جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٠ م
المرحلة الثانية / الدور الأول

الفيـــزيـــاء **الـزمـن : ثلاث سـاعـات**

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يأتى: **(الأسئلة فى أربع صفحات)**

السؤال الأول :

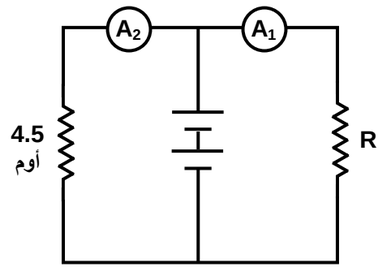
(أ) اذكر شرطا واحدا لحدوث كل مما يأتى :

١ ـ الموجات الميكانيكية . ٢ ـ السريان الهادئ لسائل .
٣ ـ الانبعاث المستحث . ٤ ـ العملية الأديباتية .

(ب) ارسم شكلا كامل البيانات لجهاز چولى ثم :

١ ـ اشرح باختصار كيف يمكنك استخدام الجهاز فى تعيين ضغط كمية محبوسة من الهواء عند درجتى حرارة (100) درجة سيلزيوس ، (صفر) درجة سيلزيوس .
٢ ـ اذكر العلاقة المستخدمة فى تعيين معامل الزيادة فى ضغط الهواء بازدياد درجة الحرارة عند ثبوت الحجم .
٣ ـ فسر احتواء مستودع الجهاز على $\frac{1}{7}$ حجمه زئبقا .

(جـ) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت : قراءة الأميتر (A_1) = 1 أمبير وقراءة الأميتر (A_2) = 2 أمبير والمقاومة الداخلية للبطارية (r) = 1 أوم **أحسب** :



١ ـ قيمة المقاومة (R) .
٢ ـ القوة الدافعة الكهربية (V_B) للبطارية .

السؤال الثانى :

(أ) اذكر تطبيقا واحدا لكل مما يأتى :

١ ـ قاعدة بسكال . ٢ ـ أشعة الليزر .
٣ ـ التيارات الدوامية . ٤ ـ انبعاث الكترونات من سطح معدن عند تسخينه .

(ب) سلك طوله (ℓ) وضع عموديا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B) . تم تحريكه فى اتجاه عمودى على المجال بسرعة (v) . ارسم الشكل ثم اثبت أن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى هذا السلك تعطى من العلاقة : $emf = B\,\ell\,v$

(جـ) شعاع ضوئى تردده (4×10^{14} Hz) ، يسقط من الهواء على السطح المستوى لقطعة من الزجاج معامل انكسار مادته (1.5) . احسب الطول الموجى للشعاع الضوئى خلال الزجاج .
[علما بأن : سرعة الضوء فى الهواء 3×10^8 m/s **]** .

[بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية]

السؤال الثالث :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين لكل مما يأتى :

١- موصل منتظم المقطع طوله (20 m) ومقاومته (108 Ω) وموصل آخر من نفس نوع مادة الموصل الأول طوله (5 m) ومساحة مقطعه ثلاثة أمثال مساحة مقطع الموصل الأول فإن مقاومة الموصل الثانى تساوى ..... .

[84 Ω ، 27 Ω ، 9 Ω]

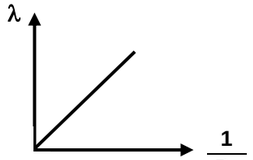
٢- إذا كان جذر متوسط مربع سرعة جزيئات غاز ما عند درجة ($27^\circ C$) تساوى (v) فإن جذر متوسط مربع سرعة جزيئات نفس الغاز تصبح (2v) عند ..... .

[$54^\circ C$ ، $927^\circ C$ ، $729^\circ C$]

٣- محول يُستخدم لرفع الجهد الكهربى من (120 V) إلى (3000 V) والتيار المار فى ملفه الابتدائى (2 A) والتيار المار فى ملفه الثانوى (0.06 A) فإن كفاءة هذا المحول تساوى ..... .

[75 % ، 80 % ، 85 %]

٤- الشكل المقابل يوضح العلاقة بين الطول الموجى (λ) لحزمة ضوئية ومقلوب كمية التحرك ($\frac{1}{P_L}$) للفوتونات فى هذه الحزمة . ميل الخط المستقيم يساوى ..... .



[سرعة الضوء ، ثابت بلانك ، كتلة الفوتون]

(ب) اكتب اسم البوابة المنطقية فى كل من الحالات التالية ، ثم ارسم الدائرة الكهربية المكافئة لكل بوابة :

١- بوابة منطقية لها مدخل واحد .
٢- بوابة منطقية لها مدخلان تعطى خرج High عندما يكون جهد أحد المدخلين High وجهد الآخر Low .

(جـ) مانومتر زئبقى يتصل بمستودع به غاز محبوس ضغطه أكبر من الضغط الجوى بمقدار (0.03 Atm) . احسب ضغط الغاز المحبوس بوحدات : ١- بار . ٢ - سم زئبق .
[علما بأن : قيمة الضغط الجوى = 10^5 نيوتن / م^2 ، وكثافة الزئبق تساوى = 13600 كجم / م^3 وعجلة الجاذبية = 9.8 م / ث^2 **]**

[بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة]

السؤال الرابع :

(أ) أولا : من دراستك لظاهرة كومتون اذكر ما يحدث بعد التصادم لقيم كل مما يأتى مع ذكر السبب :

١ - طاقة الفوتون . ٢ - سرعة الفوتون .

