

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 :

- ١ اقرأ التعليمات جيداً سواء في مقدمة كراسة الامتحان أو مقدمة الأسئلة، وفي ضوئها أجب عن الأسئلة.
- ٢ اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في إجابته.
- ٣ استخدم القلم الجاف الأزرق للإجابة ، والقلم الرصاص في الرسومات، وعدم استخدام مزيل الكتابة .
- ٤ عند إجابتك للأسئلة المقالية، أجب في المساحة المخصصة للإجابة وفي حالة الحاجة لمساحة أخرى يمكن استكمال الإجابة في صفحات المسودة مع الإشارة إليها ، وإن إجابتك بأكثر من إجابة سوف يتم تقديرها .

مثال:

.....

.....

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

٦ 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

الإجابة الصحيحة مثلاً	أ
	ب
	ج
	د

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

- وفي حالة ما إذا أجببت إجابة صحيحة ، ثم قمت بالشطب وأجببت 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.

١- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

ما المقصود ب...؟

(أ) قانون فاراداي في الحث الكهرومغناطيسي.

(ب) قاعدة لنز.

٢- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

اذكر وظيفة واحدة ل:

(أ) الكاثود في الخلية الكهروضوئية.

(ب) المجالات الكهربائية أو المغناطيسية في أنبوبة أشعة الكاثود.

٣- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

اكتب المصطلح العلمي:

(أ) مقدار الشغل الكلي المبذول لنقل كمية من الكهرباء مقدارها 1 كولوم خارج

وداخل البطارية.

(ب) مقلوب المقاومة النوعية لمادة.

٤- اذكر استخداماً واحداً لقاعدة فلمنج لليد اليستري.

٥- علل:

تُصنع ملفات المحول الكهربائي من أسلاك معدنية مقاومتها أقل ما يمكن.

٦- اختر الإجابة الصحيحة:

يتحرك إلكترون في غلاف طاقة ($n=4$) حول نواة ذرة الهيدروجين وتصاحبه موجة موقوفة طولها الموجي (λ).
يمكن تقدير نصف قطر الغلاف (r) من العلاقة:

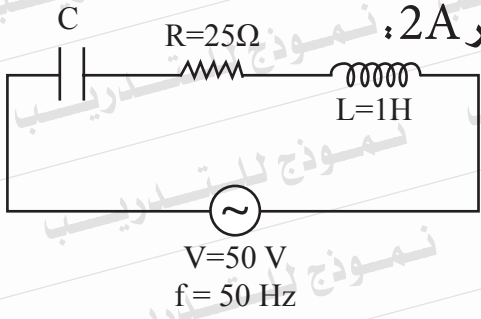


أ) $\frac{4\lambda}{\pi}$

ب) $\frac{2\lambda}{\pi}$

ج) $\frac{\lambda}{\pi}$

د) $\frac{\lambda}{2\pi}$



٧- في الدائرة الموضحة بالشكل قيمة التيار المار $2A$ ؛

أولاً: هل الدائرة في حالة رنين؟

ثانياً: احسب سعة المكثف (C).

(علمًا بأن $\pi = \frac{22}{7}$)

.....

.....

.....

.....

٨- اختر الإجابة الصحيحة:

مكثفان سعتهما $(C_1$ و C_2) حيث $(C_1 = 2 C_2)$ وُصِّلا معًا على التوالي مع مصدر متردد.

في هذه الحالة تكون الشحنة على لוחي المكثف C_1 الشحنة على لוחي المكثف C_2 .

أ) ضعف

ب) تساوي

ج) نصف

د) ربع

٩- ملف دينامو تيار متردد يعطي emf قيمتها العظمى 100V عندما يدور في مجال مغناطيسي بتردد 50Hz . احسب emf اللحظية بعد مرور $2.5 \times 10^{-3}s$ ابتداءً من وضعه العمودي على خطوط الفيض المغناطيسي.

١٠- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

اذكر وظيفة واحدة :

(أ) المقاومة المتغيرة في جهاز الأوميتر.

(ب) الملفات الزنبركية في الجلفانومتر.

١١- شعاع ليزر قدرته 30Watt، وطاقة الفوتون الواحد $3 \times 10^{-19}J$.

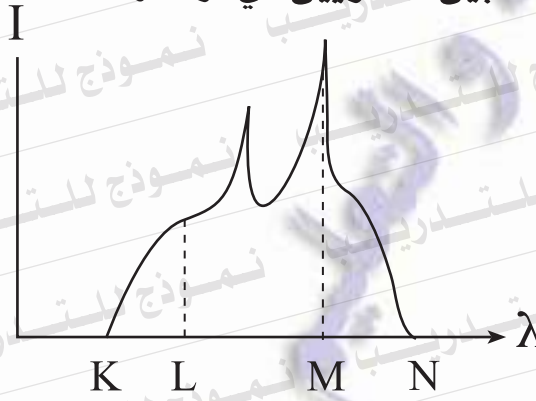
احسب معدل انبعاث فوتونات الليزر (في الثانية الواحدة).

