

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية السودان

وزارة التعليم العام

امتحانات الشهادة الثانوية - مارس ٢٠٠٦ م

المادة : الفيزياء

الزمن : ثلاث ساعات

أجب عن جميع الأسئلة

ملحوظة : يمكنك استعمال الأرقام العربية أو (الإنجليزية) .

السؤال الأول :

١- اذكر ثلاث خواص للصور المكونة بواسطة العدسات المحدبة عندما يكون موضع الجسم بين العدسة والبؤرة

(أ) **تُقدِّمُ بَرَّةً خَيَالِيَّةً**

(ب) **مَكْبَرَةٌ**

(ج) **مَعْدِلَةٌ**

٢- اذكر ثلاثة أغراض رئيسية تستعمل فيها الخلية الكهروضوئية :

(أ) **فِي كَثِيرٍ مِنْ أَجْهَزَةِ التَّصْوِيرِ**

(ب) **تَحْوِيلِ الطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ إِلَى طَاقَةٍ كَهْرَبِيَّةٍ**

(ج) **فِي التَّنْكِيسِ مِنْ بَعْدِ « التَّضَوُّبِ - الرَّمُوفِ »**

٣- أعطِ ثلاثة أمثلة للأجهزة البصرية :

(أ) **المِجْهرُ البَسيطُ ، المِجْهرُ ،**

(ب) **أَلَّةُ التَّصْوِيرِ ، الكَامِيرَا ،**

(ج) **الْمَنْظَارُ الفَلَكِي (الْمُتَكَسِّرُ) « التِّلِسْكُوبِ »**

٤- تمثل المعادلة الآتية قانون سنل : $m_1 \sin i = m_2 \sin r$ جا س ١ = م ٢ جا س ٢

عبر عن القانون بالكلمات بدلاً من الرموز

إذا انتقل شعاع من وسط معامل انكسار m_1 بزاوية سقوط i

إلى وسط معامل انكسار m_2 بزاوية انكسار r .

فإن النسبة بين جيب زاوية السقوط وجيب زاوية (الانكسار) ثابتة

أي جيب زاوية السقوط يتناسب طردياً مع جيب زاوية (الانكسار) .

٥- اكتب أمام كل من التعريفات الآتية المصطلح العلمي الذي يمثل :

(أ) تضخيم الضوء بالانبعاث المستحث للإشعاع **الليزر**

(ب) الشغل اللازم لنقل الإلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما واحد فولت **إلكترون فولت**

(ج) الطاقة التي تمسك البروتونات والنيوترونات معاً في نواة الذرة **طاقة الربط النووي**

(د) المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها **المواد العازلة**

(هـ) الشغل الذي تبذله وحدة الشحنات الموجبة لتحرك بين نقطتين **فرق الجهد « الكهرطيس »**

٦- اكتب أمام كل من الوحدات الآتية الكميات الفيزيائية التي تقاس بها :

(أ) أوم . متر **(مقاومة النوعية)** (ب) كولوم **شدة التيار الكهربائي**

(ج) نيوتن **شدة المجال الكهربائي** (د) راد/ثانية **(السرعة الزاوية أو التردد الزاوي)**

ثانية

السؤال الثاني :

١- أكمل :

- (أ) السرعة الفلكية الأولى على كوكب ما ، هي أقل سرعة تمكن أى جسم ليدور حول الكوكب في مسار دائري أما إذا كانت هذه السرعة أكبر من السرعة الفلكية الأولى ، ولكنها لم تبلغ السرعة الفلكية الثانية ، فإن مسار الجسم حول الكوكب يصبح إهليجي .
- (ب) قوة التجاذب (التثاقل) بين أى جسمين تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين الجسمين .

٢- كتلة الجسم (أ) تساوي عشرة أضعاف كتلة الجسم (ب) . فإذا كانت قوة التجاذب (التثاقل) بينهما المؤثرة على (أ) تبلغ ١٠ نيوتن ، فكم تبلغ القوة المؤثرة على الجسم (ب) ؟

٣- أنبئني .

