الدراستي
DERASATY
www.derasaty.net

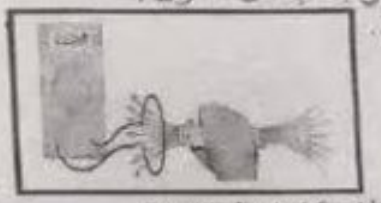
جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الثالث ١٤٤٢ هـ – ٢٠٢٠ م
الوقت : ثلاث ساعات

اللجنة العلمية للامتحانات العامة
الصف : الثاني الاعدادية العلمي (تطبيقي)
المادة : الفيزياء
اسم المتقدم /
الرقم الامتحاني /

ملاحظة : الاجابة عن خمسة اسئلة فقط ، ولكل سؤال ٢٠ درجة .

س1 :A- مكثف مستوي المساحة سعته ($30\mu F$)، الهواء عازل بين صفيحتيها ، شحنت بوساطة مصدر للفولطية المستمرة بشحنة مقدارها ($600\mu C$)، ثم فصلت عنه ، فإذا أدخلت مادة عازلة بين صفيحتيها ازدادت سعتها بمقدار ($60\mu F$) ، احسب : 1) ثابت العزل الكهربائي للعازل . 2) المطاقة المختزنة في مجالها الكهربائي بعد إدخال العازل .

B- أجب عن اثنين مما يأتي : 1) ما المقصود بـ ؟ (المواد النشطة بصريا ، الاستطارة في الضوء) .



2) افترض أن الملف و المغناطيس الموضح في الشكل كل منهما يتحرك بالسرعة نفسها نسبة إلى الأرض، هل أن المللي أمتر الرقمي (أو الكلفانومتر) المربوط مع الملف يشير إلى انسياب تيار في الدائرة ؟ وضح ذلك .
3) ما عمل الملف في دوائر التيار المتناوب عند الترددات العالية جدا ؟ ولماذا ؟

س2 :A- ملفان متجاوران ملفوفان حول حلقة مغلقة من الحديد المطاوع وربط بين طرفي الملف الابتدائي بطارية فرق الجهد بين طرفيها ($100V$) ومفتاح على التوالي ، فإذا كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي ($0.5H$) ومقاومته (20Ω) ، احسب مقدار : 1) المعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحظة إغلاق الدائرة .
2) معامل الحث المتبادل بين الملفين إذا تولدت قوة دافعة كهربائية محثة بين طرفي الملف الثانوي مقدارها ($40V$) لحظة إغلاق المفتاح في دائرة الملف الابتدائي . 3) التيار الذاتي المتصاعد في دائرة الملف الابتدائي بعد إغلاق الدائرة .
4) معامل الحث الذاتي للملف الثانوي .

B- علل (اثنين) مما يأتي :
1) صافي الشحنة على صفيحتي المتسعة المشحونة يساوي صفر .
2) تتسع منطقة الاستنزاف ويزداد جهد الحاجز للملتقى (pn) للثنائي البلوري عندما يحيز بالاتجاه العكسي .
3) تكون القدرة المتبددة بوساطة التيار المتناوب له مقدار أعظم (I_m) لا تساوي القدرة التي ينتجها تيار مستمر يمتلك نفس المقدار .

س3 :A- أولا : اثبت أن زاوية السعة تقاس بالأوم (٤ درجات)
ثانيا : ما الفائدة العملية لكل مما يأتي ؟ (٦ درجات)
1) جعل طول الهوائي للإرسال أو الاستقبال يساوي نصف طول الموجة المرسلة او المستقبلة .
2) زيادة عدد ملفات مولد التيار المستمر .

B- في دائرة الترانزستور ذي القاعدة المشتركة (القاعدة مؤرضة) إذا كان تيار الباعث ($I_E = 3mA$) وتيار الجامع ($I_C = 2.94mA$) ومقاومة الدخول ($R_{in} = 500\Omega$) ومقاومة الخروج ($R_{out} = 400K\Omega$) ، احسب : 1) ربح التيار (α) . 2) ربح الفولطية (A_v) .

