نموذج امتحان ث ع

أجب عن خمسة أسئلة فقط مما يأتى:

السؤال الأول:

(أ)أذكر القاعدة العلمية التى تقوم عليها كل مما يأتى:

١- المنشور العاكس ٢- قارورة ديوار

٣- استمرارية دوران ملف الموتور الكهربى

٣- الجلفانومتر

(ب) اشرح تجربة لبيان أن الأحجام المتساوية من الغازات المختلفة تتمدد بمقادير متساوية عند رفع درجاتها بمقادير متساوية تحت ضغط ثابت

(جـ) معدن دالة شغله 8×10^{-19} J أحسب:

١- التردد الحرج

٢- أقصى طاقة حركة للألكترونات المنبعثة من المعدن علماً بأن تردد الضوء المشع من السطح 2×10^{15} Hz (علماً بأن $h=6.625\times10^{-34}$ J.s, $C=3\times10^{8}$m/s)

السؤال الثانى:

(أ) ماذا نعنى بكل مما يأتى:

١- المسافة بين القمة الأولى والقاع الثالث فى موجة مستعرضة = 50 cm

٢- معدل السريان الحجمى لسائل = $10m^3/s$

٣- المقاومة النوعية لسلك = 7×10^{-7} Ω.m

٤- شدة التيار الكهربى المار خلال موصل = 6 A

(ب) اشرح كل مما يأتى :

١- تقل سرعة الموجة فى سلك معدنى مشدود ومثبت على طرفى دبوسين عند تسخينه

٢- عند سقوط ضوء ابيض على منشور ثلاثى فى وضع النهاية الصغرى للأنحراف فيخرج منحرفاً الى عدة الوان

٣- السريان المستقر

(جـ) إذا علمت ان ارتفاع الزئبق فى مانومترفى مستوى واحد عند سفح الجبل عندما كانت درجة الحرارة 27° C والضغط 75cm.Hg. وعندما صعد به شخص الى اعلى الجبل و كانت درجة الحرارة -3°C فكان مستوى الزئبق فى مستوى واحد ايضاً احسب ارتفاع الجبل علماً بأن كثافة الزئبق $13600kg/m^3$ **وكثافة الهواء** = $1.02\ kg/m^3$

السؤال الثالث:

١- محول كهربى وصل ملفه الأبتدائى بمصدر للتيار المستمر 110 فولت وعدد لفاته 110 لفه وعدد لفات الملف الثانوى 10 لفات فتكون القوة الدافعة الكهربية فى الملف الثانوى -------

(110 volts - 1100 volts - 11 volts - 0 volts)

٢- النسبة بين متوسط مربع سرعة جزيئات غاز الهيدروجين عند 200^{O} C الى متوسط مربع سرعة جزيئات غاز النيتروجين عند نفس درجة الحرارة ----------

(أكبر من واحد - اصغر من واحد - مساوية واحد - لا توجد اجابة صحيحة)

٣- النسبة بين ابعاد الفيروس والطول الموجى المصاحب لحركة للألكترونات فى الميكروسكوب الألكترونى ---

(أكبر من واحد - اصغر من واحد - مساوية واحد - لا توجد اجابة صحيحة)

٤- طاقة الفوتون الناتج من الأنبعاث المستحث ---------- طاقة الفوتون الأصلى

(نفس - ضعف - نصف - ٣ اضعاف)

(ب) اذكر وظيفة أو إستخدام واحد لكل مما يأتى:

١- المواد فائقة التوصيل

٢- شريط الزئبق فى جهاز شارل

٣- المقاومة المتغيرة فى الأوميتر

(جـ) استخدمت شوكة رنانة فى تجربة ميلد وعند تعليق ثقل حجمه (V) وكثافتة $2500\ Kg/m^3$ فى نهاية الوتروانقسم الوتر الى اربع قطاعات وعندما ينغمر الثقل كلياً فى سائل انقسم الوتر الى 5 قطاعات احسب:

١- النسبة بين قوة الشد فى الحالتين

٢- كثافة السائل

السؤال الرابع :