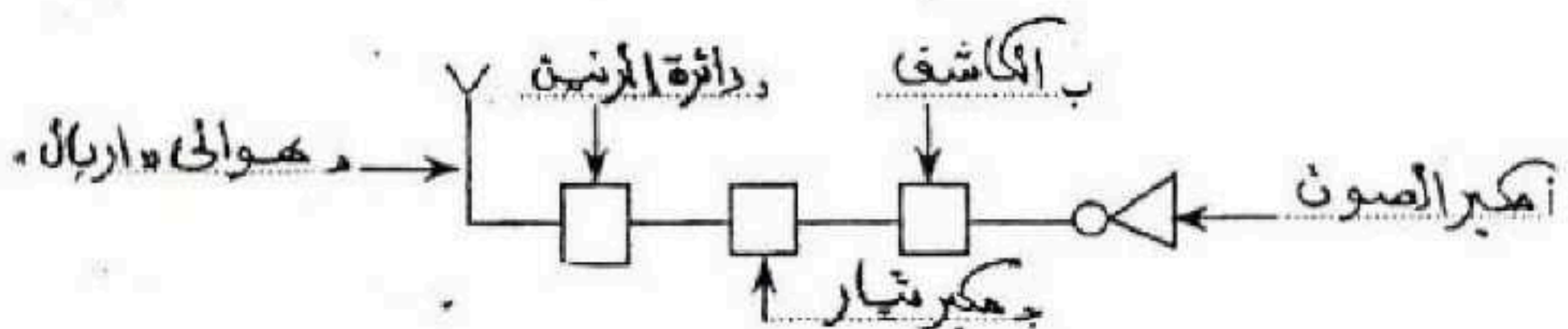
٣- أكمل :

- إذا انتقل شعاع ضوئي من سائل إلى الهواء . بزاوية سقوط تساوي الزاوية الحرجة للسائل ، فإن زاوية الانكسار تكون ٩٠° . أما إذا زادت زاوية السقوط عن الزاوية الحرجة ، فإن الشعاع ينعكس . وفي هذه الحالة فإن زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس .

٤- عرف الآتي :

- (أ) المجال الكهربائي : هو الحيز أو المنطقة الذي يظهر فيه تأثير قوة كهربية على شحنة كهربية تدخل تلك المنطقة .
- (ب) المجال المغنطيسي : هو الحيز أو المنطقة الذي يظهر فيه تأثير قوة على المواد المغنطيسية (الموجودة داخل تلك المنطقة) .
- (ج) كثافة الفيض الكهربائي : هو عدد خطوط القوة الكهربائية التي تمر عمودياً عبر سطح مساحته وحدة .
- (د) الفيض المغنطيسي : هو عدد خطوط القوة المغنطيسية التي تمر عبر سطح ما .

٥- الرسم الآتي يمثل مخطط جهاز استقبال إذاعي . سم أي ثلاثة من أجزاء هذا الجهاز المشار إليها بالأسهم .



السؤال الثالث :

١- عرف الآتي :

(أ) الأوج (في مسارات الكواكب) .
هو أبعد نقطة من الشمس على مسار الكوكب حولها .

(ب) الحضيض (في مسارات الكواكب) .
هو أقرب نقطة من الشمس على مسار الكوكب حولها .

(ج) المجموعة الشمسية .
هي جميع الكواكب والأقمار والجسيمات الأخرى التي تدخل جاذبية الشمس .

٢- (أ) اكتب معادلة القوة المركزية (ق) لجسم كتلته (ك) يدور حول مركز على بعد (ف) من المركز بسرعة (ع) .
$$Q = \frac{L^2}{F}$$

(ب) كم تكون القوة (ق) إذا كان (ف) في (أ) أعلاه = ١٠ متر و (ك) تساوي ١٠ كجم و (ع) = ٥ متر/ثانية .

$$Q = \frac{(5) \times 10}{10} = \frac{50}{10} = 5 \text{ نيوتن}$$

(ج) كم القوة الطاردة للجسم المذكور في (ب) أعلاه ؟ ثم وضع اتجاهها بالنسبة للمركز .
القوة الطاردة تساوي قوة الجذب المركزية = ٥ نيوتن
عكس الاتجاه نحو المركز أو للخارج .