س4 :A- ربط ملف بين قطبي بطارية فرق الجهد بينهما ($20V$) وكان تيار الدائرة ($5A$)، فإذا فصل الملف عن البطارية وربط بين قطبي مصدر للفولطية المتناوبة ، المقدار الأعظم لفرق الجهد بين قطبيه ($20\sqrt{2}V$) بتردد ($\frac{700}{22}Hz$)، كان تيار الدائرة ($4A$) ، احسب : 1) معامل الحث الذاتي . 2) زاوية فرق الطور بين متجه الطور للفولطية الكلية ومتجه الطور للتيار مع رسم مخطط طوري للممانعة 3) عامل القدرة 4) كل من القدرة الحقيقية والقدرة الظاهرية .

B- علام يعتمد (اثنين) مما يأتي ؟
1) المقدار الأعظم للقوة الدافعة الكهربائية المحثة (ε_{max}) (ذروة الفولطية المحثة)
2) معدل توليد الأزواج (إلكترون – لجوة) في شبه الموصل النقي .
3) التردد الطبيعي لدائرة الاهتزاز الكهرومغناطيسي

س5 :A- اختر الجواب الصحيح من بين الاقواس (لاثنين) مما يأتي :
1) مكثفان (C_1 , C_2) ربطا مع بعضهما على التوالي ، ومجموعتهما ربطت بين قطبي بطارية ، وكان مقدار سعة الأولى أصغر من مقدار سعة الثانية ، فعند مقارنة فرق الجهد بين صفيحتي المتسعة الأولى ΔV_1 مع فرق الجهد بين صفيحتي المتسعة الثانية (ΔV_2)، نجد أن : (ΔV_1 أكبر من ΔV_2 ، $\Delta V_1 + \Delta V_2$ يساوي $\Delta V_1 \cdot \Delta V_2$ ، ΔV_1 أصغر من ΔV_2) .
2) العبارة : (في كل تفاعل ميكانيكي لا بد من وجود موجات) تعبر عن : (فرضية دي برولي ، مبدأ اللاادقة لهايزنبرك ، افتراض بلانك)
3) تتحقق ظاهرة الحث الذاتي في ملف معين عندما (تنعكس سالق مغناطيسية بعيدا عن وجه الملف ، ينساب في الملف أو كهربائي متغير المقدار لوحدة الزمن ، يوضع الملف بجوار ملف آخر ينساب فيه تيار كهربائي متغير المقدار لوحدة الزمن) .

B- أجب عن اثنين مما يأتي : 1) اثبت أن فاصلة الهدب في تجربة يونك تعطى بالعلاقة $\Delta y = \frac{\lambda L}{d}$.
2) كيف يمكنك رياضيا تفسير السلوك المزدوج للفوتون ؟
3) مم تتألف المتسعة متغيرة السعة ذات الصفائح الدوارة ؟ وأين تستعمل ؟

س6 :A- وضح بنشاط تجربة الظاهرة الكهروضوئية

B- وقع انفجار على بعد ($4Km$) من راصد ، ما المدة الزمنية بين رؤية الراصد للانفجار وسماع صوته ؟ علما أن سرعة الصوت في الهواء ($340 m/s$) .

استفد من : سرعة الضوء ($c = 3 \times 10^8 m/s$) ، ($\tan 37 = 3/4$)

YouTube الفيزيائي زياد السامرائي
DERASATY دراستي www.derasatv.net

س A-1 ب

$C_K = C + 60 = 30 + 60 = 90\ \mu F$ (1

$K = \frac{C_K}{C} = \frac{90}{30} = 3$

$\Delta V = \frac{Q}{C} = \frac{60\ \mu}{30} = 20V$ (2 قبل ادخال العازل

$\Delta V_K = \frac{\Delta V}{K} = \frac{20}{3}$ بعد ادخال العازل

والشحنة تبقى ثابتة لان المتسعة معزولة وادخل العازل

$P.E_{electrical} = \frac{1}{2} \Delta V_K \times Q_K$

$= \frac{1}{2} \times \frac{20}{3} \times 60\mu \times 10^{-3}$

$= 2 \times 10^{-3}\ J$

1 - B

1- الهواء يتأين جزئياً في الحقل الذي لها القابلية على تدوير مستوى استقطاب الضوء بزاوية تسمى زاوية الدوران البصري