(أ) ماالنتائج المترتبة على كل مما يأتى:

١- درجة حرارة غاز تصل الى الصفر المطلق
٢- زيادة شدة التيار المار فى سلك مستقيم على المجال المغناطيسى المحيط به
٣- تراكب موجتين لهما نفس السعة ولكن يختلفان اختلاف صغير فى التردد
٤- استبدال الحلقتين المعدنيتين فى الدينامو بأسطوانة معدنية مشقوقة

(ب) قارن بين كل زوج مما يأتى:

١- الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية
٢- المانومتر الزئبقى والمانومتر المائى
٣- الأنبعاث المستحث والانبعاث التلقائى

(جـ) جلفانومتر مقاومته 5 Ω أقصى تيار كهربى يمرفى ملفه 0.5 mA وصلت مقاومة مقدارها 5 Ω على التوازى لتكوين جهاز واحد ليوصل على التوالى مع مقاومة 1000Ω ليستخدم كفولتميتر أحسب : أقصى فرق جهد يمكن لهذا الفولتميتر قياسه

السؤال الخامس:

(أ) أذكر الشروط الضرورية لحدوث كل مما يأتى:

١- التداخل الهدام

٢- تساوى زاوية الخروج مع زاوية السقوط فى المنشور الثلاثى

٣- تيار كهربى موحد الأتجاه ثابت الشدة تقريباً

٤- السريان المستقر

(ب) علل لكل مما يأتى:

١- تنكسر موجات الصوت بعيداً عن المركز عند انتقالها من الهواء الى الماء

٢- عند مرور تيار كهربى خلال ملف حلزوني وبداخله سلك مستقيم منطبق على المحور لا توجد قوة مغناطيسية تؤثر عليه

٣- شعاع الليزر لا يتبع قانون التربيع العكسى

جـ) أوممتير عبارة عن بطارية 1.5 V على التوالى مع مقاومة متغيرة مضبوطة على نهايتها لتعطى أقصى انحراف عندما كان التيار **300 microampere** أحسب :

١- قيمة المقاومة المتغيرة

٢- المقاومة التى تجعل إنحراف المؤشر الى النصف

السؤال السادس:

(أ) أكتب الوحدة المكافئة والكمية الفيزيائية التى تقاس بها فى كل مما يأتى:

1) $N.s/m^2$ 2) weber/ampere 3) N/ ampere.m

(ب) أذكر العوامل المؤثرة فى كل حالة مما يأتى (يكتفى بنقطتين): -1

١- الضغط على نقطة فى باطن ساتئل

٢- زاوية الأنحراف الصغرى فى المنشور الرقيق

٣- القوة الدافعة المستحثة المتولدة فى سلك مستقيم

(جـ) سلك طوله 10 m ومساحة مقطعة $1mm^2$ وصل فى دائرة كهربية بها بطارية واميتر وريوستات ومفتاح على التوالى ووصل فولتميتر على التوازى مع السلك وبتغيير الريوستات أُخذت النتائج الآتية:

شدة التيار I ampere.)	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
فرق الجهد V(millivolt)	200	300	400	X	600	700	800

مثل العلاقة بيانياً بين **فرق الجهد(V**)على المحور الرأسى و **شدة التيار**(I) على المحور الأفقى ثم اوجد:

١- قيمةX

٢- التوصيلية الكهربية للسلك

(انتهت الأسئلة)