٣- جسم فلكي نصف قطره (نق) وكتلته (ك) ، فإذا كان ثابت الجاذبية (ج) .
اكتب مستعملاً الرموز :

(أ) شدة المجال الثقالي على سطح الجسم الفلكي .
شدة المجال الثقالي = $\frac{G}{R^2}$

(ب) عجلة السقوط الحر على سطح الجسم الفلكي .
عجلة السقوط الحر = $\frac{G}{R^2}$

(ج) الجهد الثقالي للجسم الفلكي .
الجهد الثقالي للجسم الفلكي = $\frac{G}{R}$

السؤال الرابع :

١- إذا كان $v = \lambda f$ أ جا ($\frac{\pi}{2}$ س) تمثل معادلة موجة ساكنة (ثابتة) ، إذا ،

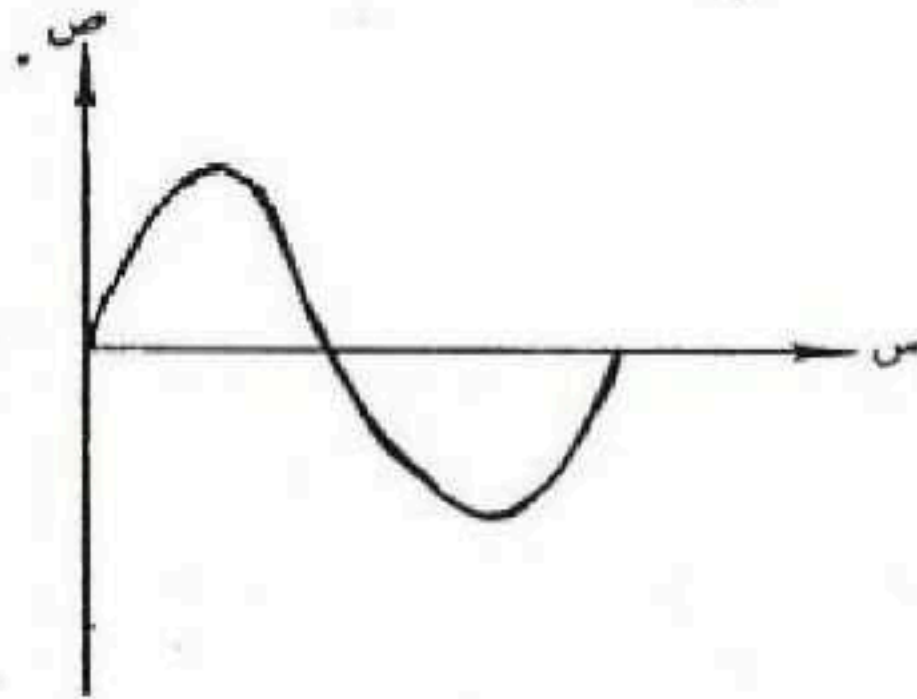
(أ) λ يمثل (الموساع)

(ب) λ يمثل الطول الموجي

(ج) λ يمثل (المسافة من نقطة البداية

(د) λ يمثل (المزاحة

(هـ) ارسم على المحورين شكل الموجة .



1

٢- اكتب القانونين الآتيين مستعملاً الرموز ، ثم وضع معنى كل رمز .

(أ) قانون المرايا الكرية $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$

(i) الرمز (u) يعني البعد (المركب) للمرايا الكرية

(ii) الرمز (v) يعني بعد الجسم عن المرآة .

(iii) الرمز (f) يعني البعد (المركب) عن المرآة

(ب) قانون الزمن الدوري للبندول $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

(i) الرمز (T) يعني الزمن الدوري

(ii) الرمز (L) يعني طول خيط البندول .

(iii) الرمز (g) يعني عجلة السقوط الحر .

- احسب البعد البؤري لعدسة مقعرة وضع أمامها جسم على بعد ١٢ سم ، فتكوّنت له صورة على بعد ٤ سم من العدسة .

