

بسم الله الرحمن الرحيم

" رب اخرج لي صدري ويسر لي أمري "

امتحان الشهادة الثانوية العامة / القسم العلمي
للعام الدراسي 1424هـ / 1425هـ - 2003/2004م

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
الدور الثاني
الفصل الدراسي الأول

الزمن : ثلاث ساعات

المادة: الفيزياء

تنبيه: الأسئلة في ثمان صفحات .
استعن بالثوابت والقوانين المدرجة مع الورقة الإمتحانية .

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

أولاً: الأسئلة الموضوعية :

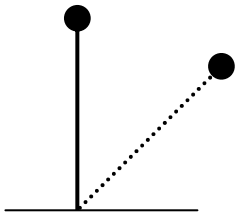
السؤال الأول:

أنقل في ورقة إجابتك رقم المفردة ، واكتب بجواره الحرف الدال على أدق إجابة من بين البدائل المعطاة :

1- بندول بسيط طوله (2m) وزمنه الدوري (T) ، تغير طوله إلى (8m) فإن زمنه الدوري يتغير إلى :

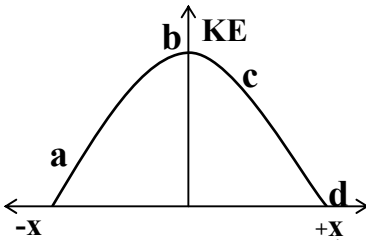
(أ) $\frac{1}{4}T$ (ب) $\frac{1}{2}T$ (ج) $2T$ (د) $4T$

2- ثبت جسم كتلته (1Kg) بطرف سلك نابضي (زنبركي) ثابت هوك له (25N/m) ، مثبت عند طرفه السفلي كما بالشكل المقابل ، أزيح مسافة معينة وترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة بحيث يقطع مسافة (40cm) خلال نصف الزمن الدوري ، تكون سرعته بـ (m/s) على بعد (5cm) من موضع الاتزان تساوي :



(أ) 11×10^{-2} (ب) 19×10^{-2}
(ج) 43×10^{-2} (د) 97×10^{-2}

3- الشكل المقابل ، يوضح العلاقة بين طاقة الحركة والإزاحة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة تكون عجلة الجسم أكبر ما يمكن عند النقطة :



(أ) a (ب) b
(ج) c (د) d

4- ضوء طوله الموجي (λ) مر من خلال شق عرضه (4λ) فتكونت أهداب الحيود، عرض الهدب المضي الأول بالدرجات يساوي :

(أ) 14.5 (ب) 15.5
(ج) 30 (د) 40

(2)

الدور الثاني
الفصل الدراسي الأول
امتحان الشهادة الثانوية العامة / القسم العلمي
للعام الدراسي 1424هـ / 1425هـ - 2003/2004م
لمادة الفيزياء

تابع السؤال الأول:

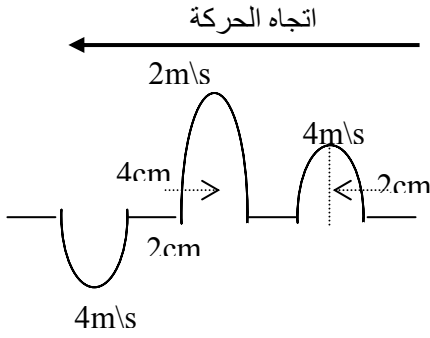
5- موجة موقوفة توصف بالعلاقة: $\pi^2 ty = \sin \pi x \cos$ ، يتم تعيين مواقع البطن عند (x) تساوي :

(أ) $2n + 1$ (ب) $\frac{1}{2}(n + \frac{1}{2})$

(ج) $n + \frac{1}{4}$ (د) $\frac{n}{2}$ (حيث $n = 1, 3, 5, 7, \dots$)

6- في تجربة حلقات نيوتن ، استخدم عدسة محدبة نصف قطر تكورها (4Cm) ، فإذا زاد سمك العشاء الهوائي بين الحلقتين المظلمتين الثانية والثالثة يساوي $(2.5 \times 10^{-7} m)$ ، فإن نصف قطر الحلقة المظلمة الخامسة بالمتر يساوي :

(أ) 2.2×10^{-4} (ب) 3.2×10^{-4} (ج) 5×10^{-4} (د) 11×10^{-4}



7- تنتشر ثلاث نبضات في وسط واحد من بسرعات منتظمة كما هو موضح بالشكل إذا التقت هذه النبضات فإن الإزاحة المحصلة لها بالسنتيمتر (cm) تساوي :

