إجابة السؤال الأول : ١٠ درجات

(أ) لكل درجة واحدة

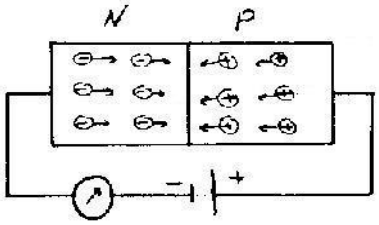
الخاصية	التطبيقات
قاعدة باسكال	المكبس الهيدروليكي
ظاهرة مايسنر	القطار الطائر
الحـث المتبـادل بين ملفين	المحول الكهربي أو ملف رومكورف
لزوجة السوائل	تزييت وتشحيم الآلات -- أو سرعة الترسيب

(ب) لكل درجة واحدة

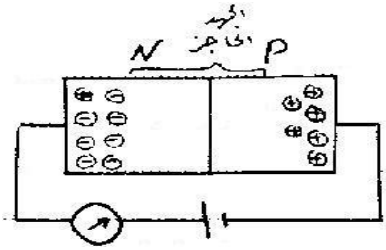
وجه المقارنة	المقاومة	المقاومة النوعية
وحدة القياس	أوم	أوم . متر

وجه المقارنة	الموجات الموقوفة	الموجات المستعرضة
الطول الموجي	ضعف المسافة بين بطنين متتاليين أو ضعف امسافة بين عقدتين متتاليتين	المسافة بين قمتين متتاليتين أو بين قاعين متتاليين

التوصيل الأمامي



التوصيل العكسي



(جـ) ثلاث درجات

$$(\alpha_0)_b - (\alpha_0)_r = A(n_b - n_r) = 8(1.7 - 1.5) = 1.6^\circ$$ درجة

$$n_y = \frac{n_b + n_r}{2} = \frac{1.7 + 1.5}{2} = 1.6$$ درجة

$$\omega_\alpha = \frac{n_b - n_r}{n_y - 1} = \frac{1.7 - 1.5}{1.6 - 1} = \frac{1}{3}$$ درجة

إجابة السؤال الثاني ١٠ درجات (أ) لكل درجة

١- سعة الاهتزازة : هي أقصى إزاحة للجسم المهتز

أو هي المسافة بين نقطتين في مسار حركته تكون سرعته في إحداهما أقصاها وفي الأخرى منعدمة

٢- خطوط فرونهوفر عبارة عن خطوط طيف امتصاص تظهر معتمة رأسية في طيف الشمس المتصل ، وهي خاصة بالعناصر الموجودة في الجو الخارجي للشمس

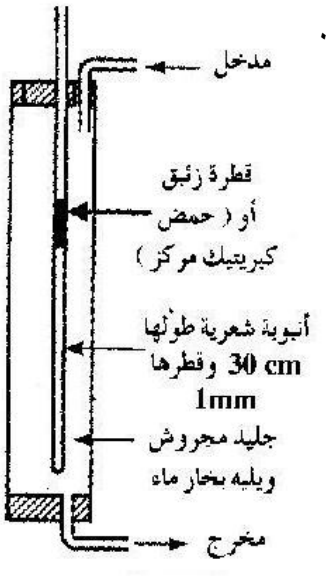
٣- القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد مقدار شدة التيار المستمر الذي يولد نفس كمية الحرارة التي يولدها التيار المتردد في نفس المقاومة خلال نفس الزمن

٤- دالة الشغل لسطح معدني معنى ذلك أن الطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح المعدن

(ب) الشرح درجتان -- الرسم بالبيانات درجة

١- يملأ الغلاف الخارجي بجليد مجروش آخذ في الانصهار وننتظر فترة حتى يبرد الهواء داخل الأنبوبة إلى صفر سليزيوس٠

٢- نقيس طول عمود الهواء المحبوس الذي يتخذ مقياسا لحجمه $(V_{Ol})_{0^\circ C}$ لأن الأنبوبة منتظمة المقطع٠



٣- يفرغ الغلاف من الجليد والماء ثم يمرر بخار الماء من أعلى إلى أسفل ، وننتظر فترة حتى تصبح درجة حرارة الهواء المحبوس **100** درجة سليزيوس ، ويقاس طول عمود الهواء المحبوس الذي يتخذ مقياسا لحجمه وليكن $(V_{Ol})_{100^\circ C}$

٤- نرسم علاقة بيانية بين الحجم V_{Ol} ودرجة الحرارة نحصل على خط مستقيم ، وإذا مددنا هذا الخط المستقيم فإنه يقطع المحور الأفقي عند قيمة (-273°C)

