

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يأتي :

السؤال الأول :

(أ) اذكر استخداما واحدا لكل من :-

١- المقاومة الكبيرة التى تتصل مع ملف الجلفانومتر الحساس ذو الملف المتحرك على التوالى .

٢- المحول الكهربى .

٤- المجالات الكهربائية أو المغناطيسية فى أنبوبة أشعة الكاثود .

(ب) اشرح مع الرسم تجربة عملية توضح أنه عند ثبوت الحجم فإن الضغوط المتساوية للغازات المختلفة تزداد بنفس المقدار عند ارتفاع درجة حرارتها بمقادير متساوية .

(ج) مكبس هيدروليكى قطر مكبسه الصغير ١٠ cm وتؤثر عليه قوة مقدارها ٨٠٠ N وقطر مكبسه الكبير

١٠٠ cm . فإذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية 10 m/sec^2 ، $\pi = 3.14$. أوجد :-

١- أكبر كتلة يمكن رفعها بواسطة المكبس الكبير .

٢- الضغط الواقع على كل من المكبس الكبير والمكبس الصغير .

السؤال الثانى :

(أ) اكتب المصطلح العلمى الذى تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :-

١- المسافة بين أى نقطتين متتاليتين تتحركان بكيفية واحدة .

٢- سقوط فوتون طاقته عالية على إلكترون حر فيقل تردد الفوتون ويغير اتجاهه وتزداد سرعة الإلكترون ويغير اتجاهه .

٣- عدد الجزيئات أو الذرات الموجودة فى مول واحد من المادة .

٤- القوة المماسية المؤثرة على وحدة المساحات لينتج عنها فرق فى السرعة مقدارها الوحدة بين طبقتين من السائل المسافة العمودية بينهما الوحدة .

(ب) ١- ارسـم فقط الدائرة التى يستخدم فيها الترانزستور كمفتاح فى الوضع on .

٢- ما هى الأشعة المستخدمة فى دراسة التركيب البلورى للمواد الصلبة . ولماذا ؟

٣- أذكر (دون شرح) خاصيتين تميزان أشعة الليزر عن أشعة الضوء العادى .

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية)

(ج) وتر طوله ٢ m وكتلته ١٥٠ gm مشدود بقوة مقدارها ٧٥ kg wt يهتز بحيث تكونت فيه موجتان

ونصف من الموجات الموقوفة . احسب :-

١- تردد النغمة الصادرة من الوتر .

٢- قيمة الشد فى الوتر حتى يصدر نغمة ترددها ضعف التردد السابق . ($g = 10 \text{ m/sec}^2$)

السؤال الثالث :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس فى كل مما يأتى :-

١- الخطوط السوداء التى تظهر فى الطيف الشمسى تعتبر

(أطيايف انبعاث - أطيايف امتصاص - أطيايف مستمرة)

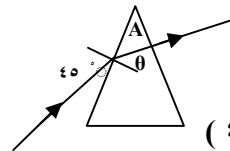
٢- التغير فى كمية تحرك الجزئ الخطية لكل تصادم مرن مع جدار الإناء الحوى له فى اتجاه x يساوى

$$\left(\frac{1}{2} m v_x^2 - m v_x - 2 m v_x \right)$$

٣- النسبة بين كمية تحرك الفوتون وكتلته تساوى

(سرعة الضوء - ثابت بلانك - طاقة الفوتون)

٤- فى الشكل المقابل تكون زاوية رأس المنشور A



(أكبر من ٤٥° - تساوى ٤٥° - أقل من ٤٥°)

(ب) اثبت أن زاوية الانحراف فى المنشور الرقيق تعطى بالعلاقة $\alpha = A (n - 1)$.ارسم العلاقة البيانية بين α ، ومعامل الانكسار n ومن ثم اوجد ميل الخط المستقيم الناتج .

(ج) ثلاث مقاومات (٢٠ ، ٤٠ ، ٦٠) أوم متصلة بمصدر تيار كهربى . فإذا كان فرق الجهد بين طرفى كل

مقاومة هو (٥٠ ، ٢٠ ، ٣٠) فولت على الترتيب . بين بالرسم كيفية توصيل هذه المقاومات ، ثم احسب

المقاومة الكلية للدائرة .

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة)

السؤال الرابع :

(أ) ما المقصود بكل من ؟ :

- ١- حالة الإسكان المعكوس فى الوسط الفعال لإنتاج الليزر .
- ٢- دالة الشغل لسطح .
- ٣- المسافة بين القاع الأول والقمة الثالثة فى موجة تساوى ١٥ cm .
- ٤- الموجات الموقوفة .

