الكهربائي (I) المار بالملف.

(I) أمبير	1	2	3	4
(B) تسلا	4×10^{-4}	8×10^{-4}	12×10^{-4}	16×10^{-4}

أولاً: ارسم العلاقة البيانية بين شدة التيار (I) على المحور الأفقي، وكثافة الفيض (B) على المحور الرأسي.

ثانياً: من الرسم البياني أوجد عدد اللفات في المتر الواحد من الملف.
(علماً بأن $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.m}$)



٢٦ كيف يمكن استخدام الأوميتر للتمييز بين الوصلة الثنائية والمقاومة الأومية؟

٢٧ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

ماذا يحدث إذا:

(أ) نقل التيار المتردد لمسافات بعيدة دون رفع الجهد عند محطات التوليد؟

(ب) تحرك ملف ابتدائي يمر به تيار مستمر خارجاً من ملف ثانوي؟

٢٨ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

اختر الإجابة الصحيحة :

(أ) أوميتر مقاومة دائرته (R) . إذا وصلت معه مقاومة خارجية مقدارها (4R) ، فإن المؤشر ينحرف إلى :

① نهاية تدرج التيار.

② $\frac{1}{4}$ تدرج التيار.

③ $\frac{1}{5}$ تدرج التيار.

④ $\frac{1}{6}$ تدرج التيار.

(ب) إذا كانت النسبة بين كثافتي الفيض المغناطيسي عند نقطتين (y و x) بجوار

سلك مستقيم يمر به تيار كهربى هي $\frac{B_x}{B_y} = \frac{2}{3}$

فإن النسبة بين البعد العمودي للنقطتين عن السلك $\frac{dx}{dy}$ هي :

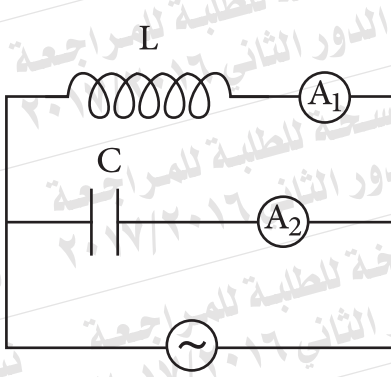
① $\frac{2}{3}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{6}$

④ $\frac{3}{2}$

٢٩ في الدائرة الموضحة بالشكل، تم استبدال المصدر في الدائرة بمصدر آخر له نفس الجهد وتردده أعلى. فأى الاختيارات (أ، ب، ج، د) في الجدول التالي يعبر عن التغير الذي يحدث لقراءة جهازى الأميتر (A_2, A_1) ؟



قراءة الأميتر الحرارى A_2	قراءة الأميتر الحرارى A_1
تقل	تزداد
تزداد	تقل
تقل	تقل
تزداد	تزداد

- (أ)
(ب)
(ج)
(د)

٣٠ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

ما الشرط اللازم توافره :

(أ) للملف والمكثف في دائرة (LRC) متصلة بمصدر متردد لحدوث حالة الرنين؟

(ب) لانعدام المفاعلة الحثية لملف حث في دائرة مغلقة؟

٣١ اختر الإجابة الصحيحة :

في ظاهرة كومبتون، تم إثبات الطبيعة الجسيمية للفوتون بتطبيق:

أ

قانون بقاء الكتلة - الطاقة.

ب

قانون بقاء كمية الحركة.

ج

معادلة دي برولي.

د

قانون بقاء الكتلة.

٣٢ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

اذكر الفكرة العلمية لـ:

(أ) أفران الحث.

(ب) المحرك الكهربائي.

٣٣ احسب طاقة الفوتون المنبعث نتيجة انتقال الإلكترون في ذرة الهيدروجين

من $(n=2)$ إلى $(n=1)$.

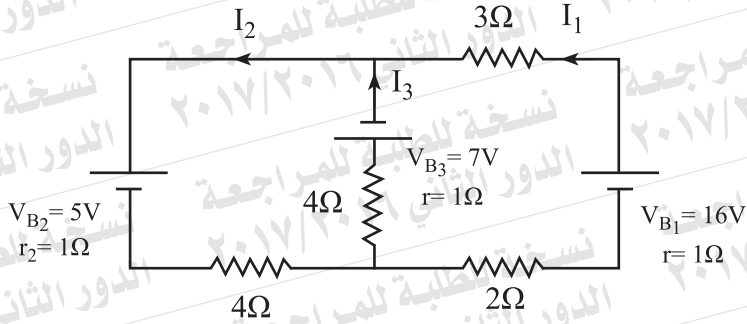
٣٤ ما المقصود بالضوء الكهربية؟ ولماذا لا تؤثر سلباً على نقل المعلومات في الإلكترونيات الرقمية؟

٣٥ علل:

لا يُستخدم الجلفانومتر الحساس في قياس قيمة التيار المتردد.