٥- نعين معامل التمدد الحجمي للهواء عند ثبوت الضغط من العلاقة الآتية :

$$\propto_V = \frac{(V_{Ol})_{100} - (V_{Ol})_0}{(V_{Ol})_0 \times 100}$$

وقد وجد أن : ١- معامل التمدد الحجمي للهواء = $\frac{1}{273}$ لكل درجة

٢- معامل التمدد الحجمي لجميع الغازات عند ثبوت الضغط له نفس القيمة ويساوي $\frac{1}{273}$ لكل درجة

(جـ) ثلاث درجات (درجة ونصف -- درجة ونصف)

$$R_S = \frac{I_g R_g}{I - I_g} \quad \Rightarrow \quad \therefore 0.1 = \frac{20\times10^{-3}\times5}{I - 20\times10^{-3}} \quad \Rightarrow \quad \therefore I = 1.02 \quad A$$

$$R_m = \frac{V - I_g R_g}{I_g} \quad \Rightarrow \quad \therefore R_m = \frac{5 - 20\times10^{-3}\times5}{20\times10^{-3}} = 245 \quad \Omega$$

إجابة السؤال الثالث ١٠ درجات (أ) لكل درجة

١- التسلا ٢- ثابت بلانك ٣- درجة الحرارة الانتقالية للفلز ٤- قاعدة لنز

(ب) لكل درجة

١- لأن معامل الانكسار النسبي لوسطين يساوي النسبة بين سرعة الضوء في الوسط الأول وسرعته في الوسط الثاني فقد تكون سرعة الضوء في الوسط الأول أقل منها في الوسط الثاني فيكون معامل الانكسار النسبي للوسطين أقل من الواحد $_1n_2 = \frac{V_1}{V_2}$

٢- لأن التيار المستمر لا ينتج عنه فيض مغناطيسي متغير بينما المحول يعمل على أساس الحث المتبادل الذي يحتاج لفيض مغناطيسي متغير باستمرار (ينشأ تغير الفيض في التيار المستمر فقط لحظات فتح أو غلق المفتاح أو لحظات زيادة ونقص شدة التيار)

٣- لأن الضوء الساقط يكون تردده أقل من التردد الحرج لهذا السطح حيث يشترط لانبعاث الإلكترونات من سطح المعدن وانطلاقها أن يكون تردد الضوء الساقط أكبر من التردد الحرج

(جـ) ٣ درجات

السفينة طافية في كل من البحر والنهر -- فيكون :

$$F_{b1} = F_{b_2} = F_g$$
$$(V_{ol})_1 \rho_{L1} g = (V_{ol})_2 \rho_{L2} g$$
$$(V_{ol})_1 \times 1030 = [(V_{ol})_1 + 3] \times 1000$$
$$\therefore 1030 (V_{ol})_1 = 1000 (V_{ol})_1 + 3000$$
$$\therefore (V_{ol})_1 = 100\ m^3$$

قوة الدفع في ماء النهر : $F_b = (V_{ol})_2 \rho_{L2} g = (100+3) \times 1000 \times 10 = 1.03 \times 10^6\ N$

وزن السفينة = قوة الدفع = 1.03×10^6 نيوتن

<u>إجابة السؤال الرابع</u> ١٠ درجات (أ) لكل درجة

١- تزداد ٢- الثاني ٣- مساوي الواحد الصحيح ٤- ($-123^{o}C$)

(ب) ٣ درجات (كل عامل نصف درجة --- القانون نصف درجة)

١- (كثافة الفيض المغناطيسي --- شدة التيار الكهربي ----- $\tau = BIAN$)

٢- طول الوتر --- قوة الشد في الوتر ---- $\upsilon = \frac{3}{2\ell}\sqrt{\frac{F_T}{m}}$)

(جـ) ٣ درجات

$$R'_1 = R_1 + R_2 = 5 + 5 = 10\,\Omega$$

$$\frac{1}{R'_2} = \frac{1}{R'_1} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{10} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10}$$

$$\therefore R'_2 = 2.5\,\Omega$$

$$R' = R'_2 + R_5 = 2.5 + 2.5 = 5\,\Omega$$

شدة التيار الكلي بالدائرة : $I = \frac{V_B}{R'} = \frac{15}{5}\,3\,A$

فرق الجهد بين النقطتين a , b : $V = I\,R'_2 = 3 \times 2.5 = 7.5\,volt$

<u>إجابة السؤال الخامس</u> ١٠ درجات (أ) لكل درجة

١- عندما يكون فرق المسير بينهما نصف طول موجي أو $(m+\frac{1}{2})\lambda$ أي تداخل هدام