١٢- اذكر عاملاً واحداً تتوقف عليه emf الفعالة المتولدة في ملف الدينامو.

١٣- يمثل الشكل طيف الأشعة السينية الناتج في أنبوبة كولدج. أي الأطوال الموجية

$$\lambda = \frac{hc}{\Delta E} \quad (K, L, M, N) \text{ يمكن تعيينه من العلاقة:}$$

حيث (ΔE) فرق الطاقة بين مستويين في ذرة الهدف.



١٤- اختر الإجابة الصحيحة:

في ليزر الهيليوم - نيون، تتم إثارة ذرات النيون عن طريق:

أ) التفريغ الكهربائي.

ب) الضخ الضوئي.

ج) الطاقة الكيميائية.

د) التصادم مع ذرات هيليوم مثارة.

١٥- اختر الإجابة الصحيحة:

وُضع ملف عدد لفاته 500 لفة عمودياً على مجال مغناطيسي. فإذا تغير الفيض المغناطيسي خلال الملف بمعدل 0.01 Wb/s ، فإن القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في الملف تساوي:

Ⓐ 5V

Ⓑ 0.7V

Ⓒ 0.5V

Ⓓ zero

١٦- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

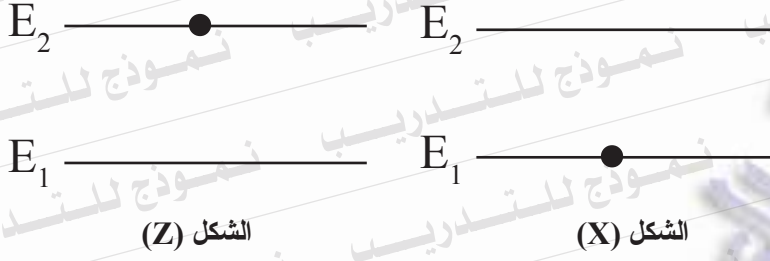
(أ) قارن بين:

البوابة (AND) لها مدخلان	البوابة (OR) لها مدخلان	وجه المقارنة
		عدد حالات الحصول على خرج (O)

(ب) يوجد في البلورة (n) عدد من الشحنات الكهربائية بعضها سالب والآخر موجب. أولاً: حدد هذه الشحنات.

ثانياً: اكتب العلاقة الرياضية التي تربط بين تركيز هذه الشحنات في البلورة.

١٧- يبين كل شكل تخطيطي (X و Z) ذرة وسط فعال لإنتاج الليزر.



ماذا يحدث عندما يمر بكل ذرة منهما فوتون طاقته تساوي $(E_2 - E_1)$ ؟

١٨- ثلاث مقاومات متماثلة، وُصِّلت مرة على التوالي ومرة أخرى على التوازي مع

نفس البطارية.

أوجد النسبة بين شدة تيار البطارية في الحالتين.

(مع إهمال المقاومة الداخلية للبطارية).

١٩- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب:

(أ) المفاعلة السعوية لمكثف.

(ب) المعاوقة في دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة وملف حث.

٢٠- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب) :

اذكر تطبيقاً واحداً:

(أ) الحث المتبادل بين ملفين.

(ب) التيارات الدوامية.

٢١- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

(أ) سلكان مستقيمان ومتوازيان وطويلان يمر في كل منهما تيار كهربى شدته (I).
تم زيادة المسافة بين السلكين إلى الضعف، لكي يبقى مقدار القوة المتبادلة
بينهما كما كانت أولاً، فإنه يلزم تعديل شدة التيار في كل منهما لتصبح:

Ⓐ $\frac{I}{\sqrt{2}}$

Ⓑ $I\sqrt{2}$

Ⓒ 2I

Ⓓ 4I

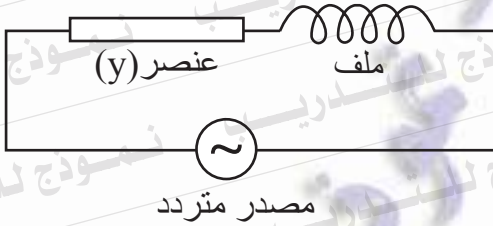
(ب) قارن بين:

الجلفانومتر الحساس	الأميتر الحرارى	وجه المقارنة
		سبب ثبوت المؤشر عند قراءة معينة على تدريجه

٢٢- إذا كان الطول الموجي الذي له أقصى شدة إشعاع صادر عن الشمس $0.5\mu\text{m}$ ، احسب الطول الموجي الذي له أقصى شدة إشعاع صادر عن الأرض. (علماً بأن درجة حرارة سطح الشمس 6000K ، ودرجة حرارة سطح الأرض 300K).