٣٦ في الدائرة الموضحة بالشكل،

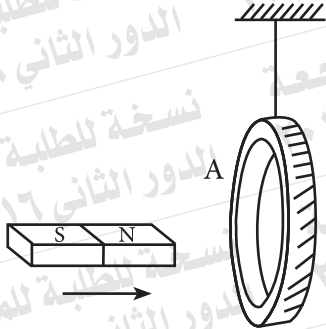
استخدم قانوني كيرشوف لإيجاد قيمة (I_1) .



٣٧ اختر الإجابة الصحيحة:

حلقة من النحاس معلقة تعليقاً حرّاً في خيط.

عند تحريك مغناطيس قريباً من الحلقة كما بالشكل:



أ تنجذب الحلقة للمغناطيس.

ب يصبح وجه الحلقة (A) قطباً شمالياً.

ج يصبح وجه الحلقة (A) قطباً جنوبياً.

د لا تتأثر الحلقة لأنها من النحاس.

٢٨ يوضح الجدول شدة الإشعاع لبعض الترددات (A, B, C) في مدى طيفي معين.

الشدة	التردد (Hz)	الطيف
عالي	3.5×10^{14}	A
متوسط	5.5×10^{14}	B
ضعيف	7.5×10^{14}	C

استخدم كل منها على حدة لإضاءة سطح معدني دالة الشغل له $3.056 \times 10^{-19} \text{J}$. حدد أيًا من هذه الإشعاعات (A, B, C) يمكنه تحرير

أكبر عدد من الإلكترونات في الثانية الواحدة. (علمًا بأن $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{J.S}$)

٢٩ ما الدور الذي تقوم به الأشعة المرجعية في التصوير ثلاثي الأبعاد (المجسم)؟

٤٠ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

اذكر عاملاً واحداً من العوامل التي يتوقف عليها :

(أ) كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز ملف دائري يمر به تيار كهربى .

(ب) عزم ثنائي القطب المغناطيسى .

٤١ اختر الإجابة الصحيحة :

يمثل إنتاج أشعة (X) في أنبوبة كولدج نموذجاً لتحويلات الطاقة حسب الترتيب

التالى :

أ) طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربية ← طاقة كهرومغناطيسية .

ب) طاقة كهرومغناطيسية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهربية .

ج) طاقة كهربية ← طاقة ميكانيكية ← طاقة كهرومغناطيسية .

د) طاقة كهربية ← طاقة كهرومغناطيسية ← طاقة ميكانيكية .

٤٢ متى تكون القوة الدافعة الكهربائية المستحثة المتولدة في ملف الدينامو نهاية عظمى؟

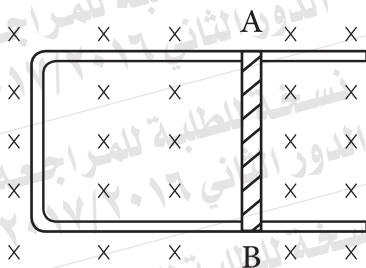
٤٣ قارن بين:

أشعة (X)	ليزر الهيليوم - نيون	وجه المقارنة
		مدى الأطوال الموجية للأشعة الناتجة من الجهاز.

٤٤ اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

(أ) احسب معامل الحث الذاتي لملف حلزوني لمساحة مقطعه 0.015 m^2 وطوله 0.2 m ومكون من 1200 لفة.

(علماً بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.m}$ ، $\pi = 3.14$)



(ب) يبين الشكل سلك معدني (AB) طوله 0.15 m

موضوع عمودياً على فيض مغناطيسي كثافته

0.4 T

احسب مقدار واتجاه السرعة التي يجب أن يتحرك

بها السلك لتتولد بين طرفيه emf مستحثة =

0.03 V وتسبب مرور تيار كهربائي من (A) إلى (B).

٤٥ من الشكل أوجد النسبة بين قراءة

الفولتميتر (V_1) إلى قراءة الفولتميتر (V_2).