(ب) قارن بين :-

- ١- كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز ملف دائرى وعند نقطة على محور ملف لولبى من حيث علاقتها بنصف قطر اللفات .
- ٢- قيمة الطول الموجى للفوتون الناتج عن انتقال إلكترون من ما لا نهاية فى كل من مجموعتى بالمر وليمان .
- ٣- العملية الايزوثيرمية والعملية الاديباتية من حيث التبادل الحرارى للنظام مع الوسط المحيط .

(ج) ملف مستطيل أبعاده ٢٠ cm ، ١٠ cm وعدد لفاته ٢٠٠ لفة موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة

فيضيه Tesla ٠.٤ ، أمر به تيار كهربى شدته Amp ٣ .

احسب عزم الازدواج المؤثر على الملف فى الحالتين الآتيتين :-

أولا : عندما يميل مستوى الملف على اتجاه المجال بزاوية ٦٠ ° .

ثانيا : عندما يكون مستوى الملف عمودياً على اتجاه المجال .

السؤال الخامس :

(أ) علل لما يأتى :-

- ١- سرعة سريان الدم فى الشعيرات الدموية أقل من سرعتها فى الشريان الرئيسى رغم أن نصف قطر الشعيرة الدموية أقل بكثير جدا من نصف قطر الشريان الرئيسى .

٢- وجود مرآة عاكسة وأخرى شبه منفذة عند نهايتى أنبوبة ليزر (الهيليوم - نيون) .

٣- تستخدم قارورة ديوار فى حفظ الغازات المسالة .

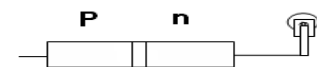
٤- الوزن الظاهرى لجسم معلق فى سائل = صفر .

(ب) ١- اكتب وحدة واحدة مكافئة لكل مما يأتى ، مع ذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بها .

أولا : نيوتن / متر @ ثانيا : فولت . ثانية / أمبير

٢- الشكل المقابل يبين وصلة ثنائية متصلة على التوالى بمصباح يعمل على جهد مستمر .

أكمل الدائرة الكهربائية حتى يضىء المصباح .



(بقية الأسئلة فى الصفحة الرابعة)

(ج) تيار كهربى شدته A ٤ يمر فى ملف حث عدد لفاته ٨٠٠ لفة لينتج فيضا مغناطيسيا مقداره

Weber ١٠ × ٢ فإذا تلاشى التيار فى ٠.٠٨ Sec . احسب :-

١- emf المستحثة فى الملف .

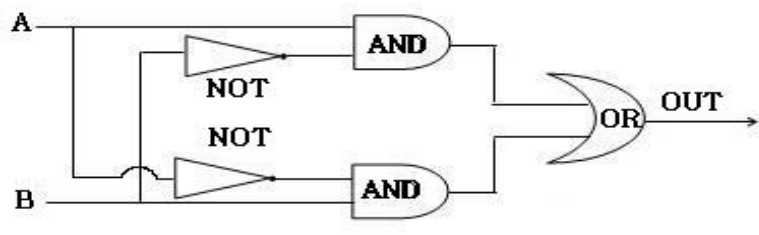
٢- معامل الحث الذاتى للملف .

٣- ما هى القاعدة المستخدمة فى تحديد اتجاه التيار المستحث فى الملف .

السؤال السادس :

(أ) ما التفسير العلمى لكل مما يأتى ؟ :

- ١- مضاعفة نصف قطر سلك من النحاس يودى إلى نقصان مقاومته الكهربائية إلى الربع .
 - ٢- استخدام الأوميتير للتأكد من سلامة الوصلة الثنائية .
 - ٣- قابلية الغازات للانضغاط .
 - ٤- الانبعاث المستحث .
- (ب) ١- أكمل جدول التحقق الآتى للدائرة الموضحة بالرسم .



A	B	out
٠	٠	
١	٠	
٠	١	
١	١	

٢- اذكر (دون شرح) الصعوبات التى واجهت رانرفورد فى تصويره لبناء الذرة .

(ج) يمثل الجدول الآتى القيم اللحظية لتيار متردد جيبي ناشئ عن دوران ملف الدينامو خلال نصف دورة :

٠	٣.٦	٦	٨.٣	١٠	١٢	١٠	٦	٣.٦	٠
٦	٥.٥	١	١.٥	٢	٣	٤	٥	٥.٥	٦
أمبير I	٠	٣.٦	٦	٨.٣	١٠	١٢	١٠	٦	٣.٦
مللى ثانية t	٠	٠.٥	١	١.٥	٢	٣	٤	٥	٥.٥

ارسم العلاقة البيانية بحيث يكون الزمن على المحور الأفقى . ومن الرسم البيانى أوجد :-

١- الزمن الدورى .

٢- التردد .

٣- القيمة الفعالة لشدة التيار .

(انتهت الأسئلة)