إجابة نموذج الفيزياء ث .ع

السؤال الأول :-

أ-

١-الانعكاس الداخلي الكلي

٢-منع انتقال الحرارة بالتوصيل والحمل والإشعاع

٣-عزم القصور الذاتي

٤-عزم الازدواج المؤثر في ملف يمر به تيار كهربي قابل للحركة فى مجال مغناطيسي

ب- التجربة أنظر الكتاب المدرسي

جـ-

1- $E_w = h\gamma_c$

$$\gamma_c = \frac{Ew}{h} = \frac{8\times10^{-19}}{6.625\times10^{-34}}$$

$$= 1.21 \times 10^{15} \text{ Hz.}$$

2- $K.E = E - E_W$

$$= h\gamma - h\gamma_c = h(\gamma - \gamma_c)$$

$$= 6.625 \times 10^{-34}(2 \times 10^{-15} - 1.21 \times 10^{15})$$

$$= 5.25 \times 10^{-19} \text{ J}$$

السؤال الثاني :-

أ-

١-الطول الموجي (λ) لهذه الموجة = 20 cm

٢- حجم السائل المنساب في الأنبوبة خلال ١ ثانية = $10m^3$

٣- المقاومة الكهربية لسلك طوله ١م ومساحة مقطعة ١م^2 عند ثبوت درجة الحرارة =

$$7\times10^{-7}\Omega$$

٤-كمية الكهربية المارة فى موصل خلال مقطع معين في ١ ثانية = 6 C

ب-

١- بزيادة الحرارة يزداد طول السلك وبالتالي تقل قوة الشد والسرعة تتناسب طردياً مع الجذر التربيعي لقوة الشد ($V \alpha \sqrt{F_T}$) وبالتالي تقل سرعة الموجة المنتشرة فى السلك .

٢- حيث إن معامل الانكسار يتبعه تغير في قيمة زاوية النهاية الصغرى للانحراف فبزيادة معامل الانكسار تزداد قيمة النهاية الصغرى للانحراف ونظراً لأن معامل الانكسار يتوقف على الطول الموجي فإن زاوية الانحراف تتوقف على الطول الموجي .

٣- عندما يتحرك السائل بحيث تنزلق طبقاته المتجاورة فى نعومة ويسر ويكون المعدل الكتلي عند مساحة مقطع معين Qm_1 مساوية المعدل الكتلي عند المقطع الآخر Qm_2 .

جـ-

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \rightarrow \frac{75}{P_2} = \frac{300}{270} \rightarrow P_2 = 67.5 \text{ cmHg}$$

$$\rho_{Hg}\left(h_{\text{قاع}} - h_{\text{قمة}}\right) = \rho_{\text{هواء}} h_{\text{جبل}}$$

$$(13600)(0.75\text{-}0.675) = (1.02)(h_{\text{جبل}}) \rightarrow h_{\text{جبل}} = 1000 \text{ m} = 1 \text{ Km}$$

السؤال الثالث :-

أ-

١- 0 volts

٢- أكبر من واحد

٣- أكبر من واحد

٤- نفس

ب-

١- تستخدم في الدوائر الكهربية للأقمار الصناعية.

٢- حبس كمية من الهواء داخل الأنبوبة.

٣- ضبط المؤشر لينحرف إلى نهاية التدريج.

جـ -

$$n \ \alpha \ \frac{1}{\sqrt{F_T}} \quad \Rightarrow \quad (\gamma = const)$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \sqrt{\frac{F_{T_2}}{F_{T_1}}}$$ بتربيع الطرفيين

$$\left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{F_{T_2}}{F_{T_1}}$$

$$\frac{F_{T_1}}{F_{T_2}} = \frac{25}{16}$$

$$F_{T_1} = F_{g_s} = \rho_s V_S g$$

$$F_{T_2} = F_{g_s} - F_b = \rho_s V_S g - \rho_l \ V_{im} g \ \Rightarrow \ V_S = V_{im}$$

$$\frac{25}{16} = \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_l} = \frac{2500}{2500 - \rho_l} \quad \Rightarrow \quad \rho_{l=900 \ Kg/m^3}$$

السؤال الرابع :-

أ-

١-تنعدم طاقة الحركة لجزئياته.

٢- تزداد كثافة الفيض المغناطيسي.

٣- تتكون الضربات .

٤- يتحول التيار المتردد إلى تيار موحد الاتجاه .