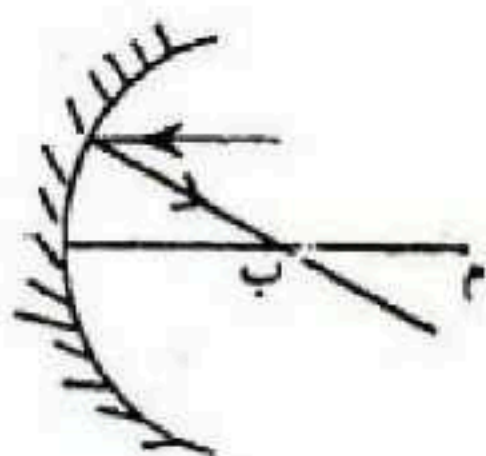
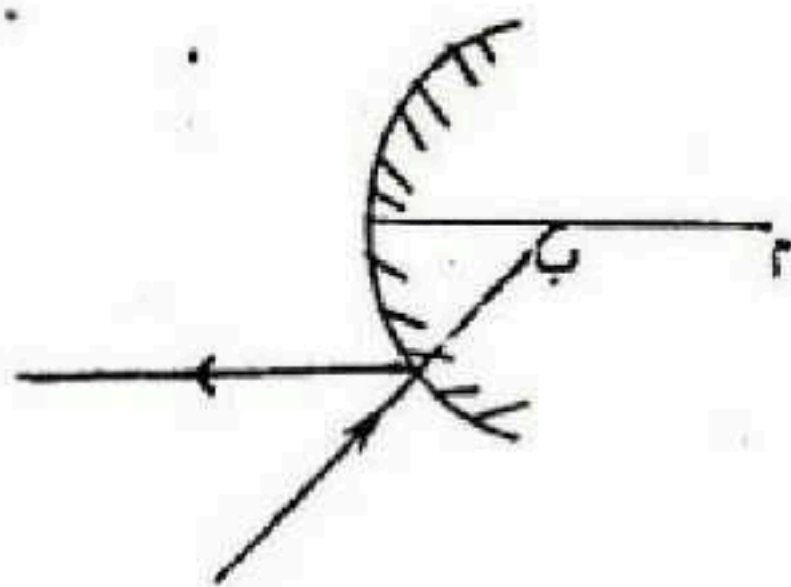
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{12} - \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$$

٤ = ٦ سم
(المشارة السالبة تعني أن البعد البؤري للعدسة تقدير)

- أكمل مسار الأشعة :

ب ≡ البؤرة ، م ≡ مركز التكوير .



- عرف الآتي :

(أ) الحركة التوافقية البسيطة :

هي الحركة التي تتكرر دورياً في فترات زمنية معينة .
أو هي الحركة التي تتناسب فيها المزاوجة لحركياً مع سائب الدجلة .

(ب) التردد في الحركة التوافقية البسيطة :

التردد هو عدد التذبذبات في وحدة الزمن .

السؤال الخامس :

١- أجب عن الأسئلة القصيرة الآتية :

(أ) إذا كان (ش) يمثل شحنة كهربية موجبة (أ) و (ث) يمثل ثابت الوسط .

(i) اكتب شدة المجال (ي) على بعد (ف) من الشحنة (أ).

$$E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad \text{أو} \quad E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

(ii) احسب القوة على شحنة موجبة قدرها $\frac{1}{4}$ ش على بعد ٢ ف من الشحنة (أ).

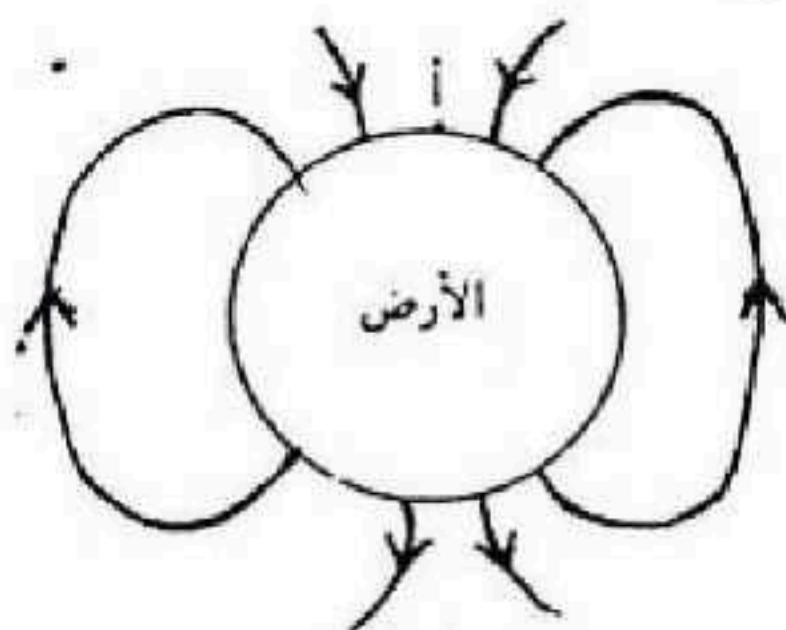
$$F = \frac{Q \times \frac{1}{4}}{4\pi\epsilon_0 r^2} = \frac{Q}{16\pi\epsilon_0 r^2}$$

(iii) وضع اتجاه القوة المذكورة في (ii) أعلاه .