٢- عندما يتساوى كل من وزن البالون بملحقاته والغاز مع قة دفع الهواء له

٣- عندما يكون التياران في اتجاه واحد ومتساويان في شدة االتيار

٤- عندما يكون ضغط الغاز في المستودع = الضغط الجوي

(ب) ٣ درجات

طاقة كهربية تفريغ كهربي (كما في ليزر الهيليوم – نيون)

طاقة ضوئية (كما في ليزر الياقوت)

طاقة كيميائية : تعطي التفاعلات الكيميائية بين المواد طاقة تؤدي إلى حث جزيئاتها على إنتاج شعاع الليزر

(جـ) X : (OR)

Z : (NOT)

Y : (AND)

الدخل				الخرج
A	B	N	M	C
0	1	1	0	0
1	1	**<u>1</u>**	0	**<u>0</u>**
1	0	1	**<u>1</u>**	1

<u>إجابة السؤال السادس</u> ١٠ درجات (أ) لكل درجة

١- مجموعة فوند : تقع في أقصى منطقة الأشعة تحت الحمراء -- أكبرالمجموعات طول موجي أقل المجموعات ترددا

٢- خطوط الفيض في مركز ملف دائري : متوازية عند مركز الملف -- عمودية على مستوى الملف دوائر حول السلك وتفقد دائريتها بالبعد عن السلك

٣- الأشعة السينية : تعمل على تأين الغازات -- تؤثر في الألواح الفوتوغرافية لها قدرة على النفاذ خلال المواد بنسب متفاوتة

٤- أشعة الليزر : النقاء الطيفي -- تماسك وترابط الفوتونات

(ب) لكل درجة (الوحدة المكافئة نصف -- الكمية الفيزيائية نصف)

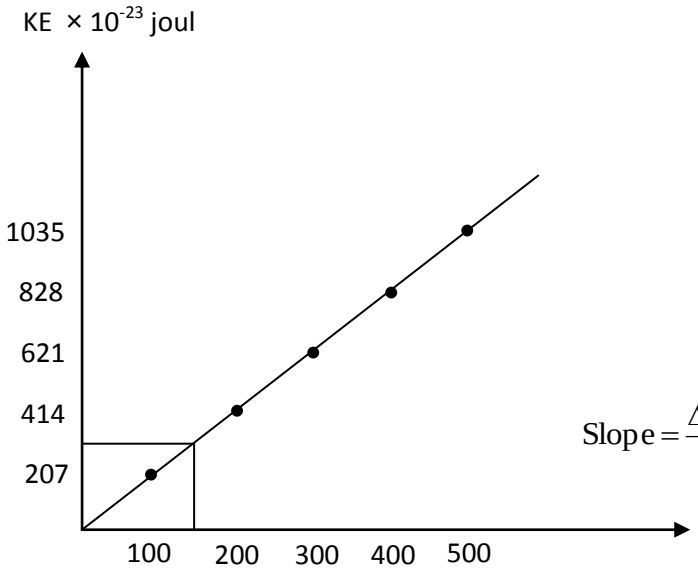
الوحـــــــــــــدة	الوحـــــــــدة المكافئـــــــة	الكمية الفيزيائية التي تقاس بها
دورة / ث	هرتز	التـــــــــردد
أوم . ثانية	فولت . ثانية / أمبير = هنري	معامل الحث الذاتي أو المتبادل
فولت . ثانية	وبر	الفيض المغناطيسي

(جـ) ٣ درجات (الرسم درجة --- طاقة الحركة درجة -- ثابت بولتزمان درجة)

١- $150\ ^{o}K = (-123 + 273)$

عندها طاقة الحركة = 310.5×10^{-23} joul

٢- $KE = \frac{3}{2} K T$



$Slope = \frac{3}{2} K \qquad \therefore K = \frac{2}{3} \times Slope$

$$Slope = \frac{\Delta KE}{\Delta T} = \frac{(1035 - 621) \times 10^{-23}}{500 - 300} = 2.07 \times 10^{-23}$$

$$\therefore K = \frac{2}{3} \times Slope = \frac{2}{3} \times 2.07 \times 10^{23} = 1.38 \times 10^{-23}\ j/^{\circ}K$$