(أ) صفر (ب) 2 (ج) 4 (د) 6

8- وتر مشدود طوله (180cm) يصدر نغمته الأساسية الثانية بتردد (440Hz) ليصبح تردد نغمته الأساسية الأولى (200Hz) فإنه يجب تغير طول الوتر ليصبح بالسنتيمتر يساوي 0

(أ) 90 (ب) 198 (ج) 220 (د) 396

9 - عمود هوائي طوله (l) ، يصدر نغمة أساسية ترددها (680Hz) الموضحة بالشكل يكون تردد النغمة التي تليها بالهيرتز يساوي :

(أ) 340 (ب) 425 (ج) 850 (د) 1020

10- جميع الوحدات التالية تعبر عن وحدة القوة المغناطيسية ما عدا :

(أ) تسلا . كولوم . متر / الثانية (ب) و.بر . أمبير / متر (ج) تسلا . أمبير . متر (د) و.بر . أمبير / ثانية

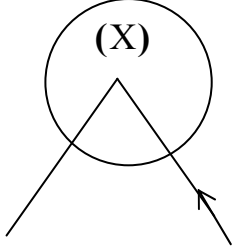
(3)

الدور الثاني
الفصل الدراسي الأول
امتحان الشهادة الثانوية العامة / القسم العلمي
للعام الدراسي 1424هـ / 1425هـ - 2003/2004م
لمادة الفيزياء

تابع السؤال الأول:

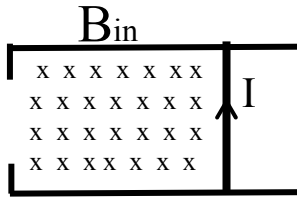
11- ملف حلقي نصف قطره الخارجي (R) يمر به تيار شدته (I) ، تكاد تكون قيمة شدة المجال المغناطيسي متساوية عند جميع النقاط داخله إذا كان نصف قطره الداخلي يساوي :

- (أ) $\frac{R}{4}$ (ب) $\frac{R}{3}$ (ج) $\frac{R}{2}$ (د) $\frac{3R}{4}$



12- يمر تيار كهربائي شدته ($10A$) في السلك الموضح بالشكل المقابل، فإذا كان نصف قطر الجزء الدائري ($15cm$) فإن شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (X) بالتسلا تساوي :

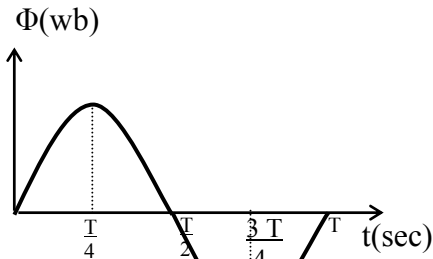
- (أ) صفر (ب) $\pi \times 10^{-5}$ (ج) $\frac{\pi}{4} \times 10^{-5}$ (د) $\frac{3}{4} \times 10^{-5}$



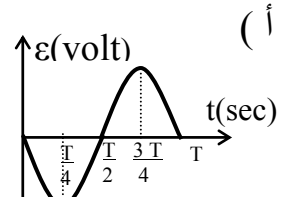
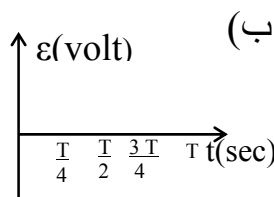
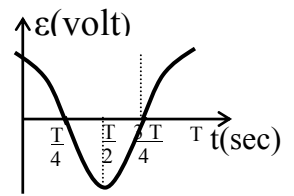
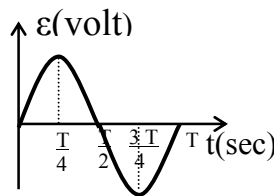
13- الشكل المقابل بين سلكاً موصلاً حر الحركة طوله ($0.4m$) يتحرك على مجال مغناطيسي منتظم شدته ($0.5T$) فيتولد به تيار تأثيري شدته ($4A$) اتجاهه إلى أعلى ، فإذا كانت مقاومة دائرة الملف (0.2Ω) ، فإن السلك يتحرك بسرعة تساوي :

- (أ) $4 (m / s)$ إلى اليمين (ب) $4 (m / s)$ إلى اليسار
(ج) $8 (m / s)$ إلى اليمين (د) $8 (m / s)$ إلى اليسار

14- دار ملف مستطيل الشكل حول محوره في منطقة مجال مغناطيسي منتظم بحيث تغير الفيض المخترق للملف مع الزمن خلال دورة واحدة كما بالشكل المجاور ، فإن القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في الملف تتغير مع الزمن حسب المنحنى :