في (التيجاه المتباعد عن الشحنة P) [على امتداد الخط الواصل

بينهما] أو (التيجاه المتضاد أو المعاكس للقوة للشحنة P).

(ب) وضع على الرسم خطوط القوة المغناطيسية للأرض إذا كان (أ) يمثل الشمال الجغرافي للأرض .



(ج) احسب القوة على سلك كهربي طوله ٢ متر يحمل تياراً كهربياً مقداره ١٠ أمبير . إذا وضع السلك

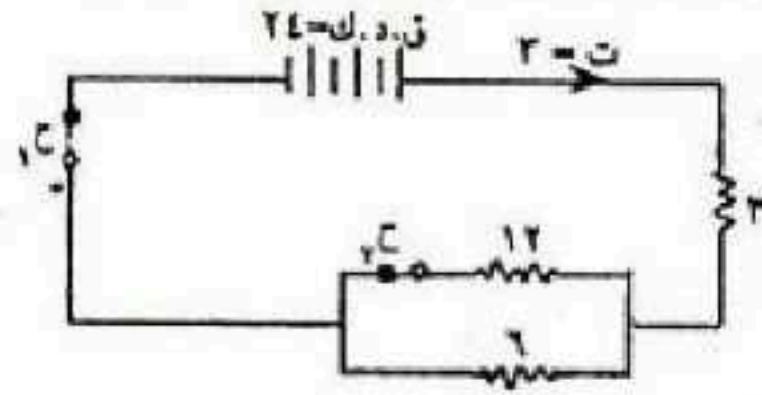
في مجال مغناطيسي كثافة الفيض ٣ وهر / م٢ .

$$F = BIL \sin \theta$$

$$= 10 \times 2 \times 3 = 60$$

ن القوة على السلك = ٦٠ نيوتن

١- في الدائرة الكهربائية التيار بالأمبير والمقاومات بالأوم والقوة الدافعة بالفولت . (ح_١) و (ح_٢) مفتاحان .



(أ) إذا كان التيار $I = 2$ أمبير وكلا المفتاحين مغلقان .

(i) احسب المقاومة المكافئة للدائرة الكهربائية الكاملة .

$$I = \frac{E}{R} \quad \text{أو} \quad E = I \times R$$

$$E = (\text{المقاومة المكافئة}) \times I \quad \frac{24}{3} = \frac{E}{2}$$

$$E = 8 \text{ أوم}$$

(ii) احسب التيار المار في المقاومة 6Ω .

التيار المار 3 أمبير ينقسم إلى قسمين 2 ، 1 أمبير يمر واحد 1 أمبير في المقاومة 12 أوم ، 1 أمبير في المقاومة 6 أوم

$$\frac{1}{I} = \frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} \quad \frac{1}{3} = \frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} \quad \frac{1}{3} = \frac{1}{I_1} + \frac{1}{1} \quad \frac{1}{3} - \frac{1}{1} = \frac{1}{I_1} \quad \frac{1-3}{3} = \frac{1}{I_1} \quad \frac{-2}{3} = \frac{1}{I_1} \quad I_1 = \frac{3}{-2} = -1.5 \text{ أوم}$$

(iii) احسب فرق الجهد في المقاومة 12Ω .

التيار المار في $12 \Omega =$ التيار الكلي - تيار الفرع = التيار الكلي $\times$ المقاومة $\div$ مقاومة الفرع

مقاومة الفرع

$$I = \frac{E}{R} = \frac{24}{12} = 2 \text{ أمبير}$$

$$I = 2 \text{ أمبير}$$

$$E = \text{فرق الجهد في المقاومة} \times I = 12 \times 2 = 24 \text{ فولت}$$

$$E = 1 \times 12 = 12 \text{ فولت}$$

(iv) كم المقاومة الداخلية للبطارية ؟

المقاومة (المكافئة للدائرة) $= R + r$.