2- لانبعاثة في الضوء أي في ظاهرة تشتت الضوء الشمسي عند دورة جزيئات الهواء وذرات الغبار التي تكون أطوارها مقاربة لبعض أطوال الضوء وإن شدة الضوء المستقطر تتناسب عكسياً مع لاس الرابع للطول الموجي أي $\frac{1}{\lambda^4}$

2- كلما زادت كمية المغناطيس نسبة الى الحلقة صغر لذا لايحدث تغير بالفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف.

3- يعمل كل مفتاح مفتوح لان المولدات العالية جداً تؤدي الى زيادة زادة الملف زيادة كبيرة جداً قد تؤدي الى تلف التيار الكهربائي حيث ان $X_L \propto f$

$X_L = 2\pi f L$ العلاقة

س: A-

دراستي DERASATY
www.derasatv.net

18

1-

$$V_{app} = L\frac{\Delta I_1}{\Delta t} + I_{ins} \cdot R$$

$$100 = 0.5\frac{\Delta I_1}{\Delta t} + 0$$

$$\frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{100}{0.5} = 200\ A/s$$

2-

$$\varepsilon_{ind(2)} = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$+40 = +M \times 200$$

$$M = \frac{\frac{1}{5}\Phi}{200\Phi} = 0.2\ H$$

3-

$$I_{const} = \frac{V_{app}}{R} = \frac{10\Phi}{2\Phi} = 5\ A$$

4-

$$M = \sqrt{L_1 L_2}$$

$$0.2 = \sqrt{0.5 L_2}$$

تربيع الطرفين

YouTube الفيزيائي زياد السامرائي

$$0.04 = 0.5 L_2$$

$$L_2 = \frac{0.04}{0.5} = 0.08\ H$$

B-

1- لأن الصفيحتين مشحونتين بشحنتين متساويتين بالمقدار ومختلفتين بالنوع

2- بسبب انجذاب الالكترونات الحرة في المنطقة N نحو القطب الموجب للبطارية مبتعدة عن الملتقى PR في الوقت نفسه تتجذب الفجوات في المنطقة P نحو القطب السالب للبطارية مبتعدة عن الملتقى PR

3- لأن مقدار التيار المتناوب الذي يقدر الأعظم I_m عندما

YouTube الفيزيائي زياد السامرائي
دراستي DERASATY
www.derasatv.com

س3/ A- اولا:

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{Hz \cdot F} = \frac{1}{\frac{1}{s} \cdot \frac{C}{V}} = \frac{1}{\frac{A}{V}} = \frac{V}{A} = \Omega$$ /E

ثانيا:

1- يحقق طوائف ارسالا او استقبالا اكبر طاقة للاشارة لان مقدار الفولطية اقل ما يمكن عند نقطة تغذية الهوائي.

2- جعل التيار الخارج من حوله التيار المستقر اقرب الى تيار القاعدة.

B-

/E

1- $$\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{2.94 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-3}} = 0.98$$

2- $$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{I_C \times R_{out}}{I_E \times R_{in}} = \alpha \frac{R_{out}}{R_{in}}$$

$$A_V = 0.98 \times \frac{4000 \times 10^3}{500} = 784$$

دراستي DERASATY
www.derasaty.net

A ـ 4 س

18

$R = \frac{20}{5} = 4\ \Omega$ — 1

$V_{eff} = \frac{V_m}{\sqrt{2}} = \frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 20\ V$