الشكل 1



(د)

(ج)

(4)

الدور الثاني
الفصل الدراسي الأول
امتحان الشهادة الثانوية العامة / القسم العلمي
للعام الدراسي 1424هـ / 1425هـ - 2004/2003م
لمادة الفيزياء

تابع السؤال الأول:

15- الشكل المقابل يوضح إذا كان التغير في شدة التيار الناتج من مولد كهربائي يوضحه ، فإن عدد ملفات المولد والزوايا الفاصلة بين كل منها تكون كما في الحالة :

د	ج	ب	أ	
3	3	4	4	عدد الملفات
120°	60°	30°	45°	الزاوية (θ)

16- ملف حلزوني طوله (ℓ) ومساحة مقطعة (A) وعدد لفاته (N) وصل بمصدر جهد كهربائي مستمر ، فكان الفيض المغناطيسي الكلي المخترق للملف يساوي (ϕ) . فإذا قطع الملف إلى نصفين متساويين تماماً . وصل أحدهما بنفس مصدر الجهد فإن الفيض المغناطيسي المخترق له يساوي:

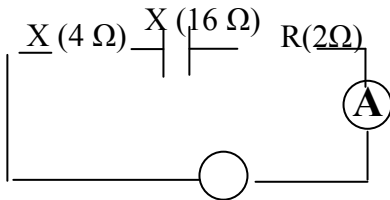
(أ) $\frac{\phi}{4}$ (ب) $\frac{\phi}{2}$ (ج) ϕ (د) 2ϕ

17- وصل فولتميتر بين طرفي مصدر الجهد الكهربائي لدائرة الكهربائية لمحرك كهربائي . قراءة الفولتميتر عند بداية دوران الملف تشير إلى:-

(حيث \mathcal{E} القوة الدافعة الكهربائية العكسية المتولدة V جهد المصدر الكهربائي) .
(أ) \mathcal{E} (ب) $V - \mathcal{E}$ (ج) V (د) $V + \mathcal{E}$

18- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة (R) وملف خالص الحثية موصلين على التوالي ، تكون زاوية الطور (ϕ) بين التيار وفولتية المصدر :

(أ) أقل من (90) والتيار يتقدم الجهد (ب) أكبر من (90) والجهد يتقدم التيار
(ج) تساوي (90) والجهد يتقدم التيار (د) أقل من (90) والجهد يتقدم التيار



19- الشكل المقابل يوضح دائرة (RLC) ، حتى تصبح قراءة الأميتر أكبر ما يمكن ، يلزم تغيير يتردد التيار إلى:

(أ) $25Hz$ (ب) $50Hz$ (ج) $200Hz$ (د) $400Hz$

20- معامل القدرة ($\cos \phi$) في دائرة (RLC) يتعين بالعلاقة :

(أ) $\frac{V}{I}$ (ب) $\frac{V_L - V_C}{V_R}$ (ج) $\frac{R}{Z}$ (د) $\frac{V_L - X_C}{R}$

(5)

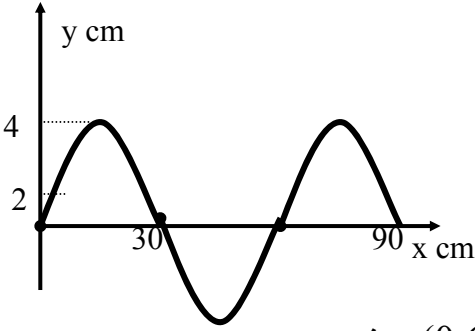
الدور الثاني
الفصل الدراسي الأول
امتحان الشهادة الثانوية العامة / القسم العلمي
للعام الدراسي 1424هـ / 1425هـ - 2003/2004م
لمادة الفيزياء

ثانياً: الأسئلة المقالية :

السؤال الثاني :

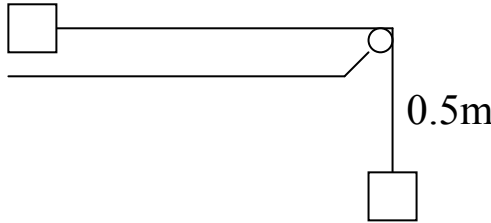
(أ) بندول بسيط طوله (1.4m) أزيح مسافة (4cm) من موضع اتزانه وترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة .

- 1- علل : لا تؤثر قوة الشد في الخيط على عجلة كرة البندول على طول مسار حركتها .
- 2- احسب إزاحة البندول بعد زمن قدره $(\frac{1}{5}T)$.