ثانيا : علل لما يأتى :

١ - عند انتقال الصوت من الهواء إلى الماء فإن الشعاع الصوتى ينكسر مبتعدا عن العمود .

٢ - الأنبوبة المستخدمة فى جهاز شـــارل منتظمة المقطع .

(ب) اشرح الفكرة العلمية لكل مما يأتى :

١ - تقنية معالجة مرضى المفاصل والعضلات بالماء .

٢ - الجلفانومتر ذو الملف المتحرك .

٣ - الفعل الليزرى .

(جـ) ملف دينامو مكون من (70 لفة) مساحة وجه كل لفة (4×10^{-2} متر^2) يدور بسرعة (3600 دورة / دقيقة) فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه (0.5 تسلا) ، بدأ الحركة عندما كان مستواه عمودى على اتجاه المجال . **احسب :**

١ - **ق . د . ك** العظمى .

٢ - **ق . د . ك** بعد مضى $\frac{1}{720}$ ثانية من بدء الحركة .

السؤال الخامس :

(أ) اذكر استخداما واحدا لكل مما يأتى :

١ - البارومتر الزئبقى .

٢ - الوصلة الثنائية .

٣ - المجال الكهربى عالى التردد فى جهاز توليد الليزر .

٤ - الاسطوانة المعدنية المشقوقة بالطول إلى نصفين معزولين فى المولد الكهربى .

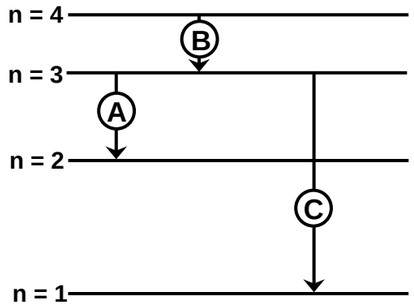
(ب) الشكل المقابل يمثل ثلاث انتقالات C , B , A لإلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة .

أى من هذه الانتقالات يعطى خطا طيفيا :

١ - يقع فى مجموعة باشـن .

٢ - يقع فى منطقة الطيف المرئى .

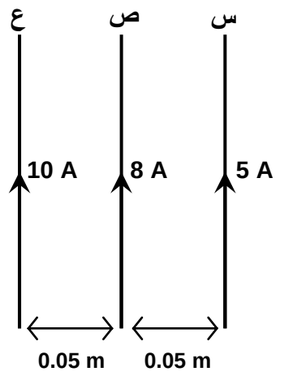
٣ - له أقصر طول موجى .



[بقية الأسئلة فى الصفحة الرابعة]

(جـ) الشكل المقابل يوضح ثلاث أسلاك متوازية **س ، ص ، ع** طول كل منها **واحد متر** ويمر فيها تيارات كهربية شدتها 5 A , 8 A , 10 A على الترتيب فى الاتجاه الموضح بالشكل فإذا كان السلك **(ص)** على بعد (0.05m) من كل من **(س)** ، (**ع**) . **احسب** القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (**ص**) .

[علما بأن : $\mu_{\text{هواء}} = 4\pi \times 10^{-7}$ weber / Am **]**



السؤال السادس :

(أ) قارن بين كل اثنين مما يأتى :

١ - الموجة الطولية و الموجة المستعرضة (من حيث : **اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط**) .

٢ - ظاهرة التوصيل الكهربى الفائق والسيولة الفائقة (من حيث : **المفهوم العلمى**) .

٣ - أشعة الضوء البنفسجى وأشعة الضوء الأحمر (من حيث : **معامل الانكسار**) .

٤ - الطيف الخطى والطيف المستمر للأشعة السينية (من حيث : **كيفية تولد كل منهما**) .

(ب) اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات التالية:

١ - $kg\ m^{-1}\ s^{-1}$ ٢ - $J\ .\ mole^{-1}\ k^{-1}$ ٣ - V S

(جـ) الجدول التالى يوضح العلاقة بين مقلوب طول وتر منتظم المقطع وتردد النغمة الأساسية (النغمة التوافقية الأولى) التى يصدرها الوتر عندما يهتز عند ثبوت قوة الشد المؤثرة عليه :

مقلوب طول الوتر ($\frac{1}{L}$) م$^{-1}$	0.5	1	1.5	2	3
تردد النغمة التوافقية الأولى (ν) هرتز	75	150	225	300	450

ارسم علاقة بيانية بين مقلوب طول الوتر على المحور الأفقى وتردد النغمة التوافقية الأولى على المحور الرأسى . ومن الرسم **أوجد :**

١ - سرعة انتشار الموجة فى الوتر .

٢ - قوة الشد المؤثرة على الوتر إذا علمت أن كتلة وحدة الأطوال من الوتر تساوى 0.01 كجم / متر .

=٠=٠=٠=٠=٠=٠=

[انتهت الأسئلة]