جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٣
«المرحلة الثانية / الدور الأول»

الفيـــزياء الزمن: ثلاث ساعات

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يأتي: (الأسئلة في أربع صفحات)

السؤال الأول:

أولاً: اذكر استخداما واحدا لكل مما يأتي:

١- الجلفانومتر الحساس ذو الملف المتحرك.
٢- المنشور العاكس.
٣- قارورة ديوار.
٤- الوصلة الثنائية.

ثانياً: (أ) اذكر العلاقة الرياضية التى تعبر عن الكميات الفيزيائية الاتية:

١- معادلة الاستمرارية.
٢- سرعة انتشار الموجات فى وتر مهتز.
٣- الضغط عند نقطة فى باطن سائل معرض للهواء.

(ب) مكبس هيدروليكي الفائدة الآلية له 400 أثرت على مكبسه الصغير قوة مقدارها 40N احسب:

١- أقصى وزن يستطيع المكبس رفعه بتأثير تلك القوة.
٢- الضغط الواقع على المكبس الكبير علما بأن مساحة مقطعه $0.1m^2$.

السؤال الثاني:

أولاً: اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات التالية: مع ذكر وحدة مكافئة في كل حالة:

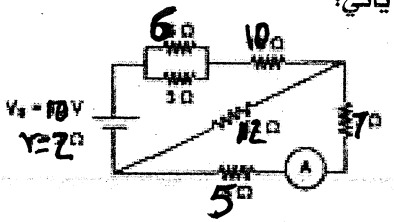
١- $Kg^{-1}S^{1}$ ٢- $Kg^{2}S^{1}$ ٣- Volt. Sec ٤- Amper. m^2

ثانياً: $Kg\,m^2S^{-1}$ (٢)

(أ) في الخلية الكهروضوئية، أضئ السطح المعدني بضوء أحادى اللون. ما تأثير سقوط الضوء على السطح إذا كانت طاقة الفوتونات الساقطة...؟

١- تساوي دالة الشغل.
٢- أكبر من دالة الشغل.
٣- أقل من دالة الشغل.

(ب) من الدائرة الكهربية الموضحة بالرسم أحسب كل مما يأتي:



١- المقاومة المكافئة الكلية للدائرة.
٢- شدة التيار الكلي المار بالدائرة.
٣- قراءة الأميتر A.

السؤال الثالث:

أولاً: علل لكل مما يأتي:

١- يتميز شعاع الليزر بالنقاء الطيفى.
٢- ينصح السائقون دائما بالسير بسرعات متوسطة.
٣- لا يصلح الماء بدلا من الزئبق فى البارومتر.
٤- تستخدم الأشعة السينية فى الكشف عن التركيب البللوري للمواد الصلبة.

ثانياً:

(أ) اشرح تجربة عملية لتعيين معامل التمدد الحجمي للهواء عند ثبوت الضغط. مع رسم الجهاز المستخدم وعليه البيانات كاملة.

(ب) محول كهربي مثالي رافع للجهد، النسبة بين عدد لفات ملفيه 100:1 وصل بمصدر تيار متردد يعطي فرقا في الجهد مقداره 200V احسب كل من:

١- ق.د.ك الناتجة من الملف الثانوي.
٢- النسبة بين شدة تيار الملف الابتدائي إلى شدة تيار الملف الثانوي $\frac{I_P}{I_S}$
٣- القدرة الناتجة من الملف الثانوي إذا كانت شدة التيار المار فيه 2A.

السؤال الرابع:

أولاً: متى تكون القيم الآتية نهاية عظمى....؟

١- زاوية انكسار شعاع ضوئي سقط من وسط أكبر كثافة ضوئية.
٢- عزم الازدواج المؤثر على ملف قابل للدوران بين قطبى مغناطيس.
٣- ضغط الدم داخل الشريان في جسم الإنسان.
٤- طول الموجة الحادثة فى الوتر المهتز في تجربة ميلد.

ثانياً:

(أ) إناء مكعب الشكل طول ضلعه L به جزئ واحد من غاز وكتلة الجزئ m ويتحرك فى اتجاه محور X بسرعة V_x أثبت أن القوة الناتجة من تصادم هذا الجزئ مع جدار الإناء تتعين من

(بقية الأسئلة في الصفحة الثالثة)

العلاقة : $F = mV^2_x / L$

(ب) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 10Ω وأقصى تيار يتحمله ملفه 0.1A احسب:

١- قيمة مجزئ التيار اللازم توصيله بالجهاز ليقيس تيار أقصاه 1A.

٢- أقصى فرق جهد يستطيع الجلفانومتر قياسه عندما يوصل ملفه بمقاومة على لتوالى مقدارها 100Ω.

السؤال الخامس:

أولاً: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فى كل مما يأتي:

١- النسبة بين حجم الجزء المغمور من جسم طافي فوق سائل، إلى حجم الجزء المغمور من نفس الحجم إذا طفا فوق سائل آخر أكبر كثافة.....