ب-

١-

الموجات الميكانيكية	الموجات الكهرومغناطيسية
تحتاج إلى وسط مادى للأنتشار	لا تحتاج إلى وسط وسط مادى وتنتشر فى الفراغ
موجات الصوت موجات الماء	موجات الضوء موجات الراديو

٢-

المانومتر الزئبقي	المانومتر المائي
يستخدم لقياس الفروق الكبيرة لضغط الغاز	يستخدم لقياس الفروق الصغيرة لضغط الغاز

٣-

الانبعاث المستحث	الانبعاث التلقائي
يحدث عندما تنتقل الذرات المثارة من مستوى الاثارة إلى مستوى أخر اقل منه فى الطاقة وتشع الفرق بين طاقتي المستويين على شكل فوتونات وذلك بتأثير تفاعلتها مع فوتونات أخرى خارجية لها نفس طاقة الفوتونات المنطلقة وذلك قبل انتهاء فترة العمر	يحدث عندما تنتقل الذرات المثارة من مستوى الإثارة إلى مستوى أخر اقل منه فى الطاقة وتشع الفرق بين طاقتي المستويين فى شكل فوتونات وذلك بعد انتهاء فترة العمر.

جـ-

$$I = I_g \left(\frac{R_s+R_g}{R_s}\right)$$

$$= (0.5 \times 10^{-3}) \left(\frac{5+5}{5}\right) = 1 \times 10^{-3} A$$

$$V = I_g^{\setminus}\left(R_g^{\setminus} + R_m\right) = I\left(\frac{R_S R_g}{R_S+R_g} + R_m\right)$$

$$V = 1.0025 \text{ V}$$

السؤال الخامس :-

أ-

١- فرق المسير $\left(m+\frac{1}{2}\right)\lambda$

٢- أن يكون المنشور فى وضع النهاية الصغرى للانحراف .

٣- استخدام عدة ملفات بينهم زوايا صغيرة وتستخدم أسطوانة معدنية مشقوقة إلى عدد من الأجزاء يساوى ضعف الملفات .

٤- أ- أن يملأ السائل الأنبوبة بكاملها.

ب- كمية السائل الداخلة إلى الأنبوبة = كمية السائل الخارجة من الأنبوبة.

ب-

١-وذلك لاختلاف السرعة بين الوسطين حيث أن سرعة الصوت فى الهواء أقل من سرعة الصوت فى الماء فينكسر الشعاع الصوتي مبتعداً عن العمود $(\phi < \theta)$.

٢- وذلك لأن السلك المستقيم يكون موازياً لخطوط الفيض المغناطيسي بداخل الملف الحلزوني.

$$\therefore F = BIL\sin\theta$$

$$\therefore \theta = 0 \qquad \sin 0 = 0$$

$$\therefore F = 0$$

٣-وذلك لترابط فوتوناته وتوازي الحزمة الضوئية ولذا فهى تحتفظ بشدة ثابتة لوحدة المساحات.

جـ-

$$I_g = \frac{V_B}{R_g + R_s + R_v + r} = \frac{V_B}{R_{\text{جهاز}}}$$

$$300 \times 10^{-6} = \frac{1.5}{R_{\text{جهاز}}}$$

$$R_v = \frac{1.5}{300\times10^{-6}} = 5000\Omega$$

$$I = \frac{1}{2} I_g = \frac{V_B}{R_{\text{جهاز}} + R_x}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)(300 \times 10^{-6}) = \frac{1.5}{5000 + R_x}$$

$$5000 + R_x = \frac{1.5}{150 \times 10^{-6}}$$

$$5000 + R_x = 10000 \quad ، \quad R_x = 5000$$

السؤال السادس :-

أ-

1- $Kg.m^{-1}.s^{-1}$ معامل اللزوجة

2- $\frac{V.S}{Amp}$ معامل الحث الذاتي أو معامل الحث المتبادل

3- Tesla كثافة الفيض المغناطيسي

ب-

١- كثافة السائل ، عمق النقطة .

٢- معامل الانكسار ، زاوية رأس المنشور .

٣- كثافة الفيض المغناطيسي ، طول السلك ، السرعة التي يتحرك بها السلك .

جـ- (أجب بنفسك)

****