$Z = \frac{V_T}{I_T} = \frac{20}{4} = 5\ \Omega$

$Z^2 = R^2 + X_L^2$

$5^2 = 4^2 + X_L^2 \longrightarrow X_L^2 = 25 - 16 = 9$

$X_L = 3\ \Omega$

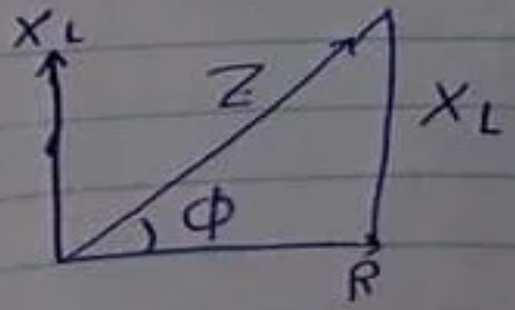
$X_L = 2\pi f L$

$9 = 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{100}{22} L$

$L = \frac{9}{200} = 4.5 \times 10^{-2}\ H = 0.045\ H$

$\tan\phi = \frac{X_L}{R} = \frac{3}{4}$ — 2

$\phi = 37^\circ$



$pf = \cos\phi = \frac{R}{Z} = \frac{4}{5} = 0.8$ — 3

$P_{app} = I_T \times V_T = 4 \times 20 = 80\ V.A$ — 4

$P_{real} = I_R^2 \times R = 4^2 \times 4 = 64\ Watt$

راستي DERASATY
www.derasatv.net

س 14:

B-

1- عدد لفات الملف وكثافة الفيض المغناطيسي ومساحة المقطع الواحدة والسرعة الزاوية للملف

2- يعتمد معدل توليد الأزواج على

a- درجة حرارة شبه الموصل b- نوع مادة شبه الموصل

3- يعتمد التردد الطبيعي لدائرة الاهتزاز الكهرومغناطيسي على معامل الحث الذاتي وسعة المتسعة

دراستي DERASATY www.derasaty.net

السؤال 1

E/

1- ΔV_1 أكبر من ΔV_2

2- زاوية دوران الدولاب

3- يتناسب في الآلة تيار كهربائي متغير المقدار لوحدة الزمن

B-

C1

$$\Delta y = y_{m+1} - y_m$$

$$\Delta y = \frac{(m+1)\lambda L}{d} - \frac{m\lambda L}{d}$$

$$\Delta y = \frac{\lambda L}{d}$$

C2

$$E = mc^2$$

$$E = hf$$

$$m = \frac{hf}{c^2}$$

بتعويض العلاقة الثانية في الأولى نجد

$$p = mc$$

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{h}{mc}$$

$$\lambda = \frac{h}{p}$$

أي أن طول الموجة المرافقة للفوتون يتناسب عكسيا مع زخم الفوتون

دراستي
DERASATY
www.derasatv.net

ج) تتألف مجموعتين من الصفائح بشكل انصاف اقراص
احدى المجموعتين ثابتة والاخرى يمكنها الدوران حول محور
كما يتصل في الغالب في دارة التغذية في اللاسلكي
والتلفاز سابقاً

لمصدر فولطية مستمرة (يمكن تغيير جهده) ولوح معدني آخر (C) يسمى [illegible] أو المصعد (انود) الذي يتسلم الالكترونات الضوئية المنبعثة ويتصل بالقطب الموجب لمصدر الفولطية.

لدراسة الظاهرة الكهروضوئية عملياً نجري النشاط الآتي:

نشاط
تجربة لدراسة الظاهرة الكهروضوئية

أدوات النشاط: خلية كهروضوئية، فولطميتر (V)، اميتر (A)، مصدر فولطية مستمرة يمكن تغيير جهده، اسلاك توصيل، مصدر ضوئي.

الخطوات:

* نربط الدائرة الكهربائية كما في الشكل (5).
* عند وضع الانبوبة بالظلام، نلاحظ أن قراءة الاميتر تساوي صفراً، أي لا يمر تيار في الدائرة الكهربائية.
* عند إضاءة اللوح الباعث للالكترونات بضوء ذي تردد مؤثر نلاحظ انحراف مؤشر الاميتر دلالة على مرور تيار كهربائي في الدائرة الكهربائية. إن هذا التيار يظهر نتيجة انبعاث الالكترونات الضوئية من اللوح الباعث (السالب) ليستقبلها اللوح الجامع (الموجب) فينساب التيار الكهروضوئي في الدائرة الكهربائية.