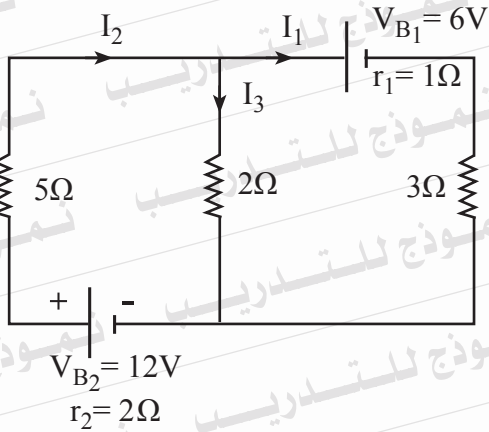
٢٣- اختر الإجابة الصحيحة :

اتصل ملف حث مهمل المقاومة الأومية مع عنصر مجهول (y) ومصدر تيار متردد كما بالشكل ؛ فوجد أن:
فرق الجهد الكلي = فرق الجهد بين طرفي الملف + فرق الجهد بين طرفي (y)
فيكون العنصر (y) :



- أ) مقاومة أومية.
- ب) ملف حث مهمل المقاومة الأومية.
- ج) مكثف.
- د) ملف حث له مقاومة أومية.

٢٤- في ذرة الهيدروجين، ما ترتيب مستوى الطاقة (n) الذي طاقته (-1.51eV) ؟



٢٥- في الدائرة الموضحة بالشكل:

باستخدام قانوني كيرشوف أوجد قيمة (I_1) .

٢٦- ما المقصود بالضوء الكهربية؟ وما تأثيرها على نقل المعلومات في أجهزة الاستقبال التناظري؟

٢٧- أثبت أن مقاومة مضاعف الجهد (R_m) اللازمة لتحويل الجلفانومتر إلى

$$R_m = \frac{V-V_g}{I_g}$$

فولتميتر تتعين من العلاقة:

(مع التوضيح بالرسم)

٢٨- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

ماذا يحدث عندما ؟..

(أ) تنقل القدرة الكهربائية من محطة توليد الكهرباء إلى أماكن توزيعها دون

استخدام محول رافع للجهد عند محطة التوليد.

(ب) يدور ملف الموتور من الوضع الموازي لخطوط الفيض المغناطيسي حتى

يصل إلى الوضع العمودي.

.....

.....

.....

.....

٢٩- قارن بين:

الضوء	الإلكترون	وجه المقارنة
		الشحنة
		الكهربية

٣٠- ارسم علاقة بيانية تعبر عن التغير في كل من شدة التيار (I) وفرق الجهد (V) مع الزمن خلال دورة كاملة في دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة أومية ومصدر متردد.

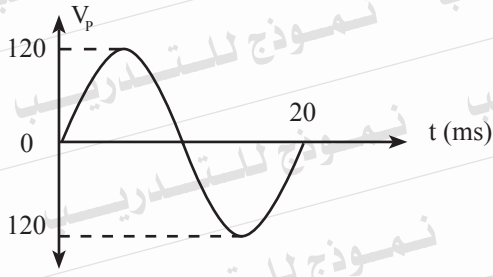


٣١- اكتب المصطلح العلمي الدال على:

الطيف الذي يتضمن توزيعاً غير مستمر للترددات أو الأطوال الموجية.

٣٢- اكتب المصطلح العلمي الدال على:

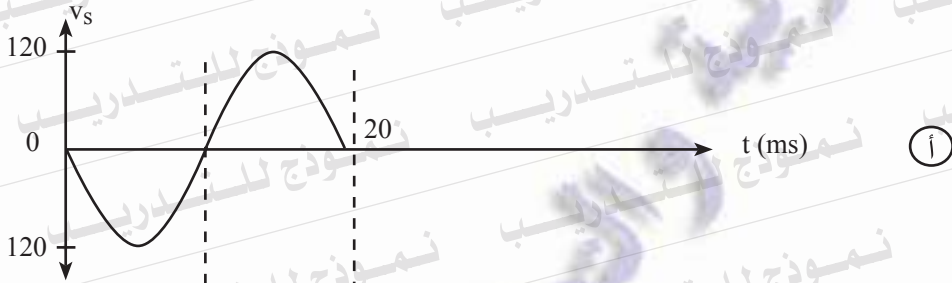
عملية إثارة ذرات الوسط الفعال في الليزر باستخدام الطاقة الضوئية.



