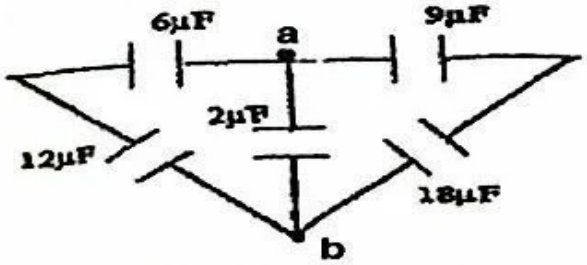
جمهورية العراق – وزارة التربية
الدور الأول ١٤٤٤هـ – ٢٠٢٢م
الوقت : ثلاث ساعات

اللجنة الدائمة للامتحانات العامة
الدراسة : الإعدادية / العلمي (تطبيقي)
المادة : الفيزياء
اسم الطالب :
الرقم الامتحاني :

دراساتي DERASATY www.derasaty.com

ملاحظة : الإجابة عن خمسة أسئلة فقط ، ولكل سؤال ٢٠ درجة .

س1 :A- في الشكل المجاور :



1) احسب مقدار السعة المكافئة للمجموعة .
2) إذا سلط فرق جهد كهربائي مستمر ($24V$) بين النقطتين (a) و (b) فما مقدار الشحنة الكلية المختزنة في المجموعة ؟

B- علل (اثنين) ممّا يأتي :
1) تُسمّى بلورة شبه الموصل بعد تطعيمها بشوائب خماسية التكافؤ بشبه الموصل نوع (N) أو البلورة السالبة .
2) نادراً ما يستعمل الموصل المنفرد لتخزين الشحنات الكهربائية .
3) تبدو السماء باللون الأزرق الباهت عندما تكون الشمس فوق الأفق .

س2 :A- ملف سلكي دائري عدد لفاته (60) لفة ، ونصف قطره ($20cm$) ، وضع بين قطبي مغناطيس كهربائي ، فإذا تغيّرت كثافة الفيض المغناطيسي المارة خلال الملف من ($0.0T$) إلى ($0.5T$) خلال زمن مقداره (π sec) ، ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف عندما يكون ؟ 1) متجه مساحة اللفة الواحدة من الملف بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي . 2) متجه كثافة الفيض المغناطيسي يصنع زاوية قياسها ($30°$) مع مستوي الملف .

B- أولاً : ضع كلمة (صح) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة (لاثنتين) من العبارات الآتية مع تصحيح الخطأ إن وجد دون تغيير ما تحته خط : (٦ درجات)
1) بلورة الجرمانيون نوع P تكون الفجوات هي حاملات الشحنة الأغلبية .
2) الصور غير النشطة هي التي يعتمد فيها على مصدر الإشعاع المنبعث من الهدف نفسه .
3) إذا تحرك جسيم مشحون بشحنة موجبة باتجاه عمودي على مجال كهربائي منتظم سيتأثر الجسيم بقوة كهربائية بمستو موازٍ لخطوط المجال الكهربائي .

ثانياً : ماذا تعني العبارة الآتية ؟ إنّ مقدار التيار المتناوب في الدائرة يساوي ($1amper$) . (٤ درجات)

س3 :A- دائرة تيار متناوب تحتوي مقاومة صرف ومتسعه صرف ومحث صرف ($R-L-C$) مربوطة مع بعضها على التوالي ، ومجموعتهما مربوطة مع مصدر للفولطية المتناوبة ($200V$) وكانت $X_C=90\Omega$ ، $X_L=120\Omega$ ، $R=40\Omega$ ، احسب : 1) الممانعة الكلية . 2) التيار المنساب في الدائرة .
3) زاوية فرق الطور بين متجه الفولطية الكلية ومتجه التيار ، وارسم المخطط الطوري للممانعة ، وما خصائص هذه الدائرة ؟

B- أولاً : اذكر ثلاث تطبيقات عملية للمتسعة ، ووضّح الفائدة العملية من استعمال تلك المتسعة في كل تطبيق . (٦ درجات)
ثانياً : أجب عن (واحد) ممّا يأتي : (٤ درجات)
1) بماذا يتميّز الطيف الحزمي البراق ؟
2) تعتمد النظرية النسبية الخاصة على فرضيتين أو مبدأين أساسيين ، ما هما ؟

س4 :A- سقط ضوء طوله الموجي ($200nm$) على سطح معدن الصوديوم ، فإذا كانت دالة الشغل للصوديوم (7.2×10^{-19} J) ، جد : 1) مقدار الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية المنبعثة .
2) جهد الإيقاف اللازم لإيقاف أعظم الإلكترونات طاقة حركية .