شكل (5)

* عند زيادة الجهد الموجب للوح الجامع [اي بزيادة فرق الجهد (ΔV) بين اللوحين الجامع والباعث)] نلاحظ زيادة التيار الكهروضوئي حتى يصل إلى مقداره الاعظم الثابت وبذلك يكون المعدل الزمني للالكترونات الضوئية المنبعثة من اللوح الباعث والواصلة الى اللوح الجامع مقداراً ثابتاً فيسمى التيار المنساب في الدائرة الكهربائية في هذه الحالة بتيار الاشباع.

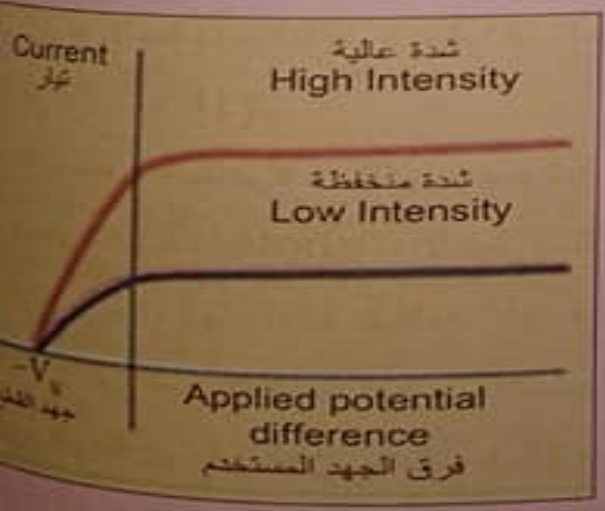
وهنا لعلك تسأل:

أولاً: ماذا يحصل عند زيادة شدة الضوء الساقط (لتردد معين مؤثر)؟

ثانياً: ماذا يحصل في حالة عكس قطبية فولطية المصدر، اي في حالة ان يكون اللوح الباعث موجباً واللوح الجامع سالباً و (ΔV) سالباً؟

ثالثاً: ماذا يحصل عند زيادة سالبية جهد اللوح الجامع تدريجياً؟

وللإجابة على هذه التساؤلات لاحظ الشكل (6).



شكل (6)

درايستي
DERASATY
www.derasatv.net

ب/ عند زيادة شدة الضوء الساقط (لتردد معين مؤثر) فاننا نلاحظ زيادة تيار الاشباع، فمثلاً عند مضاعفة شدة الضوء الساقط لتردد معين مؤثر، فان تيار الاشباع يتضاعف.

ج/ في حالة عكس قطبية فولطية المصدر أي في حالة أن يكون اللوح الباعث موجباً واللوح الجامع سالباً و (ΔV) سالباً، ففي هذه الحالة يهبط التيار تدريجياً إلى قيم أقل لان معظم الالكترونات الضوئية سوف تتنافر الان مع اللوح الجامع السالب، وتصل فقط الالكترونات الضوئية التي لها طاقة أكبر من القيمة ($e\Delta V$) الى اللوح الجامع، إذ إن (e) هي شحنة الالكترون.

د/ عند زيادة سالبية جهد اللوح الجامع تدريجياً فإنه وعند قيمة جهد معين (V_s)، أي عندما ($\Delta V = -V_s$) فاننا نلاحظ أن تيار الدائرة يساوي صفراً، إن هذا الجهد (V_s)، يسمى جهد القطع او الايقاف، ويمكن الملاحظة بالتجربة أن جهد الايقاف لا يعتمد على شدة الضوء الساقط.

دراستي DERASATY
www.derasatv.net

س 6 : B-1

$t_1 = \frac{d}{c} = \frac{4 \times 10^3}{3 \times 10^8} = 1.333 \times 10^{-5}$ s زمن رؤية الانفجار

$t_2 = \frac{d}{v} = \frac{4 \times 10^3}{340} = 11.76470588$ s زمن سماع صوت الانفجار

المدة الزمنية بين رؤية الومض للانفجار و سماع صوته

$\Delta t = t_2 - t_1 = 11.76470 - 1.333 \times 10^{-5}$

$= 11.76470588 - 0.00001333 = 11.76469255$ s