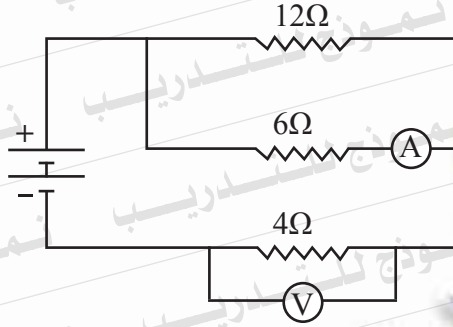
٣٣- اختر الإجابة الصحيحة:

يوضح الشكل البياني العلاقة بين جهد الدخل (V_p) مع الزمن (t) لمحول خافض للجهد.

فيكون المنحنى الذي يمثل جهد الخرج (V_s) من الملف الثانوي هو



٣٤- في الدائرة الموضحة، إذا كانت قراءة الفولتميتر تساوي $4.8V$. فكم تكون قراءة الأميتر؟



٣٥- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

(أ) قارن في الوصلة الثنائية:

وجه المقارنة	التوصيل الأمامي	التوصيل العكسي
سمك المنطقة القاحلة		
إمكانية مرور تيار خلال الوصلة		

(ب) ارسم دائرة ترانزستور n.p.n كمفتاح في حالة الإغلاق (ON).

٣٦- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 40Ω ، ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه بمرور تيار شدته $5 \times 10^{-3} A$. وصل معه مجزئ للتيار (R_S) لتحويله إلى أميتر يقيس تياراً أقصاه $1A$.

احسب المقاومة الكلية للأميتر.

٣٧- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

علل:

- (أ) لا يمر تيار كهربى تقريباً في دائرة للتيار المتردد تحتوي على ملف حث عند الترددات العالية جداً مع ثبوت جهد المصدر.
- (ب) تقل قيمة التيار المتردد في الدائرة المهتزة بمرور الزمن.

٣٨- لُفَّ سلكٌ مستقيم على شكل ملفٍ دائريٍّ مُكون من 5 لُفاتٍ وأمر به تيار كهربى شدته (I)، فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه (B_1). ثم لُفَّ السلك نفسه مرةً أخرى على شكل لفةٍ واحدةٍ دائريةٍ، وأمر بها نفس شدة التيار (I) فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه (B_2). أوجد النسبة: $\frac{B_1}{B_2}$

٣٩- قارن بين:

وجه المقارنة	دينامو التيار المتردد	المحرك الكهربى
الفكرة العلمية التى بُنى عليها عمله.		

٤٠- سقط ضوء أزرق على سطح معدن فتحررت منه إلكترونات. ما تأثير سقوط أشعة فوق بنفسجية لها نفس الشدة على نفس السطح؟

٤١- علل:

تُستخدم أقطاب مغناطيسية مقعرة في أجهزة القياس الكهربية التناظرية.

٤٢- متى يتساوى فرق الجهد بين قطبي عمود كهربي له مقاومة داخلية مع قوته الدافعة الكهربية؟

٤٣- اختر الإجابة عن (أ) أو (ب):

علل:

(أ) لا تتولد emf مستحثة بين طرفي سلك يتحرك في مجال مغناطيسي.
(ب) تتولد emf مستحثة عكسية في ملف ثانوي لحظة غلق دائرة ملف ابتدائي داخله.

٤٤- ملف لولبي يمر به تيار كهربى، ماذا يحدث لكثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بداخله وتقع على محوره عند إنقاص المسافة الفاصلة بين لفاته إلى النصف.
(مع ثبوت مساحة مقطع الملف وشدة التيار).

٤٥- ملف مستطيل يمر به تيار كهربى، وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة
 فىه 0.1T بزوايا مختلفة. يسجل الجدول التالى عزم الازدواج المؤثر على
 الملف (τ)، وجيب الزاوية بين اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى واتجاه
 المجال المغناطيسى ($\sin\theta$).

τ (N.m)	0.08	0.16	0.24	0.32	0.4
$\sin\theta$	0.2	0.4	0.6	0.8	1

أولاً: ارسم العلاقة البيانية بين عزم الازدواج (τ) على المحور الرأسى،
 وجيب الزاوية ($\sin\theta$) على المحور الأفقى.

ثانياً: من الشكل البيانى أوجد عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف.