(أكبر من الواحد - أقل من الواحد - تساوي الواحد)

٢- إذا زادت المسافة التي يقطعها شعاع ليزر إلى الضعف فإن شدة الإشعاع .....

(تقل إلى النصف - تقل إلى الربع - تبقى ثابتة)

٣- إذا انتقلت الموجة من وسط لآخر بزاوية سقوط 60° فقل الطول الموجي لها فإن زاوية انكسار الشعاع تكون .....

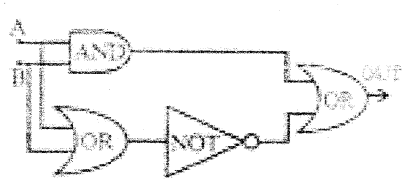
(أكبر من 60° - أقل من 60° - تساوي 60°)

٤- إذا زاد ضغط غاز إلى الضعف وقل حجمه إلي النصف مع ثبوت درجة حرارته فإن كثافة الغاز .....

(تزداد للضعف - تقل إلى الضعف - لا تتغير)

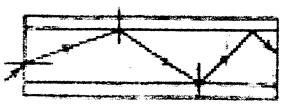
ثانياً:

(أ) أكمل جدول التحقق لمجموعة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل.



A	B	Out
0	0	
1	0	
1	1	

(ب) ثلاثة أنواع من الزجاج (A, B, C) معاملات إنكسارها (1.49 , 1.47 , 1.45) على الترتيب والشكل المقابل يبين مسار شعاع ضوئي فى ليفة ضوئية مصنوعة من زجاج النوع B محاطة بغلاف خارجي من نوع اخر من الزجاج. من الرسم أجب عما يأتي:



١- ما نوع الزجاج المصنوع منه الغلاف الخارجي A أو B أو C؟

٢- أوجد قيمة الزاوية الحراجة بين مادة الليفة ومادة الغلاف.

السؤال السادس:

أولاً: قارن بين كل مما يأتي:

١- الصورة المستوية والصورة ثلاثية الأبعاد من حيث نوع المعلومات المسجلة على الفيلم الحساس.

٢- مجموعة ليمان ومجموعة فوند من حيث تردد الاشعاع الناتج.

٣- الموجة الطولية والموجة المستعرضة من حيث الطول الموجي.

٤- العملية الأيزوثيرمية والعملية الأديباتية من حيث علاقة الغاز بالوسط المحيط.

ثانياً:

(أ) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي....؟

١- سقوط ضوء الشمس الأبيض على الغازات والأبخرة المحيطة بجو الشمس.

٢- تراكب موجتين لهما نفس السعة والتردد وتنتشران فى نفس الاتجاه.

٣- مرور تيار كهربي فى سلكين متوازيين في نفس الاتجاه.

(ب) الجدول التالي يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة الناتجة في ملف e.m.f ومعدل التغير فى شدة التيار فيه $\Delta I/\Delta t$ بالملي أمبير / ثانية:

e.m.f (Volt)	0.5	0.7	0.8	Y	1.2
ˆI/ˆt (m.A/S)	50	70	80	110	120

ارسم العلاقة البيانية بحيث تكون e.m.f على المحور الرأسي و $\Delta I/\Delta t$ على المحور الأفقى. ومن الرسم أجد:

١- القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في الملف عندما يكون معدل التغير فى شدة التيار 110 مللي أمبير / ثانية.

٢- معامل الحث الذاتى للملف (L).

==========

(انتهت الأسئلة)

فيزياء

نموذج اجابة امتحان السودان 2013

السؤال الأول أولاً

١- الاستدلال على مرور التيار الكهربي تحديد اتجاهه أو قياس شدة التيار الضعيف.

٢- تغيير اتجاه شعاع الضوء بزاوية 90 أو 180 ليستفاد منه في منظار الغواصة البيري وسكوب ومنظار الميدانية وأصاده كما كاميرا المخفضة كالبيروسكوب

٣- حفظ الخازنات المالة عند طريق منع انتقال الحرارة بالتوصيل أو الحمل أو الإشعاع.

٤- تقويم التيار المتردد تقويم نصف موجي أو كمفتاح في دائرة تيار مستمر مغلوبة في التوصيل الأمامي ومفتوح في حالة التوصيل العكسي

ثانياً (P)

١- $A_1V_1 = A_2V_2$

٢- $V = \sqrt{\frac{Ft}{m}}$

٣- $P = P_{at} + \rho gh$

(ب) $\eta = \frac{F}{f} \Rightarrow 400 = \frac{F}{40} \Rightarrow F = 16000N$

$P = \frac{F}{A} = \frac{16000}{0.1} = 160000 N/m^2$

السؤال الثاني أولاً

١- $Kg.S^{+1}$ غير واضح وخارج الاسئلة

٢- $J.S = kg.m^2.s^{-1}$ ثابت بلانك

٣- $Web = Volt.sec$ الفيض المغناطيسي

٤- $\frac{N.m}{T} = Amp.m^2$ عزم ثنائي القطب المغناطيسي

ثانياً (P)

١- بالكاد تتحرر الالكترونات دورة طاقة حركة

٢- تتحرر الكترونات وباقي الطاقة تتحول لطاقة حركة للالكترونات

٣- لا تتحرر الكترونات

(ب) ١- المقاومة الكلية الخارجية 18

المقاومة الكلية للدائرة خارجية وداخلية 20

٢- 0.5A ٣- 0.25A

السؤال الثالث أولاً

١- يعتبر طول موجي واحد وشدة الضوء تتركز في مدى ضئيل جداً من الأطوال الموجية.

