

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يأتى :

(الأسئلة فى أربع صفحات)

السؤال الأول :

(أ) ما المقصود بكل مما يأتى ؟

١ - الاهتزازة الكاملة لجسم مهتز .

٢ - الاتزان الديناميكي (الحرارى) لبلورة سيليكون نقى .

٣ - قانون أفوجادرو .

٤ - خاصية اللزوجة لسائل .

(ب) اشرح مع الرسم تجربة عملية تبين بها أن الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تتمدد بمقادير متساوية إذا

ارتفعت درجة حرارتها بمقادير متساوية ، (عند ثبوت الضغط) .

(ج) فى الشكل المقابل دائرة كهربية تتكون من $R_1 = 6 \Omega$ ، $R_2 = 3 \Omega$ ، $R_3 = 2 \Omega$ وبطارية مقاومتهاالداخلية واحد أوم فإذا كان التيار المار فى R_1 يساوى (١) أمبير أحسب :-

١- قراءة الأميتر (A) .

٢- قراءة الفولتميتر (V) .

٣- القوة الدافعة الكهربائية للبطارية .

السؤال الثانى :

(أ) اذكر الأساس العلمى لعمل كل من :-

١- القطار الطائر .

٢- مصابيح الإضاءة العادية .

٣- الغواصة .

٤- أفران الحث الكهرومغناطيسى .

(ب) مولد كهربى بسيط للتيار المتردد عدد لفاته (N) لفة ومساحة مقطع كل منها (A) متر^٢ يدور بتردد ثابت

(f) هرتز فى مجال مغناطيسى ثابت كثافة فيضه (B) تسلا ، اثبت أن :-

القوة الدافعة المستحثة (e m f) للحظية تُعطى من العلاقة الآتية :-

$$e m f = NBA (2\pi f) \sin (2\pi f) t$$

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية)

(ج) سقط شعاع ضوئى أبيض على أحد أوجه منشور رقيق من الزجاج زاوية رأسه (١٠°) ، ومعامل انكسار مادته

للضوء الأزرق (١.٦٦) ، وللضوء الأحمر (١.٥٥) . احسب :-

١ - الإنفراج الزاوى فى المنشور .

٢ - قوة التفريق اللونى للمنشور .

السؤال الثالث :

(أ) تخير الإجابة الصحيحة من بين القوسين فى كل مما يأتى :-

١- عند زيادة R فى الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل المقابل فإن

قراءة الفولتميتر (V) (تقل ، تزداد ، تظل ثابتة)

٢- إذا كان جذر متوسط مربع سرعة جزيئات غاز ما عند درجة K (١٠٠٠) يساوى (v) م/ث فإن جذر

متوسط مربع سرعة جزيئات نفس الغاز عند درجة K (١٠) يساوى متر/ثانية.

(١٠ v ، ٠.١ v ، ٠.٠١ v)

٣- عندما يطفو مكعب من الخشب حجمه (V) والكثافة النسبية لمادته (٠.٧٥) فوق سطح الماء فإن حجم

الجزء الظاهر منه

($\frac{1}{4} V$ ، $\frac{3}{4} V$ ، $\frac{4}{4} V$)

٤- إذا زاد تردد الفوتونات الصادرة من الجسم المتوهج فإن عددها

(يزداد ، يقل ، يظل ثابتاً)

(ب) اذكر وظيفة كل مما يأتى :

١ - الفتيلة فى أنبوبة كولدج .

٢ - فرق الجهد الكهربى العالى المستمر فى جهاز ليزر (الهيليوم - نيون).

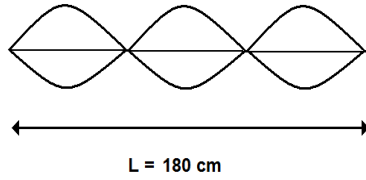
٣ - الملفين الزنبركيين فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك .

(ج) يحمل رجل بارومتر زئبقى كانت قراءته عند أعلى نقطة من مبنى ارتفاعه (٢٠٠) متر هى cmHg (٧٤)

احسب قراءة البارومتر عند سطح الأرض .