B- وضّح كيف تستثمر ؟ 1) التيارات الدوّامة في مكابح بعض القطارات الحديثة .
2) الأشعة السينية للتعرف على أساليب الرسامين والتمييز بين اللوحات الحقيقية واللوحات المزيفة .

س5 :A- أولاً : اختر الجواب الصحيح من بين الأقواس (لاثنين) ممّا يأتي : (٦ درجات)
1) وحدة $Farad$ تستعمل لقياس سعة المتسعة وهي لا تكافئ إحدى الوحدات الآتية :
($Joul/V^2$, $Coulomb\times V^2$, $Coulomb/V$, $Coulomb^2/J$) .
2) التيار المنساب في شبه الموصل النقي ناتج عن :
(الإلكترونات الحرة فقط ، الفجوات فقط ، الأيونات السالبة ، الإلكترونات والفجوات) .
3) إنّ تيار الإزاحة I_d يتناسب مع : (المعدل الزمني للتغير في المجال المغناطيسي ، المعدل الزمني للتغير في المجال الكهربائي ، المعدل الزمني للتغير في تيار التوصيل ، المعدل الزمني للتغير في تيار الاستقطاب) .

ثانياً : ما مميزات منحنى القدرة في دائرة التيار المتناوب عندما يكون الحمل فيها مقاومة صرف ؟ (٤ درجات)

B- للنواة ($^{64}_{29}Cu$) جد : 1) مقدار شحنة النواة . 2) نصف قطر النواة مقدراً بوحدة (m) .

س6 :A- اشرح نشاطاً يوضّح تجربة لدراسة الظاهرة الكهروضوئية .

B- وضعت شاشة على بعد ($4.5m$) من حاجز ذي شقين ، وأضيء الشقان بضوء أحادي اللون طول موجته في الهواء ($\lambda=600nm$) ، فكانت المسافة الفاصلة بين مركز الهداب المركزي المضيء ومركز الهداب ذو المرتبة ($m=2$) المضيء تساوي ($4.5cm$) ، ما مقدار البعد بين الشقين؟

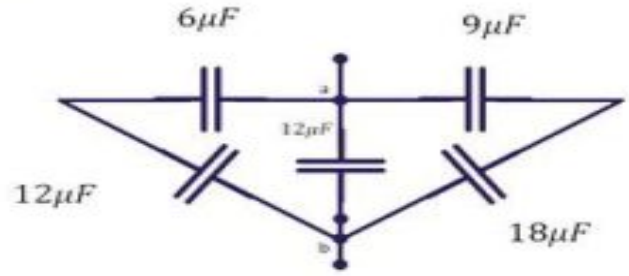
استفد من : ثابت بلانك = $h=6.63\times10^{-34}\ J.s$ ، شحنة الإلكترون $e=1.6\times10^{-19}c$ ، سرعة الضوء في الفراغ $c=3\times10^8\ m/s$ ، $\tan37=3/4$.

السؤال 1

A- في الشكل المجاور

1) احسب مقدار السعة المكافئة للمجموعة.

2) اذا سلط فرق جهد كهربائي مستمر (24V) بين النقطتين (a) و (b) فما مقدار الشحنة الكلية المختزنة في المجموعة؟



B- علل ما يأتي:

1- تسمى بلورة شبه الموصل بعد تطعيمها بشوائب خماسية التكافؤ بشبه الموصل نوع (N) أو البلورة السالبة.

2- نادراً ما يستعمل الموصل المنفرد لتخزين الشحنات الكهربائية.

3- تبدو السماء باللون الازرق الباهت عندما تكون الشمس فوق الافق.