(ب) الشكل المقابل ، يوضح العلاقة بين (X, Y) لموجة تنتشر في وسط مرن بتردد (3Hz) ، أدرس الشكل ثم .

- 1- عرف : الاهتزازة الكاملة .
- 2- اكتب معادلة الإزاحة لأي نقطة تبعد مسافة (x) عن مصدر الموجات في الوسط الناقل للموجات .
- 3- احسب الزمن اللازم لتبدأ نقطة ما تبعد مسافة (0.6m) عن المصدر بالحركة



(ج) قام طالب بإجراء تجربة ميلد للأمواج الموقوفة، مستخدماً الأدوات التالية [سلك طوله (2m) ، بكره، جهاز متذبذب ، أثقال] .
كما بالشكل المقابل .

عند تشغيل المتذبذب وعندما كان وزن الثقل المعلق عند الطرف الحر للسلك يساوي (5N) ، تكونت عدد خمس

- بطون ، ثم تغير عدد الأثقال فقط فتكون على السلك بطن واحد باهمال كتلة السلك المتدلي .
- 1- احسب الطول الموجي للموجات الموقوفة في الحالتين .
 - 2- ما هو التغير في وزن الأثقال المعلقة في الحالة الثانية وما مقداره .

السؤال الثالث :

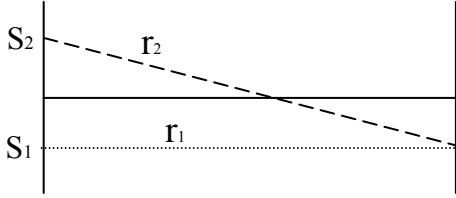
(أ) سقطت موجة ضوئية من الهواء إلى الماء بزاوية سقوط (i) كما هو موضح بالشكل، فإذا كان معامل الانكسار المطلق للماء = (1.32) .

- 1- اذكر نص قانون سنل في الانكسار .
- 2- أكمل الرسم موضحاً اتجاه الأشعة المنكسرة (مقتربة أو مبتعدة عن العمود المقام على السطح الفاصل) .
- 3- احسب سرعة الموجات الضوئية في الماء

تابع ثانياً: الأسئلة المقالية :

تابع السؤال الثالث :

(ب) سقطت أشعة ضوئية طولها الموجي $(0.6 \times 10^{-6} m)$ على حاجز به شقين ضيقين المسافة بينهما $(0.3mm)$ فظهرت أهداب التداخل على شاشة تبعد $(1.2m)$ فإذا كان



المسار $(r_1) = n\lambda$ ، والمسار $(r_2) = (n+3)\lambda$.

1- ما هو الشرط الأساسي ليتكون نمط تداخل

مستقر بين الموجات .

2- ما نوع ورقم الهدب المتكون عند النقطة (C) .

3- احسب بعد الهدب المعتم الأول عن الهدب

المركزي .

(ج) في الشكل الموضح ثلاث أسلاك مستقيمة (c, b, a) يمر في

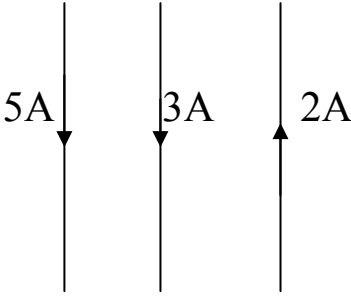
كل منها تيار شدته على الترتيب $(5A, 3A, 2A)$ وفي الاتجاهات

الموضحة ، فإذا كان طول السلك (b) $(50cm)$

وكثافة الفيض المغناطيسي عند موضعه تساوي $(4 \times 10^{-5} T)$.

1- عرف الكولوم .

2- احسب مقدار القوة المؤثرة على السلك (b) وحدد اتجاهها .



السؤال الرابع :

(أ) 1- ماذا نعني بقولنا: إن الفيض المغناطيسي المخترق لمساحة سطح ما تساوي $10wb$.

2- اثبت أن: وحدة عزم الازدواج (τ) تكافئ $\left(\frac{kgm^2}{s^2}\right)$.

(ب) **علل :**

1- لا يمكن استخدام قانون أمبير في حساب شدة المجال المغناطيسي في ملف دائري يسري

فيه تيار كهربائي أو على مسافة منه .

2- انعكاس اتجاه التيار في ملف المحرك الكهربائي كل نصف دورة .

(ج) في تجربة تخطيط المجال المغناطيسي لموصل مستقيم يمر به

تيار كهربائي شدته $(3A)$ واتجاهه كما هو موضح بالشكل ..

1- ارسم شكل المجال المغناطيسي المتولد حول الموصل

محددًا اتجاهه .