(إذا علمت أن متوسط كثافة الهواء 1.3 Kg/m^3 ، وكثافة الزئبق 13600 Kg/m^3 ، وعجلة الجاذبيةالأرضية 9.8 m/s^2) .

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة)

١٣٢ ث.ع / ثان (تابع)	٣ -
السؤال الرابع :	
(أ) علل لما يأتى :	
١- لا تخضع أشعة الليزر لقانون التربيع العكسى فى الضوء .	
٢- تزداد سرعة ترسيب كرات الدم الحمراء لمرضى الحمى الروماتيزمية .	
٣- يُصنَّع قلب المحول الكهربى من شرائح معزولة من الحديد المطاوع السيليكونى .	
٤- لا يتحرك ملف مستطيل (قابل للحركة) يمر به تيار كهربى مستمر وموضوع فى مجال مغناطيسى .	
(ب) اشرح باختصار عمل الترانزستور (n-p-n) كمفتاح وارسم الدائرة الكهربائية فى حالة الإغلاق (Off) فقط .	
(جـ) يمثل الشكل المقابل اهتزاز وتر مشدود بالكيفية الموضحة . احسب :-	
	
أولا : تردد النغمة التى يصدرها الوتر	
(علما بان سرعة انتشار الموجة فى ذلك الوتر = ١٨٠ m/s) .	
ثانيا : طول موجة النغمة الأساسية التى يصدرها الوتر.	
السؤال الخامس :	
(أ) قارن بين كل اثنين مما يلى :-	
١- الانعكاس الكلى للضوء وحيوده (من حيث شرط الحدوث) .	
٢- النغمة التوافقية الرابعة والتوافقية السادسة المتولدة فى وتر مهتز (من حيث عدد العقد) .	
٣- التصوير العادى والتصوير المجسم (من حيث أسلوب نقل المعلومات المعبرة عن الصورة) .	
٤- قاعدة لنز وقاعدة فلمنج لليد اليمنى (من حيث الاستخدام) .	
(ب) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :-	
١- خفض درجة حرارة البلاتين إلى بضع درجات فوق الصفر المطلق .	
٢- استبدال الحلقتين المعدنيتين فى دينامو التيار المتردد بنصفى اسطوانة معدنية معزولين .	
٣- زيادة تردد موجة منتشرة فى وسط ما .	
(بقية الأسئلة فى الصفحة الرابعة)	

١٣٢ ث.ع / ثان (تابع)	٤ -			
(جـ) شعاع ضوئى طول الموجة له ($\lambda = 8 \times 10^{-7} \text{ m}$) ، وقدرته (٢٠٠) وات يسقط على سطح معين . احسب :-				
١- كمية تحرك الفوتون .				
٢- القوة التى يؤثر بها الشعاع على هذا السطح .				
(علما بأن $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ، $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)				
السؤال السادس :				
(أ) اذكر وحدة لقياس كل من الكميات الفيزيائية التالية :				
١- معامل الحث الذاتى لملف .				
٢- عزم ثنائى القطب المغناطيسى .				
٣- الضغط عند نقطة فى باطن سائل .				
٤- معامل زيادة ضغط الغاز عند ثبوت حجمه .				
(ب) فسر كيف ينتج الطيف الخطى المميز للأشعة السينية . ثم اذكر ثلاثة تطبيقات للأشعة السينية .				
(جـ) سلك مستقيم طوله (١) متر يمر به تيار كهربى مستمر شدته (١٠) أمبير ، موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B) تسلا . وبوضح الجدول التالى العلاقة بين القوة المؤثرة على السلك (F) نيوتن و(Sin θ) حيث θ هى الزاوية المحصورة بين اتجاه المجال المغناطيسى والسلك .				
١.٢	٠.٩	٠.٦	٠.٣	نيوتن (F)
٠.٤	٠.٣	٠.٢	٠.١	Sin θ

مثل العلاقة بيانيا بين (F)على المحور الرأسى ، (Sin θ) على المحور الأفقى . ومن الرسم البيانى أوجد :-

١ - كثافة الفيض المغناطيسى (B) .

٢- قيمة القوة المغناطيسية التى تؤثر على السلك عندما تكون θ تساوى ٣٠° .

=====

(انتهت الأسئلة)