-A

$$\frac{1}{C_{1,2}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12}$$

$$C_{1,2} = 4\mu F$$

$$\frac{1}{C_{4,5}} = \frac{1}{C_4} + \frac{1}{C_5} = \frac{1}{9} + \frac{1}{18} = \frac{3}{18}$$

$$C_{4,5} = 6\mu F$$

$$C_{eq} = C_{1,2} + C_{4,5} + C_3$$

$$C_{eq} = 4 + 2 + 6 = 12\mu F$$

$$Q = C_{eq}\,\Delta V$$

$$Q_T = 12 \times 24 = 288\mu C$$

-B

1- لان الحاملات الاغلبية للشحنة هي الالكترونات والحاملات الاقلية هي الفجوات الموجبة.

2- لان الاستمرار بأضافة الشحنات يؤدي الى زيادة جهد الموصل على بعد معين وفق العلاقة V=K Q/r وبالتالي سوف يزداد فرق الجهد بينه وبين اي جسم اخر فيزداد المجال الكهربائي الى حد يحصل عنده تفريغ كهربائي.

3- سبب ذلك يعود الى ظاهرة الاستطارة في الضوء.

السؤال 2

A- ملف سلكي دائري عدد لفاته (60) لفة ونصف قطره (20cm) وضع بين قطبي مغناطيس كهربائي فاذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي المارة خلال الملف من (0.0T) الى (0.5T) خلال زمن مقداره (Tsec) ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف عندما يكون:

1- متجه مساحة اللفة الواحدة من الملف بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي.

2- متجة كثافة الفيض المغناطيسي يصنع زاوية قياسها (30°) مع مستوى الملف.

B- اولاً: ضع كلمة (صح) امام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) امام العبارة الغير صحيحة مع تصحيح الخطأ ان وجد دون تغيير ما تحته خط:

1- بلورة الجرمانيوم نوع P تكون الفجوات هي حاملات الشحنة الاغلبية.

2- الصور غير النشطة هي التي يعتمد فيها على مصدر الاشعاع المنبعث من الهدف نفسه.

3- اذا تحرك جسيم مشحون بشحنة موجبة باتجاه عمودي على مجال كهربائي منتظم سيتأثر الجسيم بقوة كهربائية بمستو مواز لخطوط المجال الكهربائي

ثانياً: ماذا تعني العبارة الاتية؟ ان مقدار التيار المتناوب في الدائرة يساوي (amper 1)

-A

1) $A = \pi r^2$

$A = 400 \times 10^{-4}\pi = 0.04\pi m^2$

$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B\, A}{\Delta t}\cos\theta$

$= -60 \times \frac{0.5}{\pi} \times 0.04\pi \cos 0$

$\varepsilon_{ind} = -1.2\, V$

2) $\theta = 90 - 30 = 60^{\circ}$

$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B\, A}{\Delta t}\cos\theta$

$= -60 \times \frac{0.5}{\pi} \times 0.04 \times 0.5$

$\varepsilon_{ind} = -0.6\, V$

B- اولاً:

1- صح

2- صح

3- صح

ثانياً: ان مقدار التيار المؤثر في الدائرة الكهربائية التي فرق جهدها (1) فولط والممانعة فيها 1Ω يكون تيارها المؤثر 1A

دراستي DERASATY www.derasaty.com

السؤال 3

A- دائرة تيار متناوب تحتوي مقاومة صرف ومتسعة صرف ومحث صرف (R-L-C) مربوطة مع بعضها على التوالي ومجموعتهما مربوطة مع مصدر للفولطية المتناوبة (200V) وكانت $R=40\Omega$ $X_L=120\Omega$ $X_C=90\Omega$

احسب:

1) الممانعة الكلية

2) التيار المنساب في الدائرة

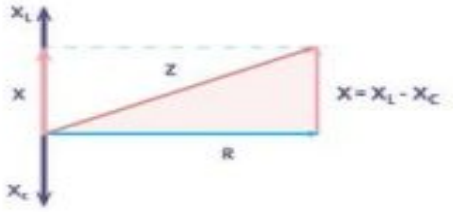
3) زاوية فرق الطور بين متجه الفولطية الكلية ومتجه التيار ,وارسم المخطط الطوري للممانعة , وما خصائص هذه الدائرة