2- احسب الدوران المغناطيسي حول المسار (أ ب ج د) .

3- ما هو الإجراء العملي الذي تقوم به لزيادة قيمة الدوران

المغناطيسي حول نفس المسار باستخدام نفس الأدوات .

(7)

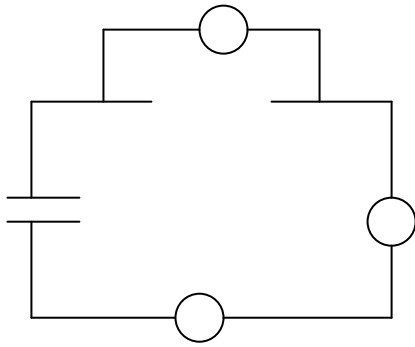
الدور الثاني
امتحان الشهادة الثانوية العامة / القسم العلمي
الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1424هـ / 1425هـ - 2003/2004م
لمادة الفيزياء

تابع ثانياً: الأسئلة المقالية :

تابع السؤال الرابع :

- د) مولد متناوب يتكون ملفه من عدد من اللفات مساحة كل لفة $(0.08m^2)$ ومقاومتها الكلية (6.4Ω) يدور بتردد $(\frac{50}{\pi})$ في منطقة مجال مغناطيسي منتظم شدته $(1T)$ ، فإذا كانت أقصى قوة دافعة تأثيرية متولدة تساوي $(120Volt)$ أوجد :
- 1- عدد لفات ملف المولد الكهربائي .
 - 2- صيغة شدة التيار الكهربائي التأثيري في أي لحظة (t) لهذا الملف .

السؤال الخامس :



أ) الدائرة المقابلة تحتوي مقاومة ومكثف كهربائي سعته $(1000\mu F)$.

- 1- علل: معظم الأجهزة الكهربائية المستخدمة في المنازل تعمل على التيار المتردد .
- 2- ماذا يحدث لقراء الفولتميتر إذا استبدل :
* مصدر التيار المتردد بأخر مستمر .
* المكثف بأخر سعته $(100\mu F)$.

ب) ملف حثي مقاومته (15Ω) ومعامل حثه الذاتي $(0.3H)$ وصل على التوالي مع مكثف معاوقته السعوية (100Ω) ومقاومة أومية (10Ω) ومصدر تيار متردد تردده $(35Hz)$ ، فإذا كانت القوة الدافعة العظمى لمصدر التيار $(220Volt)$.

- 1- ارسم شكلاً تخطيطياً للعلاقة بين المعاوقة السعوية وتردد التيار .
- 2- احسب زاوية الطور بين الجهد والتيار .
- احسب الجهد بين طرفي مقاومة الملف .

ج) محول كهربائي كفاءته (80%) وعدد لفات ملفه الابتدائي (لفة 400) ، ربط مع جهاز كهربائي منزلي يعمل على فرق جهد مقداره $(80Volt)$ وتيار شدته $(6A)$ ، فإذا كانت القوة الدافعة الكهربائية في المنزل $(200Volt)$.

- 1- ما نوع المحول .
- 2- عدد لفات الملف الثانوي .
- 3- قدرة الدخل .

انتهت الأسئلة

(8)

الدور الثاني
 الفصل الدراسي الأول
 امتحان الشهادة الثانوية العامة / القسم العلمي
 للعام الدراسي 1424 هـ - / 1425 هـ - 2003/2004 م
 لمادة الفيزياء

تابع السؤال الخامس :

(ب) ملف حثي مقاومته (15Ω) ومعامل حثه الذاتي $(0.3H)$ وصل على التوالي مع مكثف معاوقته السعوية (100Ω) ومقاومة أومية (10Ω) ومصدر تيار متردد تردده $(35Hz)$ ، فإذا كانت القوة الدافعة العظمى لمصدر التيار $(220V)$.

- 3- ارسم شكلاً تخطيطياً للعلاقة بين المعاوقة السعوية وتردد التيار .
- 4- احسب زاوية الطور بين الجهد والتيار .
- احسب الجهد بين طرفي مقاومة الملف .

(ج) محول كهربائي كفاءته (80%) وعدد لفات ملفه الابتدائي (لفة 400) ، ربط مع جهاز كهربائي منزلي يعمل على فرق جهد مقداره $(80V)$ وتيار شدته $(6A)$ ، فإذا كانت القوة الدافعة الكهربائية في المنزل $(200V)$.

- 4- ما نوع المحول .
- 5- عدد لفات الملف الثانوي .
- 6- قدرة الدخل .

 انتهت الأسئلة