$$8 = 3 + 5 + r \quad r = 1 \text{ أوم}$$

$$E = I \times R \quad 24 = 2 \times R \quad R = \frac{24}{2} = 12 \text{ أوم}$$

$$R = \frac{24}{2} = 12 \text{ أوم}$$

(ب) احسب التيار إذا فتح المفتاح S_2 .
(المقاومة المكافئة في هذه الحالة $= 3 + 1 + 6 = 10 \text{ أوم}$)

$$I = \frac{E}{R} = \frac{24}{10} = 2.4 \text{ أوم}$$

(ج) احسب فرق الجهد عبر البطارية عندما يكون المفتاحان مغلقين .

$$E = 1 \times 3 = 3 \text{ فولت}$$

$$E = I \times R \quad 24 = 2 \times R \quad R = \frac{24}{2} = 12 \text{ أوم}$$

$$E = 1 \times 3 = 3 \text{ فولت}$$

$$E = 3 - 24 = -21 \text{ فولت}$$

السؤال السادس :

١- وضح معنى كل من الآتي :

(أ) عدد الكتلة في الذرة .

عدد البروتونات + عدد النيوترونات في النواة .

(ب) دقائق ألفا (α) .

عبارة عن ذرة الهيليوم التي تحتوي على ٢ بروتون و ٢ نيوترون .

(ج) دقائق بيتا (β) .

هي دقائق لها نفس كتلة وشحنة الإلكترون وقد تكون سالبة أو موجبة الشحنة .

(د) أشعة غاما (γ) .

هي عبارة عن أمواج كهرومغناطيسية وتنطلق من النواة التي بها طاقة زائدة .

٢- يتم نقل الصوت في الإرسال الإذاعي بتحميله في الموجات الحاملة بطريقتين هما :

(أ) تعديل (التردد) AM .

(ب) تعديل (الطور) FM .

٢- أكمل :

في نموذج بوهر للذرة فإن الذرة تتكون من قسمين رئيسيين :

(أ) نواة موجبة الشحنة الكهربائية .

(ب) إلكترونات تدور حولها في مدارات ومساكن معينة ويكون الإلكترون مستقرًا

ولا يشع أو يمتص أي طاقة عندما يكون في مستوى الطاقة المناسب .

١- الطاقة الكلية (ط) للإلكترون في ذرة عددها الذري (Z) يعبر عنه بـ :

$$ط = - \frac{13.6}{Z^2} \times 10^{-18} \text{ جول}$$

حيث عد = العدد الكمي لمستوى الطاقة .

(أ) احسب (الفرق بين) الطاقة الكلية (ط) للإلكترون في مستوى الطاقة السابع في ذرة عددها

الذري ٥ .

$$ط = - \frac{13.6}{5^2} \times 10^{-18} \text{ جول}$$

$$ط = - \frac{13.6}{49} \times 10^{-18} \text{ جول} = - 2.77 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

$$ط = - 2.77 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

(ب) احسب تردد الفوتون الناتج عندما ينتقل الإلكترون من مستوى الطاقة السابع إلى مستوى الطاقة الأول .

اعتبر ثابت بلانك = 6.6×10^{-34} جول . ثانية .

$$ط = - \frac{13.6}{1^2} \times 10^{-18} \text{ جول} = - 13.6 \times 10^{-18} \text{ جول}$$

$$ط = - \frac{13.6}{7^2} \times 10^{-18} \text{ جول} = - 2.77 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

$$ط = - 2.77 \times 10^{-19} \text{ جول} - (- 13.6 \times 10^{-18} \text{ جول}) = 1.33 \times 10^{-18} \text{ جول}$$

$$ط = 1.33 \times 10^{-18} \text{ جول} = 1.33 \times 10^{-18} \text{ جول}$$

$$ط = 1.33 \times 10^{-18} \text{ جول} = 1.33 \times 10^{-18} \text{ جول}$$

$$ط = 1.33 \times 10^{-18} \text{ جول} = 1.33 \times 10^{-18} \text{ جول}$$

$$ط = 1.33 \times 10^{-18} \text{ جول} = 1.33 \times 10^{-18} \text{ جول}$$

٥- أكمل :

دائرة الكاشف في جهاز الاستقبال التلفزيوني تتصل الموجة الحاملة وترد كلا

من موجة الصوت والصورة إلى الشاشة

أو أنشوية التلفزيون