1- $Z^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2$

$Z^2 = (40)^2 + (120 - 90)^2$

$Z^2 = 1600 + 900 = 2500$

$Z = 50\Omega$



2- $I = \frac{V_T}{Z}$

$I = \frac{200}{50}$

$I = 4\,A$

3- $tan\Phi = \frac{X_L - X_C}{R}$

$tan\Phi = \frac{120 - 90}{40}$

$tan\Phi = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$

$\Phi = 37°$ للدائرة خصائص حثية

السؤال 3

B- اولاً: اذكر ثلاث تطبيقات عملية للمتسعة ، ووضح الفائدة العملية من استعمال تلك المتسعة في كل تطبيق.

ثانياً: اجب عن ما يأتي

1- بماذا يتميز الطيف الحزمي البراق؟

2- تعتمد النظرية النسبية الخاصة على فرضيتين أو مبدأين أساسيين، ما هما؟

B- اولاً:

1- المتسعة الموضوعة في منظومة المصباح الومضي.
الفائدة العملية منها: تجهز المصباح بطاقة تكفي لتوهجه بصورة مفاجئة بضوء ساطع.

2- المتسعة الموضوعة في اللاقطة الصوتية.
الفائدة العملية منها: تحول الذبذبات الميكانيكية الى ذبذبات كهربائية وبالتردد نفسه.

3- المتسعة الموضوعة في جهاز تحفيز وتنظيم حركة عضلات القلب.
الفائدة العملية منها: تفرغ طاقتها الكبيرة والمختزنة فيها في جسم المريض بفترة زمنية قصيرة جداً (بطريقة الصدمة الكهربائية) تحفز قلب المريض وتعيد إنتظام عمله.

ثانياً:
1- هو طيف يحتوي او عدداً من الحزم الملونة على أرضية سوداء وتتكون كل حزمة من عدد كبير من الخطوط المتقاربة وهو صفة مميزة للمواد جزيئية التركيب مثل غاز ثنائي أوكسيد الكاربون.

2-
أ) ان قوانين الفيزياء يجب ان تكون واحدة في جميع اطر الاسناد القصورية.
ب) سرعة الضوء في الفراغ مقدار ثابت 3×10^8 في جميع اطر الاسناد القصورية بغض النظر عن سرعة المراقب او سرعة مصدر الضوء.

دراستي DERASATY
www.derasaty

السؤال 3

B- اولاً: اذكر ثلاث تطبيقات عملية للمتسعة ، ووضح الفائدة العملية من استعمال تلك المتسعة في كل تطبيق.

ثانياً: اجب عن ما يأتي

1- بماذا يتميز الطيف الحزمي البراق؟

2- تعتمد النظرية النسبية الخاصة على فرضيتين أو مبدأين أساسيين، ما هما؟

B- اولاً:

1- المتسعة الموضوعة في منظومة المصباح الومضي.
الفائدة العملية منها: تجهز المصباح بطاقة تكفي لتوهجه بصورة مفاجئة بضوء ساطع.

2- المتسعة الموضوعة في اللاقطة الصوتية.
الفائدة العملية منها: تحول الذبذبات الميكانيكية الى ذبذبات كهربائية وبالتردد نفسه.

3- المتسعة الموضوعة في جهاز تحفيز وتنظيم حركة عضلات القلب.
الفائدة العملية منها: تفرغ طاقتها الكبيرة والمختزنة فيها في جسم المريض بفترة زمنية قصيرة جداً (بطريقة الصدمة الكهربائية) تحفز قلب المريض وتعيد إنتظام عمله.

ثانياً:
1- هو طيف يحتوي او عدداً من الحزم الملونة على أرضية سوداء وتتكون كل حزمة من عدد كبير من الخطوط المتقاربة وهو صفة مميزة للمواد جزيئية التركيب مثل غاز ثنائي أوكسيد الكاربون.

