

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، وعدم استخدام مزيل الكتابة.
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:

.....
.....
.....

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

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- اخترا لإجابة عن (أ) أو (ب):
ما المقصود ب...؟

(أ) قانون فاراداي في الحث الكهرومغناطيسي.
(ب) قاعدة لنز.

٢- اخترا لإجابة عن (أ) أو (ب):
اذكر وظيفة واحدة ل:

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

٣- اخترا لإجابة 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.

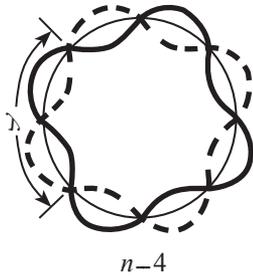
٤- اذكر استخداماً واحداً لقاعدة فلمنج لليد اليسرى.

٥- علل:

صُنِعَ ملفات المحول الكهربى 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:

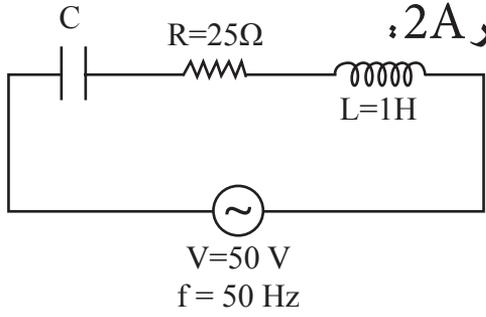


أ) $\frac{4\lambda}{\pi}$

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).

$$(\pi = \frac{22}{7} \text{ علمًا بأن})$$

٨ - اختر الإجابة الصحيحة :

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

في هذه الحالة تكون الشحنة على لوحى المكثف C_1 الشحنة على لوحى 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 2.5×10^{-3} s ابتداءً من وضعه العمودي على خطوط الفيض المغناطيسي.

١٠- اخترا لإجابة عن (أ) أو (ب) :

اذكر وظيفة واحدة :

- (أ) المقاومة المتغيرة في جهاز الأوميتر.
(ب) الملفات الزنبركية في الجلفانومتر.

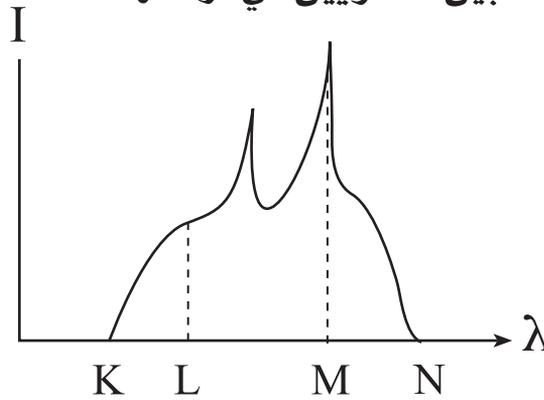
١١- شعاع ليزر قدرته 30Watt، وطاقة الفوتون الواحد 3×10^{-19} J . احسب معدل انبعاث فوتونات الليزر (في الثانية الواحدة).

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
الكهربية المستحثة في الملف تساوي:

١) 5V

٢) 0.7V

٣) 0.5V

٤) zero

١٦ - اخترا لإجابة عن (أ) أو (ب) :

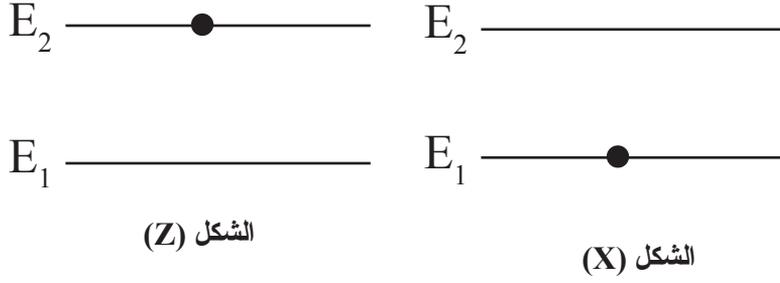
(أ) قارن بين:

البوابة (AND) لها مدخلان	البوابة (OR) لها مدخلان	وجه المقارنة
		عدد حالات الحصول على خرج (0)

(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 لا إنتاج الليزر.