٢- لتقليل استهلاك الوقود لأنه في السرعات العالية يزيد الاحتكاك مع الهواء بسبب لزوجته ويزيد العبء على المحرك وتناسب استهلاك الوقود طردياً مع مربع السرعة

٣- كثافة الهواء منخفضة وارتفاعه المقابل للضغط الجوي يزيد عن 10.33m بينما الزئبق كثافته عالية فيكون الارتفاع في العمود 76 سم ومناسب عملياً. حيث كل ١ سم زئبق يقابله 13.6 سم هواء.

٤- لصغر طول الموجي فتنفذ من المسافات البينية للذرات وتحيد وحيث لا تتداخل وتتكون هدب مضيئة ومظلمة توضح المسافات البينية ودراسة التركيب البلوري

ثانياً (P)

تجربة شارل

(ب) $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} \Rightarrow \frac{V_s}{200} = \frac{100}{1} \Rightarrow V_s = 20000V$

٢- $\frac{I_p}{I_s} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{100}{1}$

٣- $P_w = V_s I_s = 20000 \times 2 = 40000W$

الرابع أولاً

١- عندما يسقط بزاوية سقوط تساوي الزاوية الحرجة فينطبق مماس للسطح الفاصل $\theta = 90$

٢- الملف يوازي المجال ٣- عند انتباض عضلة القلب 120

٤- في النغمة الأساسية $\lambda = 2L$ T $n = 1$

ثانياً

$\Delta P_L = mV_x \Rightarrow P_L = -mV_x \Rightarrow \Delta P_L = 2mV_x$

$\Delta t = \frac{2L}{V_x} \Rightarrow F = \frac{\Delta P_L}{\Delta t} = \frac{2mV_x}{2L/V_x} = \frac{mV_x^2}{L}$

(ب)

$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{0.1 \times 10}{1 - 0.1} = 1.111\Omega$

$V = I_g(R_g + R_m) = 0.1(10 + 100) = 11V$

الخامس أولاً

١- أكبر سرعة لموجة ٢- تبقى ثابتة

٣- أقل سرعة 60 ٤- تزداد للضعف

ثانياً (P)

A	B	Out
0	0	1
1	0	0
1	1	1

(ب) الغلاف الخارجي معامل انكساره أقل

$A = 1.45$

$\sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1.45}{1.47} \Rightarrow \theta_c = 80.5378$

$80^\circ\ 32'\ 16.4''$

السادس أولاً

ثلاثية الأبعاد	الموجة
اختلاف الشدة والسعة واختلاف الطور الناتج عن فرق المسار بسبب تضاريس الجسم	اختلاف الشدة واختلاف السعة

٢- أعلى تردد لأعلى طاقة وأقل طول موجي فوق بنفسجي

فوق بنفسجي ... أقل ... أكبر ... تحت حمراء

٣- في الطولية المسافة بين مركزي تضاغطين متتاليين.

في المستعرضة ... قمتين متتاليتين

٤- الزيزومرمية الغاز متصل وفي حالة اتزان حراري مع لوح الأديباتية الغاز معزول عن الوسط المحيط.

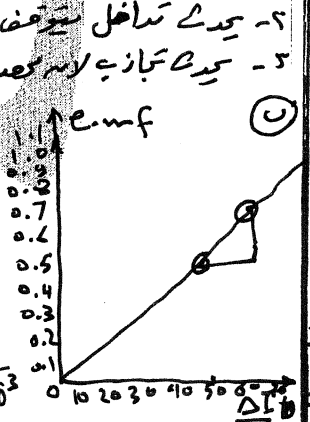
ثانياً (P)

١- خطوط فرونهوفر خطوط نظام تمتص امتصاص خطي

٢- يحدث تداخل يتوقف نوعه على فرق المسار (بناء/هدام)

٣- يحدث تجاذب لأنه حاصل المجال بين السلكين أقل من خارجها

(ب)



عند المر $\frac{\Delta I}{\Delta t} = 110$ ثابتة

$e.m.f = 1.1V$

حساب معامل الحث

$e.m.f = L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

$L = slope = \frac{0.7 - 0.5}{70 \times 10^{-3} - 50 \times 10^{-3}} = 10H$

في جميع المسائل تراعى الحلول الصحيحة الأخرى

وفقكم الله