2-
أ) ان قوانين الفيزياء يجب ان تكون واحدة في جميع اطر الاسناد القصورية.
ب) سرعة الضوء في الفراغ مقدار ثابت 3×10^8 في جميع اطر الاسناد القصورية بغض النظر عن سرعة المراقب او سرعة مصدر الضوء.

السؤال 4

A- سقط ضوء طوله الموجي 200 NM على سطح معدن الصوديوم, فأذا كانت دالة الشغل للصوديوم $7.2 * 10^{-19} j$ جد

1- مقدار الطاقة الحركية العظمى للالكترونات الضوئية المنبعثة.
2- جهد الايقاف اللازم لايقاف أعظم الالكترونات طاقة حركية.

B- وضح كيف تستثمر؟

1- التيارات الدوامة في مكابح القطارات الحديثة.
2- الاشعة السينية للتعرف على اساليب الرسامين والتمييز بين اللوحات الحقيقية واللوحات المزيفة.

-A

$$F = \frac{C}{\lambda} = \frac{3*10^{8}}{2*10^{-7}} = 1.5 * 10^{15} HZ$$

$$KE_{max} = hf - W$$

$$= 6.63 * 10^{-34} * 1.5 * 10^{15} - 7.2 * 10^{-19}$$

$$= 2.745 * 10^{-19} j$$

$$KE_{max} = e\,Vs$$

$$Vs = \frac{2.745*10^{-19}}{1.6*10^{-19}} = 1.715\,V$$

B

1- تستثمر التيارات الدوامة في مكابح القطارات الحديثة اذ توضع ملفات سلكية كل منها يعمل كمغناطيس كهربائي (مقابل قضبان السكة , ففي الحركة الاعتيادية ينساب التيار الكهربائي في تلك الملفات ولايقاف القطار عن الحركة تغلق الدائرة الكهربائية لتلك الملفات فينساب تيار كهربائي في تلك الملفات وهذا التيار يولد مجالاً مغناطيسي قوي يمر خلال قضبان سكة الحديد ونتيجة الحركة النسبية بين المجال المغناطيسي والقضبان تتولد تيارات دوامة فيها. وعلى وفق قانون لنز تتولد هذة التيارات مجال مغناطيسي يعرقل تلك الحركة وسبب الذي ولدها. فيتوقف القطار عن الحركة.

2- وذلك لان الالوان المستعملة في اللوحات القديمة تحتوي على الكثير من المركبات المعدنية التي تمتص الاشعة السينية واما الالوان المستعملة في اللوحات الحديثة فهي مركبات عضوية تمتص الاشعة السينية بنسبة اقل.

دراستي DERASATY www.derasaty.net

السؤال 5

A- اولاً: اختر الجواب الصحيح من بين الأقواس لما يأتي:

1- وحدة farad تستعمل لقياس سعة المتسعة وهي لا تكافئ احدى الوحدات الاتية:

(coulomb² / J - coulomb/V - coulomb×V² - Joul/V²)

2- التيار المنساب في شبة الموصل النقي ناتج عن:

(الالكترونات الحرة فقط - الفجوات فقط - الايونات السالبة - الالكترونات والفجوات)

3- **ان تيار الازاحة I_d يتناسب مع:**

(المعدل الزمني للتغير في المجال المغناطيسي - المعدل الزمني للتغير في المجال الكهربائي - المعدل الزمني للتغير في تيار التوصيل - المعدل الزمني للتغير في تيار الأستقطاب)

ثانياً: ما مميزات منحني القدرة في دائرة التيار المتناوب عندما يكون الحمل فيها مقاومة صرف؟

B- لنواة $_{29}CU^{64}$ جد

1- مقدار شحنة النواة

2- نصف قطر النواة مقدراً بوحدة m

A- اولاً:

1- coulomb×V²

2- الالكترونات والفجوات

3- المعدل الزمني للتغير في المجال الكهربائي

ثانياً:

منحني القدرة يكون اجزاء موجبة فقط لان متجه الفولطية و ومتجه التيار في الدائرة تكون بطور واحد $P = I_R * V_R$ وهذا يعني ان القدرة تستهلك بأكملها في الدائرة على شكل حرارة ويكون متوسط القدرة $P_{av} = \frac{I_m V_m}{2}$

B-

$$q = Ze$$

$$= 29 * 1.6 * 10^{-19} = 44.6 * 10^{-19} coul$$

$$R = r_o \sqrt[3]{A}$$

$$= 1.2 * 10^{-15} * 4$$

$$= 4.8 * 10^{-15} m$$

دراستي DERASATY www.derasaty

السؤال 6

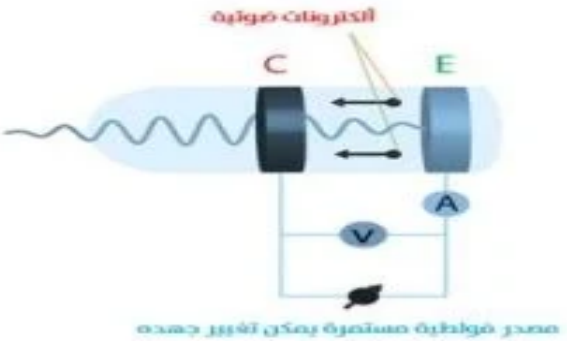
A- اشرح نشاطاً يوضح تجربة لدراسة الظاهرة الكهروضوئية.

B- وضعت شاشة على بعد 4.5M من حاجز ذي شقين , وأضيء الشقان بمصدر احادي اللون طول موجته في الهواء ٨=600NM فكانت المسافة الفاصلة بين مركز الهداب المركزي المضيء ومركز الهداب ذو المرتبة 2=M المضيء تساوي 4.5CM , ما مقدار البعد الشقين

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

الخطوات:

- نربط الدائرة الكهربائية كما في الشكل



- عند وضع الأنبوبة بالظلام ، نلاحظ أن قراءة الأميتر تساوي صفر ، أي لا يمر تيار في الدائرة الكهربائية

- عند إضاءة اللوح الباعث للالكترونات بضوء ذي تردد مؤثر نلاحظ انحراف مؤشر الأميتر دلالة على مرور تيار كهربائي في الدائرة الكهربائية . إن هذا التيار يظهر نتيجة انبعات الالكترونات الضوئية من اللوح الباعث (السالب) ليستقبلها اللوح الجامع (الموجب) فينساب التيار الكهروضوئي في الدائرة الكهربائية.

- عند زيادة الجهد الموجب للوح الجامع (أي بزيادة فرق الجهد (V٨) 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 الأشباع.

- الان نزيد شدة الضوء الساقط مع بقاء تردد الضوء المؤثر نلاحظ زيادة تيار الاشباع (زيادة عدد الالكترونات المتحررة).

- الان نعكس قطبية فولطية المصدر اي نربط القطب الموجب باللوح الباعث (الكاثود) والقطب السالب بالجامع (الانود) نلاحظ تناقص في قراءة الاميتر اي نقصان التيار الكهربائي المار بسبب قوة التنافر الحاصلة بين معظم الالكترونات الضوئية المنبعثة مع اللوح الجامع (الانود) ذات الجهد السالب.

وبزيادة سالبية جهد اللوح الجامع (الانود) فعند قيمة معينة نلاحظ ان تيار الدائرة يساوي صفر وان هذا الجهد (V) يسمى بجهد القطع او الايقاف (V_s)

$$eV_S = hf$$

دراستي DERASATY
www.derasaty

السؤال 6

A- اشرح نشاطاً يوضح تجربة لدراسة الظاهرة الكهروضوئية.

B- وضعت شاشة على بعد 4.5M من حاجز ذي شقين , وأضيء الشقان بمصدر احادي اللون طول موجته في الهواء ٨=600NM فكانت المسافة الفاصلة بين مركز الهداب المركزي المضيء ومركز الهداب ذو المرتبة M=2 المضيء تساوي 4.5CM , ما مقدار البعد الشقين

-B

$$Y_m = \frac{m\lambda L}{d}$$

$$d = \frac{m\lambda L}{Y_m} = \frac{2 * 600 * 10^{-9} * 4.5}{4.5 * 10^{-2}}$$

$$= \frac{2 * 6 * 10^{-7}}{10^{-2}}$$

$$= 12 * 10^{-5} m$$