الشكل (Z)

الشكل (X)

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- اخترا لإجابة عن (أ) أو (ب):

اكتب العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب:

(أ) المفاعلة السعوية لمكثف.

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

٢٠- اخترا لإجابة عن (أ) أو (ب):

اذكر تطبيقاً واحداً:

(أ) الحث المتبادل بين ملفين.

(ب) التيارات الدوامية.

٢١- اخترا لإجابة 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:

أ $\frac{I}{\sqrt{2}}$

ب $I\sqrt{2}$

ج $2I$

$4I$

(ب) قارن بين:

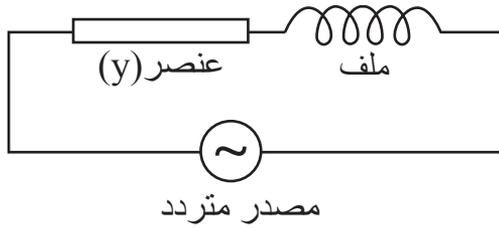
الجلفانومتر الحساس	الأميتر الحرارى	وجه المقارنة
		سبب ثبوت
		المؤشر عند
		قراءة معينة
		على تدريجه

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.
(علمياً أن 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.

٢٨- اخترا لإجابة 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.

.....

.....

.....

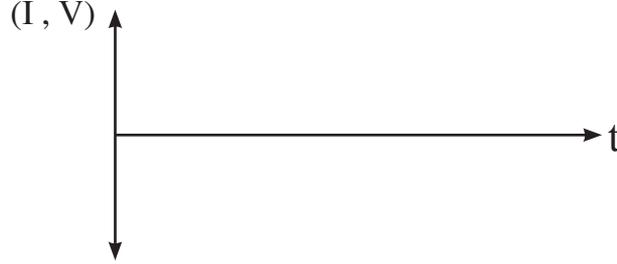
.....

.....

٢٩- قارن بين:

الفوتون	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.



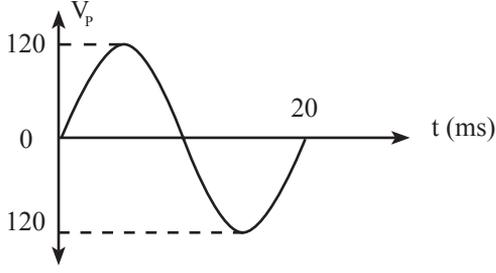
٣١- اكتب المصطلح العلمي الدال على:

الطيف الذي يتضمن توزيعاً مستمر للترددات والأطوال الموجية.

٣٢- اكتب المصطلح العلمي الدال على:

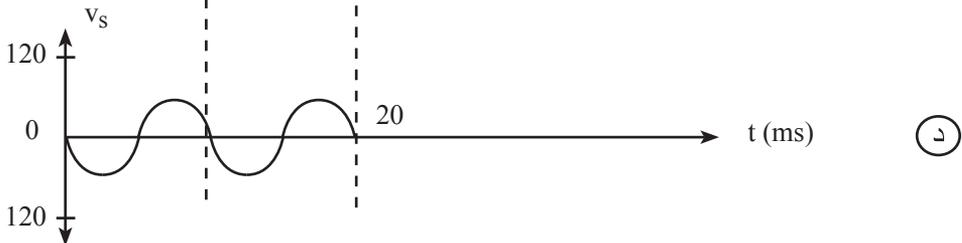
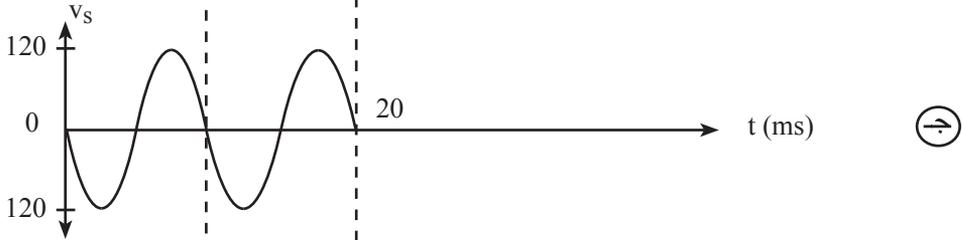
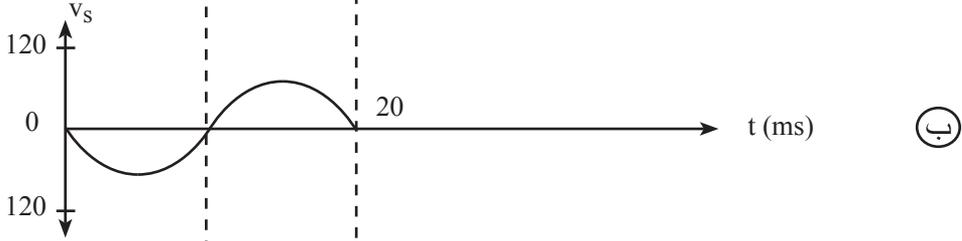
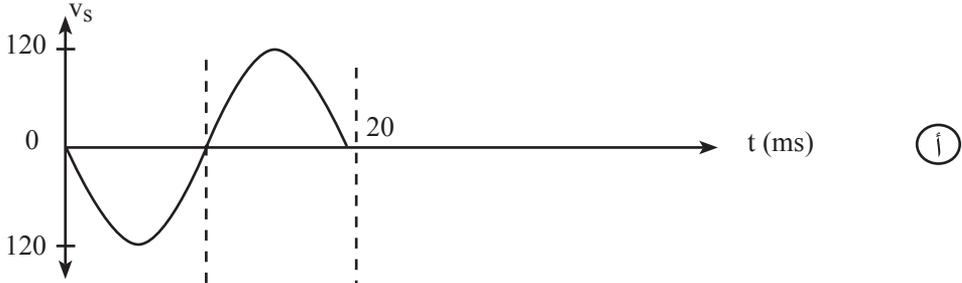
عملية إثارة ذرات الوسط الفعال في الليزر باستخدام الطاقة الضوئية.

٣٣ - اختر الإجابة الصحيحة :

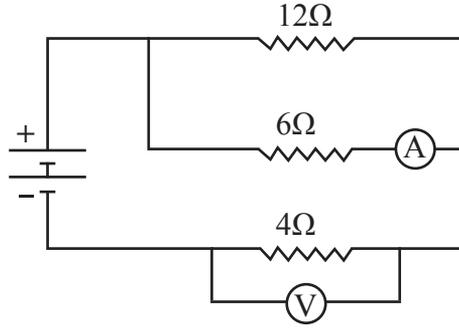


يوضح الشكل البياني العلاقة بين جهد الدخل (V_p) مع الزمن (t) لمحول خافض للجهد.

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- اخترا لإجابة عن (أ) أو (ب):

(أ) قارن في الوصلة الثنائية:

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

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

٣٨- لُفَّ سلك مستقيم على شكل ملف دائري مُكون من 5 لُفات وأُمر به تيار كهربى شدته (I)، فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه (B_1). ثم لُفَّ السلك نفسه مرةً أخرى على شكل لفة واحدة دائرية، وأُمر بها نفس شدة التيار (I) فأُصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند مركزه (B_2). اُوجد النسبة: $\frac{B_1}{B_2}$

٣٩- قارن بين:

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

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

٤١- علل:

سُتُخدم أقطاب مغناطيسية مقعرة في أجهزة القياس الكهربائية التناظرية.

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

٤٣- اخترا لإجابة 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 اِنقاص المسافة الفاصلة بين لفاته الى النصف.
(مع ثبوت مساحة مقطع الملف وشدة التيار).

٤٥- ملف مستطيل يمر به تيار كهربى، وموضوع فى مجال مغناطيسى كثافة
 فىضه $0.1T$ 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 اوجد عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف.