

تم تحميل ورفع المادة على منصة

المعلم التعليمي



للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل



المعلم التعليمي



ALMUALM.COM



حل تمارين

الفيزياء

للمصف الثالث ثانوي

إعداد :

الأستاذ : أبو مزن مصطفى عوض الله

الطالب : محمد فرح الهدوي الكرار

مراجعة و تنقيح الأستاذ :

محجوب مضوي

للتسجيل في مجموعات الأستاذ أبو مزن في الرياضيات و الفيزياء

تواصل عبر الواتساب مع الأستاذ

00966566171958

تقريباً (1-1)

① مـ حذف ② مـ حذف

③ يدور القمر حول الأرض في مدار يمكن اعتباره دائرياً نصف قطره 3.84×10^8 متر في

30 يوماً، فإذا كانت كتلة القمر 7.35×10^{22} كجم، احسب:

<p>أ السرعة الخطية للقمر</p> <p>ع = $2\pi r \times \frac{1}{T}$</p> <p>ع = $2 \times 3.14 \times 3.84 \times 10^8 \times \frac{1}{30 \times 24 \times 60 \times 60}$</p> <p>ع = 1.02×10^3 متر/ث</p> <p>ع = 1 كلم/ث</p>	<p>ب السرعة الزاوية للقمر</p> <p>ز = $\frac{2\pi}{T}$</p> <p>ز = $\frac{2 \times 3.14}{30 \times 24 \times 60 \times 60}$</p> <p>ز = 4.71×10^{-6} راديان/ث</p>
--	--

④ تلميذ يركب دراجة يسير في طريق منحني نصف

قطر انحنائه 10 م بسرعة 5 م/ث، فإذا كانت

كتلتي التلميذ والدراجة تساوي 70 كجم

جد قوة الجذب المركزية المطلوبة

ثم جد الميلان اللازم لمدته بهذه القوة

الحل
 ⑤ نق = 10 متر، ع = 5 متر/ثانية، ل = 70 كجم

$$F_c = \frac{mv^2}{r}$$

$$F_c = \frac{70 \times 5^2}{10}$$

$$F_c = 175 \text{ نيوطن}$$

⑥ ع = $\frac{v}{r} \Rightarrow v = Er$

$$F_c = \frac{mv^2}{r} = \frac{m(Er)^2}{r} = mEr$$

تَمْرِين (٢ - ١)

① يتحرك جسم في حركة توافقية بسيطة بانساع

قدره ٥٥ و متر وتكرر مقداره ٢ ثانية في الثانية .

جد معادلة الحركة التوافقية للجسم وسرعته

وعجلته بعد ٥ ثوان من بداية الحركة .

②

$$A = 5 \text{ و } m = 2 = \text{هـيتر}$$

$$c \times \pi c = \omega \iff \omega = \pi c$$

$$\omega = \pi c \text{ راديان / ثانية}$$

$$v = \omega \times r = \pi c \times 5$$

$$v = \omega \times r = \pi c \times 5$$

$$v = \omega \times r = \pi c \times 5 \text{ متر}$$

$$v = \omega \times r = \pi c \times 5$$

③

$$v = \omega \times r = \pi c \times 5$$

$$v = \omega \times r = \pi c \times 5$$

$$v = \omega \times r = \pi c \times 5$$

$$v = \omega \times r = \pi c \times 5 \text{ متر / ثانية}$$

④

$$v = \omega \times r = \pi c \times 5$$

$$v = \omega \times r = \pi c \times 5$$

⑤

(3) يتحرك جسم في حركة توافقية بسيطة وفق

المعادلة؛ $x = A \cos(\omega t)$ ، حيث A = جـ انشاعه و
تُرَدده الزاوي و T زمنه الدوري و ω سرعته و x عجلته .

$$A = \text{جـ} = (\text{م})$$

$$\omega = \text{م} = (\text{ث}^{-1})$$

(4) الانشاع $A = \text{متر}$

(5) التردد الزاوي $\omega = 2\pi \text{ راديان/ثانية}$

$$\frac{2\pi}{T} = \omega$$

$$\frac{2\pi}{T} = \omega \Leftrightarrow \frac{2\pi}{T} = \omega$$

$$\omega = \text{م} = (\text{ث}^{-1})$$

$$\omega = 2\pi \text{ راديان/ثانية}$$

$$\omega = 2\pi \text{ راديان/ثانية}$$

$$\omega = 2\pi \text{ راديان/ثانية}$$

$$\omega = 2\pi \text{ راديان/ثانية}$$

٣) يتدول طوله ϵ سم يتحرك في مجال شاقلي عجلته

١٠ متر/ث، أ حسب سرعته الزاوية وتردده و

زمنه الدوري .

$$L = \frac{\epsilon}{100} \quad L = \epsilon \text{ و متر ، } D = 10 \text{ متر/ث}^2$$

$$\frac{L}{D} \sqrt{\pi c} = \text{الزمن الدوري (ز)}$$

$$Z = \frac{\epsilon}{100} \sqrt{\pi c}$$

$$Z = \frac{\epsilon}{100} \sqrt{\pi c} \iff Z = \frac{\epsilon}{100} \times \pi c$$

$$Z = \frac{c \times \pi c}{10} \iff Z = \pi \frac{c}{10} \text{ ثانية}$$

$$\text{التردد (ذ)} = \frac{1}{Z} \iff \text{ذ} = \frac{1}{\pi \frac{c}{10}}$$

$$\text{ذ} = \frac{10}{\pi c} \iff \text{ذ} = \frac{10}{\pi c} \text{ هيرتز}$$

السرعة الزاوية $\omega = \pi c$ ذ

$$\omega = \pi c \iff \omega = \frac{10}{\pi c} \times \pi c = 10 \text{ راديان/ثانية}$$

④ بيّن كيف يمكن معرفة طول جيب أحد طرفيه

مربوط في سقف الحجرة والطرف الآخر في

يدك مستعينا بساعتك إذا اعتبرت أن عقلة

الجزائرية تساوي ١٠ مترات

$$z = \sqrt{\frac{l}{d}}$$

بتربيع الطرفين

$$z^2 = \frac{l}{d} \times (\pi)^2$$

$$z^2 \times d = l \times \pi^2$$

$$\frac{z^2 \times d}{\pi^2} = l$$

$$\frac{z^2 \times 10}{\pi^2} = l \quad \text{متر}$$

مربط كوة مرفوعة في طرف الخيط الذي بيدينا ونزيدها قليلا

عند مومع اثراتها ثم نتركها حرة الحركة فنحصل على حركة

توافقية بسيطة، وباستخدام ساعة إيقاف نحسب الزمن

الدوري وهو زمن رحلة الذهاب والاياب عدة مرات ثم نحسب متوسط
هذا الزمن ومنه نحسب طول الخيط بالتعويض في القانون أعلاه.

٥) جد الزمن الدوري والثرد و السرعة الزاوية

لبندول طوله ٨ و ١ متر علما بأن عجلة الجاذبية تساوي ٩.٨ م/ث^٢

٦) الزمن الدوري (ز) = $\sqrt{\frac{L}{g}} \times 2\pi$

ز = $\sqrt{\frac{٨}{٩.٨}} \times 2\pi$

ز = ٤ × ٣.١٤ و ٤ × ٣.١٤

ز = ٤.٦٨ و ٧.٠٨ ثانية

٧) الثرد ذ = $\frac{1}{z}$

ذ = $\frac{1}{٧.٠٨}$ و $\frac{1}{٤.٦٨}$ هيرتز

٨) السرعة الزاوية ω = $2\pi \times \text{ذ}$

ω = ٤ × ٣.١٤ × ٣.١٤

ω = ٣ و ٣ راديان/ثانية

تمرين (٢ - ٢)

١٣ اعطِ ٣ أمثلة لحركات توافقية بسيطة .

١٤ حركة الأرجوحة ، حركة البندول البسيط

١٥ حركة البندول الزتري

١٦ موجة مثل حركة طولها الموجي ٢٠ متر و

ترددها ١٠ هيرتز وانشأها ٣ أمثارات

اكتب معادلة الموجة .

$$1 = c, m, \lambda = 20 \text{ متر}$$

$$c = \lambda \times f$$

$$20 \times 10 = c$$

$$c = 200 \text{ متر/ثانية}$$

معادلة الموجة هي: $y = A \sin \left(\frac{2\pi}{\lambda} (x - ct) \right)$

$$y = 0.03 \sin \left(\frac{2\pi}{20} (x - 200t) \right)$$

٣٦ بيّن ما الفرق بين الموجات الطولية والمشفحة و

أعط مثال لكل نوع .

الموجة المشفحة هي الموجة التي اهتزازها أو تذبذبها في
الاتجاه العمودي على اتجاه انتشار الموجة ،
ومثالها : موجات الماء .

الموجة الطولية هي عبارة عن اهتزاز جزيئات الوسط في
اتجاه انتشار الموجة ،
ومثالها : الموجات الصوتية .

٧

④ هل تنتقل جزيئات الوسط في اتجاه انتشار الموجة

المستعرضة؟

لا ، بل تهتز في الاتجاه العمودي إلى أعلى وأسفل .

⑤ هل يمكن أن تتحرك جزيئات الوسط في اتجاه

انتشار الموجة الطولية مسافة أكبر من انشاع

الموجة؟ وإذا حدث ذلك هل تظل الحركة موجية؟

لا يمكن أن تتحرك جزيئات الوسط في اتجاه انتشار الموجة الطولية مسافة أكبر من انشاع الموجة ، وإذا حدث ذلك فأن الحركة لا تظل موجية .

⑥ موجة سرعتها ١٠٠٠ م/ث وطولها الموجي ٢٥ م

جد تردد هذه الموجة

$$v = \frac{c}{\lambda} = \frac{1000}{0.25} = 4000 \text{ هيرتز}$$

⑦ موجة متحركة معادلتها في الصورة $y = 7 \sin \left(\frac{\pi}{11} x - 300 \pi t \right)$

جد انشاعها وطولها الموجي وسرعتها وترددتها .

$$y = 7 \sin \left(\frac{\pi}{11} x - 300 \pi t \right) \quad \text{السرعة } c = 300 \text{ متر/ثانية}$$

$$\frac{c}{\lambda} = \text{التردد } (z)$$

$$z = \frac{300}{11}$$

$$z = \frac{30}{11} \text{ هيرتز}$$

$$y = 7 \sin \left(\frac{\pi}{11} x - 300 \pi t \right)$$

$$\text{الانشاع } p = 7 \text{ متر}$$

$$\pi \times 11 = 1 \times \pi \Rightarrow \frac{\pi c}{1} = \frac{\pi}{11}$$

⑧

تمرين (٣ - ٤)

$$\text{١} = 6,6 \times 10^{34} \text{ جول} \cdot \text{ثانية}^{-1} \text{ ، (شحنة الإلكترون) ش} = 1,6 \times 10^{19} \text{ كولوم}$$

$$\text{سرعة الضوء } c = 3 \times 10^8 \text{ م/ث} \text{ ، (كتلة الإلكترون) } m = 9 \times 10^{-31} \text{ كجم}$$

$$\text{١ الكثرن فولت} = 1,6 \times 10^{19} \text{ جول}$$

١٣) دالة شغل الحود يوم تساوي ٤ الكثرن فولت ، أ حسب

١٤) طاقة حركة وسرعة الكثرن عندما يُجاء الكثرن

بأشعة طولها الموجي $100 \times 10^{-9} \text{ متر}$.

١٥) وما أقل تردد يمكن الكثرن من التحرر من

المعدن (التردد الحرج)

١٦) الحل
 $\phi = 4 \text{ الكثرن فولت} = 4 \times 1,6 \times 10^{19} \text{ جول} = 6,4 \times 10^{19} \text{ جول}$

$$\text{١} = 6,6 \times 10^{34} \text{ جول} \cdot \text{ثانية}^{-1}$$

$$\phi = \frac{c \times \text{١}}{h \nu}$$

$$\text{ط} = \frac{6,6 \times 10^{34} \times 6,4 \times 10^{19}}{3 \times 10^8 \times 100 \times 10^{-9}} = 1,38 \times 10^{35} \text{ جول}$$

$$\text{ط} = 1,38 \times 10^{35} \text{ جول} = (1,38 \times 10^{35}) \times 1,6 \times 10^{19} \text{ كولوم} = 2,208 \times 10^{54} \text{ كولوم}$$

$$\text{ط} = 1,38 \times 10^{35} \text{ جول} = 1,38 \times 10^{35} \times 1,6 \times 10^{19} \text{ كولوم} = 2,208 \times 10^{54} \text{ كولوم}$$

$$\text{ط} = 1,38 \times 10^{35} \text{ جول} = 1,38 \times 10^{35} \times 1,6 \times 10^{19} \text{ كولوم} = 2,208 \times 10^{54} \text{ كولوم}$$

$$\text{ط} = 1,38 \times 10^{35} \text{ جول} = 1,38 \times 10^{35} \times 1,6 \times 10^{19} \text{ كولوم} = 2,208 \times 10^{54} \text{ كولوم}$$

١٧)

$$\textcircled{5} \quad \sum_k \frac{1}{k} = \text{طح} \quad \text{ع}$$

$$\frac{\text{طح} \times \text{ع}}{k} = \text{ع}$$

$$\sqrt{\frac{11^- \times \text{ع}}{1^- \times 9}} = \text{ع} \iff \sqrt{\frac{\text{طح} \times \text{ع}}{k}} = \text{ع}$$

$$\sqrt{1^k \times \frac{\text{ع}}{9}} = \text{ع} \iff \sqrt{1^k \times \frac{\text{ع}}{9}} = \text{ع}$$

$$\sqrt{1^7 \times \frac{400}{3}} = \text{ع} \iff \sqrt{1^5} \times \sqrt{\frac{400}{9}} = \text{ع}$$

$$\text{ع} = 10 \times 1^7$$

التعدد الصريح في $\textcircled{7}$

$$\frac{19^- \times 10 \times 7 \times \text{ع}}{1^- \times 7,7} = \frac{\text{ع}}{2} \iff \frac{\text{ع}}{9} = \frac{\text{ع}}{2}$$

$$10^- \times \frac{35}{77} = \frac{\text{ع}}{2} \iff \frac{34^- - 19^-}{1^-} \times \frac{35}{7,7} = \frac{\text{ع}}{2}$$

$$1^k \times \frac{170}{33} = \frac{\text{ع}}{2} \iff 1^0 \times \frac{17}{33} = \frac{\text{ع}}{2}$$

$$\frac{\text{ع}}{2} = 10 \times 1^k \times 8$$

٥ ما مقدار الطاقة في كمية من موج طولها الموجي

٣٠٠٠ انجستروم؟

$$1 = 10^{-10} \times 10^3 \times 10^3 \text{ متر} \iff 1 = 10^{-10} \times 3000 = 1$$

$$1 = 10^{-7} \times 10^3 \text{ متر}$$

$$\frac{10^{-10} \times 10^3 \times 10^3}{10^{-7} \times 10^3} = b \iff \frac{10^{-10} \times 10^3}{1} = b$$

$$10^{-7+3} = b$$

$$10^{-4} = b \iff 10^{-10+3} = b$$

٣ شعاع من الضوء قدرته ٦٦ واط وتردده 10^{14} هيرتز

أحسب عدد فوتونات هذا الشعاع .
 $قَد = ٦٦ \times ٥$

$$\frac{٦٦}{٥} = قَد$$

$$\therefore قَد = \frac{٦٦}{٥}$$

$$٦٦ = عَد \times ٥ \times 10^{14}$$

$$عَد = \frac{٦٦}{٥ \times 10^{14}}$$

$$عَد = ١٣ \times 10^9 \text{ فوتون}$$

④ الكثرُونَ طاقَةٌ حركته 10^{-19} جول، انبعث من

معدن عندما سقط عليه منوه طوله الموجي 10^{-7} م.

أحسب طاقَةً ربط الالكترُونَ في المعدن والتردد الخارج ^(٥)

$$\text{طاح} - \frac{c \times \theta}{\lambda} = \phi \quad \text{②}$$

$$10^{-19} - \frac{10^{-18} \times 3 \times 10^8}{10^{-7}} = \phi$$

$$10^{-19} - \frac{3 \times 10^{-10}}{10^{-7}} = \phi$$

$$10^{-19} - 3 \times 10^{-13} = \phi$$

$$(3 - 10^{-13}) \times 10^{-19} = \phi$$

$$3 \times 10^{-19} = \phi$$

$$\text{جول} = 3 \times 10^{-19} = \phi$$

$$\frac{3 \times 10^{-19}}{10^{-18} \times 77} = \frac{\phi}{9} \iff \frac{\phi}{9} = \frac{3}{77} \quad \text{⑤}$$

$$\frac{14}{10^{-18}} \times \frac{90}{77} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{14}{10^{-18}} \times 1.14 = \frac{3}{2}$$

⑤ إذا كانت طاقة الإلكترون المنبعث من معدن هي 10×10^{-19} جول فما طول موجة الضوء الساقط عليه علماً بأن دالة شغل المعدن $2,88 \times 10^{-19}$ جول.

$$\frac{c \times \phi}{\phi + \lambda} = 1$$

$$\frac{10 \times 10^{-19} \times 3 \times 10^8}{10 \times 10^{-19} \times 6,6} = 1$$

$$\frac{10^{-19} \times 3 \times 10^8}{10^{-19} \times 2,88 + 10^{-19} \times \lambda}$$

$$\frac{c \tau}{10^{-19} \times 19,8} = 1$$

$$(2,88 + \lambda) 10^{-19}$$

$$10^{-19} \times \frac{19,8}{10^{-19} \times \lambda} = 1$$

$$10^{-19} \times \frac{19,8}{10^{-19} \times \lambda} = 1$$

$$10^{-19} \times 1,8 = 1$$

تَمْرِين (٢-٤)

① أذكر شروط الانعكاس الكلي الداخلي

أن يسقط الشعاع بزواوية أكبر من

الزواوية الحرجة.

سؤال إضافي: أذكر شروط الانعكاس الكلي الداخلي؟
② أن يسقط الشعاع المنوي من وسط أكبر كثافة مئويّة إلى وسط أقل كثافة مئويّة.

③ أن يسقط الشعاع المنوي بزواوية أكبر من الزاوية الحرجة

④ لماذا يحدث انكسار المنوء عند انتقاله من

وسط لآخر؟

لأن المنوء يغير سرعته عند انتقاله من وسط

لآخر.

⑤ كيف ينتقل المنوء في الليق الجبري المنحني رغم

أنه يسير في خطوط مستقيمة؟

بسبب ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي المتعدد

⑥ كم سرعة المنوء في الماس إذا كان معامل

انكساره ٢.٤٢

$$\frac{v}{c} = \frac{1}{n} \Rightarrow v = \frac{c}{n}$$

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8}{2.42}$$

سرعة المنوء في الوسط

$$= 1.24 \times 10^8 \text{ م/ث}$$

سرعة المنوء في الماس

$$= 1.24 \times 10^8 \text{ م/ث}$$

⑤ لاقط شعاع متوسط بزاوية 50 وانكسر بزاوية

60 في الهواء ، جد معامل انكسار هذا الوسط .

$$n_1 = 1 \text{ (في الهواء) } , n_2 = 1.5 \text{ (في الوسط)}$$

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow \frac{1 \times \sin 50}{1.5} = \sin 60$$

$$\frac{1}{1.5} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} \times 2 = 1 \Rightarrow \frac{2\sqrt{3}}{3} = 1$$

⑥ جد الزاوية الحرجة لوسط معامل انكساره 1.36

$$\sin i_c = \frac{1}{n_2} = \frac{1}{1.36}$$

$$i_c = \sin^{-1} \left(\frac{1}{1.36} \right)$$

⑦ ومنعت قطعة نقود في قاع حوض به سائل شفاف

عمقه 30 سم فإذا كان معامل انكسار السائل $\frac{3}{2}$

جد البعد الذي تراه فيه قطعة النقود

$$\frac{\text{العمق الظاهري}}{3} = \frac{30 \times 2}{3}$$

$$\text{العمق الظاهري} = 30 \times 2 = 60 \text{ سم}$$

$$\frac{\text{العمق الحقيقي}}{\text{العمق الظاهري}} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{30}{\text{العمق الظاهري}} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{30}{\text{العمق الظاهري}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \text{العمق الظاهري} = 40 \text{ سم}$$

١٥) سقط شعاع في الماء بزاوية (٣٠°) (٥) ٧٠°

على سطح فاصل بين الماء والزجاج ، أحسب

زاوية الانكسار في الزجاج في كل حالة

(معامل انكسار الزجاج $\frac{3}{2}$ و

معامل انكسار الماء $\frac{4}{3}$)

٣٠°

$$\frac{4}{3} = \frac{3}{2} \sin 30^\circ \Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{2}{3}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{2} \sin 30^\circ = \frac{4}{3} \sin r \Rightarrow \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{3} \sin r$$

$$\frac{3}{4} \sin r = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin r = 1$$

$$\sin r = 1 \Rightarrow r = 90^\circ$$

$$\sin r = 1 \Rightarrow r = 90^\circ$$

٥) ٧٠° \Rightarrow نقول إلى ٦٠°

$$\frac{4}{3} \sin 70^\circ = \frac{3}{2} \sin r$$

$$\frac{3}{2} \sin r = \frac{4}{3} \sin 70^\circ$$

$$\sin r = \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} \sin 70^\circ = \frac{8}{9} \sin 70^\circ$$

$$\sin r = \frac{8}{9} \sin 70^\circ$$

$$\sin r = \frac{8}{9} \sin 70^\circ$$

٩) إذا كان معامل انكسار الزجاج $\frac{3}{2}$ ومعامل انكسار

الماء $\frac{4}{3}$ ، فأحسب الزاوية الحرجة:

٢) للزجاج (ب) للماء (ج) بين الماء والزجاج

١) الزاوية الحرجة للزجاج

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore C = \sin^{-1} \frac{2}{3}$$

٣) الزاوية الحرجة للماء

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}$$

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore C = \sin^{-1} \frac{3}{4}$$

٤) الزاوية الحرجة بين الماء والزجاج

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore C = \sin^{-1} \left(\frac{2}{3} \right)$$

معامل الانكسار = معامل الانكسار الأقل
بين الوسيطين

معامل انكسار الزجاج = $\frac{3}{2}$
معامل انكسار الماء

$$\frac{3}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{2} \leq \frac{4}{3} \div \frac{3}{2} = \frac{8}{9}$$

(١٧)

١٠) إذا كانت سرعة المينوع في سائل 10×10^8 مرات

أحسب معامل انكسار السائل (سرعة المينوع

في الفراغ 3×10^{10} مرات)

معامل الانكسار المطلق للسائل = $\frac{\text{سرعة المينوع في الهواء}}{\text{سرعة المينوع في الوسط}}$

$$\frac{3 \times 10^{10}}{10 \times 10^8} = n$$

$$\frac{3}{1} = n$$

تَمْرِين (٥ - ٢)

① وضع جسم على بُعد u من عدسة محدبة يعرفها البؤري f سم ، حيق الصورة المتكونة ثم ارسم الشكل .

$$u = 5 \quad v = 6$$

$$\frac{u}{v} \times \frac{1}{f} = \frac{1}{v} \iff \frac{u}{f} = \frac{v}{v - u}$$

$$\frac{u}{f} = \frac{v}{v - u} \iff \frac{u}{f} = \frac{v}{v - u}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} \iff \frac{1}{f} = \frac{1}{v} \iff \frac{1}{f} = \frac{1}{v}$$

حِيقَاتُ الصُّورَةِ الْمُتَكَوِّنَةُ:

الصورة حَقِيقَةٌ

$+ = v$

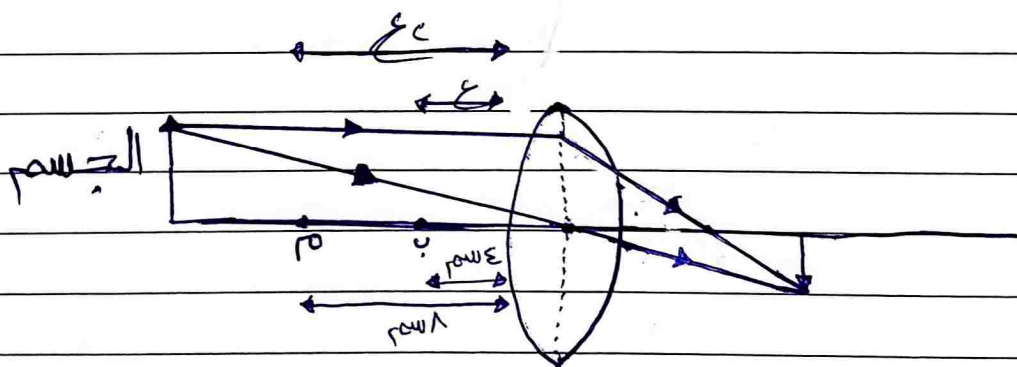
الصورة مَعْبُورَةٌ

$1 > \frac{1}{f} = \frac{1}{v}$

الصورة مَقْلُوبَةٌ

$+ = v$

② الجسم على مسافة أكبر من ضعف البعد البؤري



② وضع جسم على بُعد λ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري

λ سم، جد بعد الصورة وتكبيرها.

$$\lambda = \text{ع} \quad \lambda' = \text{ص}$$

$$\frac{\lambda \times \lambda'}{\lambda - \lambda'} = \text{ح} \iff \frac{\text{ع} \times \text{ص}}{\text{ع} - \text{ص}} = \text{ح}$$

$$\frac{\lambda \times \lambda'}{\lambda - \lambda'} = \text{ح} \iff \frac{\lambda'}{\frac{\lambda - \lambda'}{\lambda}} = \text{ح}$$

$$\lambda' = \text{ح} \iff \frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{\text{ح}}{\lambda} \iff \lambda' = \frac{\text{ح}}{\lambda}$$

③ وضع جسم على بُعد μ سم من عدسة محدبة بعدها

μ سم، طبق الصورة المتكبرة

$$\mu = \text{ع} \quad \mu' = \text{ص}$$

$$\frac{\mu \times \mu'}{\mu - \mu'} = \text{ح} \iff \frac{\text{ع} \times \text{ص}}{\text{ع} - \text{ص}} = \text{ح}$$

$$\frac{\mu \times \mu'}{\mu - \mu'} = \text{ح} \iff \frac{\mu'}{\frac{\mu - \mu'}{\mu}} = \text{ح}$$

$$\mu' = \frac{\text{ح}}{\mu} \iff \frac{\mu'}{\mu} = \frac{\text{ح}}{\mu} \iff \mu' = \frac{\text{ح}}{\mu}$$

صفات الصورة:

المصورة خيالية
المصورة مكبرة
المصورة معتدلة

$\text{ح} = \text{ح}$
ان $\mu = \mu$
 $\text{ح} = \text{ح}$

④ سقطت أشعة من جسم على بعد c رسم من عدسة مقعرة بعدها البؤري f رسم ، جد التكبير ومنها ثم حيق الحيورة المتكوته ثم ارسم الشكل .

$$u = c = \text{سم} , \quad v = - \text{سم}$$

$$\frac{1}{c} - \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \iff \frac{1}{c} - \frac{1}{-v} = \frac{1}{f}$$

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

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{c}$$

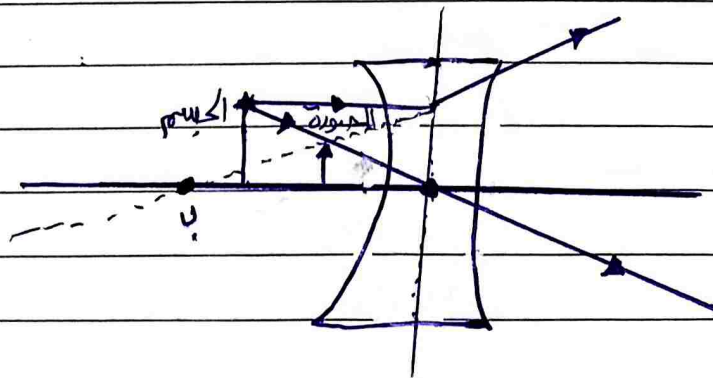
$$\frac{1}{v} = \frac{c - f}{cf}$$

حيث ان الحيورة:

$$v = -$$

الحيورة خيالية
ان $\frac{c}{f} > 1$ الحيورة مصغرة

الحيورة معتولة $v = -$



⑤ وضع جسم على بُعد o سم من عدسة فتكوّن له صورة

حقيقية مكبرة ϵ مرات، فما نوع العدسة وما

بعدها البؤري .

$$o = 0$$

الصورة حقيقية، إذن $u = +$ وبالتالي $v = +$

$$v = \epsilon \iff \frac{u}{o} = \epsilon$$

$$v = \epsilon \iff o \times \epsilon = u$$

$$\frac{u \times o}{u + o} = \epsilon$$

$$\frac{v \times o}{v + o} = \epsilon$$

$$\epsilon = \frac{1}{o} \iff \epsilon = \frac{1}{o}$$

∴ البعد البؤري موجب إذن العدسة محدبة

أو ∴ الصورة حقيقية إذن العدسة محدبة

⑥ وضع جسم على بُعد 6 سم من عدسة مقعرة بعدها
 البؤري 3 سم ، حبة الصورة المتكونة ثم ارسم الشكل

$$u = 6 \text{ cm} \quad v = 3 \text{ cm}$$

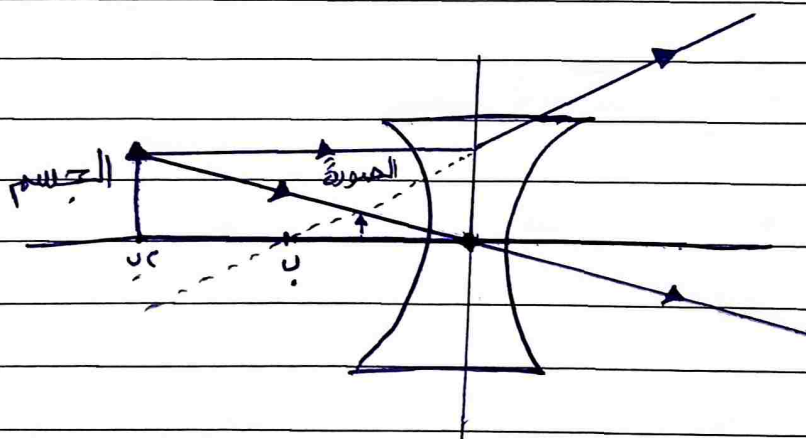
$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \implies \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$$

$$f = 6 \text{ cm} \implies \frac{1}{v} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

صفات الصورة:

المبورة خيالية	$v = -$
المبورة مقلبة	$m > 1$
المبورة ممتدلة	$f < v < 2f$



⑦ سَطْرَ أَشْعَةً مِنْ جِسْمٍ عَلَى بَعْدِ ١٢ سَمٍ مِنْ عَدْسَةٍ

مُحَدِّدَةً بِعِدْفِهَا الْيُورِي ٦ سَمٍ، جِدِ التَّكْبِيرَ وَمَنْ ثُمَّ

مِقَاقَ الصُّورَةِ الْمُتَكُونَةِ

$$١٢ = ٤ \quad ٦ = ٤$$

$$\frac{٦ \times ١٢}{٦ - ١٢} = ٤ \iff \frac{٤ \times ٤}{٤ - ٤} = ٤$$

$$١٢ = ٤ \iff \frac{٤}{٦} = ٤$$

$$\frac{١٢}{١٢} = ١ \iff \frac{٤}{٤} = ١$$

$$١ = ١$$

مِقَاقَ الصُّورَةِ:

الصُّورَةُ حَقِيقِيَّةٌ $+ = ٤$

الصُّورَةُ مُسَاوِيَةٌ لِلْجِسْمِ $١ = ١$

الصُّورَةُ مُقَلَّوْبَةٌ $+ = ١$

تَمْرِين (٦-٢)

① مجهر بسيط البعد البؤري بعدسته v سم
 فأين نضع جسمًا حتى تتكون له صورة على

بعد 2 سم

المجهر بسيط اذن $u = 2$ سم ، $v = 6$ سم

$$\frac{v \times u}{v - u} = u \iff \frac{6 \times 2}{6 - 2} = 2$$

$$\frac{v \times u}{v - u} = u \iff \frac{6 \times 2}{6 - 2} = 2$$

② مجهر مركب البعد البؤري لشيئته 2 سم وطول أنبويه

11 سم ، ونضع جسم على بعد 3 سم منه فتكونت

صورة على بعد 3 سم ، جد البعد البؤري للصينية

وتكبير المجهر

③ يوجد 14 و 13 او لا

بالنسبة للشيئية : $u = 14$ ، $v = 13$

$$\frac{v \times u}{v - u} = u \iff \frac{13 \times 14}{13 - 14} = 14$$

$$\therefore v = 14 \text{ سم}$$

$$14 + 14 = 28$$

$$0 = 28 \iff 28 + 7 = 11$$

بالنسبة للصينية

$$\frac{v \times u}{v + u} = u$$

$$\frac{v \times u}{v - u} = u$$

$$v - u = v$$

$$\frac{v \times u}{v - u} = u \iff \frac{10 \times 10}{10 - 10} = 10$$

$$\frac{v \times u}{v - u} = u$$

$$\frac{v \times u}{v - u} = u$$

$$v - u = v$$

(٣) وضع جسم على بعد c سم من شئيه c مظهر مركب
 البعد البؤري لشئيه 3 سم ولصيه 5 سم فتكونت
 له صورة على بعد c_1 سم، جد التكبير وطول القصة.

(*) تعدل كالتالي:

وضع جسم على بعد 3 سم من شئيه c مظهر مركب، البعد
 البؤري لشئيه c سم ولصيه 5 سم فتكونت له صورة
 على بعد c_1 سم، جد التكبير وطول القصة.

بالنسبة للشئيه: $3 = 13$ ، $c = 14$

$$14 = \frac{13 \times c}{c - 3} \iff \frac{14(c - 3)}{13} = c \iff \frac{14c - 42}{13} = c$$

بالنسبة للصيه: $c_1 = 14$ ، $c = 5$

$$5 = \frac{14 \times c_1}{c_1 - 5} \iff \frac{5(c_1 - 5)}{14} = c_1 \iff \frac{5c_1 - 25}{14} = c_1$$

$$\frac{5c_1 - 25}{14} = c_1 \iff \frac{5c_1 - 25}{14} \times 14 = c_1 \times 14 \iff 5c_1 - 25 = 14c_1$$

$$10^{-} = 14^{-} \iff 5 \times 3 = 14^{-}$$

$$c_1 + 14 = 14$$

$$c + 3 = 14 \iff c = 11 \text{ سم}$$

④ منظار البعد البؤري لشيئته ϵ سم وطول قوسه

ϵ_0 سم ، استخدم لوحيد ϵ سم بعيد فوقه الصورة

على بعد μ سم ، جد البعد البؤري للمينية و

تكبير المنظار

$$\epsilon_0 = 1 \text{ cm} , \epsilon_0 = 1 \text{ cm} , \mu = 14 \text{ cm}$$

$$14 = 1 \text{ cm} \iff \frac{1}{14} = \frac{1}{1} \iff \frac{1}{14} + \frac{1}{\infty} = \frac{1}{1}$$

$$\mu = 14 \text{ cm} \therefore$$

$$c\mu + 14 = 1$$

$$\epsilon_0 - \epsilon_0 = c\mu \iff c\mu + \epsilon_0 = \epsilon_0$$

$$\text{سم } 0 = c\mu$$

$$\frac{\mu \times 0}{\mu + 0} = c\epsilon \iff \frac{c\mu c\mu}{c\mu + c\mu} = c\epsilon$$

$$\text{سم } 7 = c\epsilon \iff \frac{10.1}{c0.1} = c\epsilon$$

$$\frac{\epsilon_0}{0} = \hat{c} \iff \frac{14}{c\mu} = \hat{c}$$

$$\Lambda = \hat{c}$$

⑤

⑤ منظار البعد البؤري لعينيه 6 سم ولشبيته

-- اسم ، استخدم لرصد جسم بعيد فتكونت

مورثه على بعد 3 سم ، حد التكبير وطول المنظار

⊗ المنظار منظار فلکی انكساري لان $e_1 < e_2$

$$e_1 = 100 \text{ سم} \quad , \quad e_2 = 6 \text{ سم} \quad , \quad 30^- = 144^-$$

⊗ الجسم في المالا نهاية اذن $s = \infty$

$$\frac{1}{144} + \frac{1}{\infty} = \frac{1}{144} \quad \Leftarrow \quad \frac{1}{144} + \frac{1}{3} = \frac{1}{e}$$

$$1'' = \frac{1}{144} \quad \Leftarrow \quad 144 = e \quad \Leftarrow \quad \frac{1}{144} = \frac{1}{e}$$

تكبير المنظار الفلکی = بعد الحورثه الاولى من الشبيته (144)

يعر نفس الحورثه من العينه (30)

$$\frac{144}{30} = 4.8$$

لوجود 30

$$\frac{180^-}{36^-} = 5 \quad \Leftarrow \quad \frac{7 \times 30^-}{7-30^-} = 25 \quad \Leftarrow \quad \frac{e \times 144}{e-144} = 25$$

$$25 = 5 \quad \Leftarrow \quad \frac{1}{0} = 25$$

$$0 + 144 = 144$$

$$100 = 144 \quad \Leftarrow \quad 0 + 1'' = 1''$$

تَمْرِين (٧-٢)

① وضع جسم على بعد ٦ سم من مرآة محدبة بعدها
البؤري ٣ سم، جد بعد الصورة وتكبيرها وحفاؤها
ثم ارسم الشكل

$$u = 6, \quad f = 3$$

$$\frac{u}{v} = \frac{f}{u-f} \iff \frac{6}{v} = \frac{3}{6-3}$$

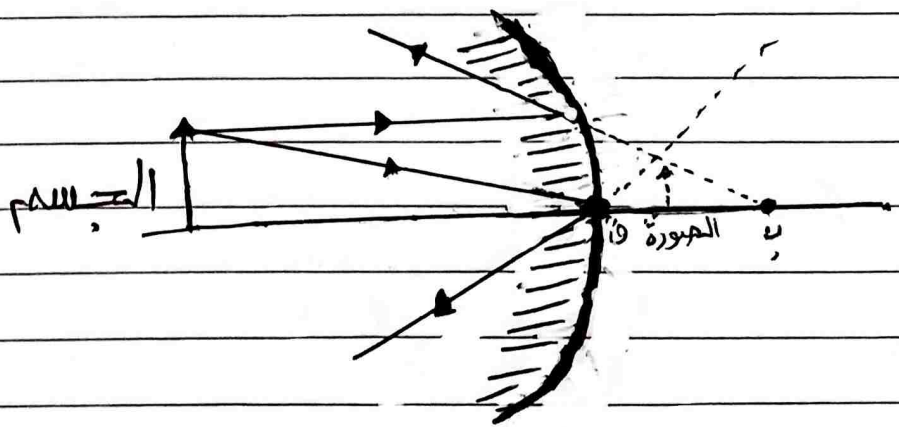
$$\frac{1}{v} = \frac{1}{u-f} \iff \frac{1}{v} = \frac{1}{3}$$

$$v = 3 \iff \frac{1}{v} = \frac{1}{3}$$

المصورة حالية
المصورة مقلبة
المصورة معتولة

$$v > f$$

$$v = f$$



② سَطْرًا أَشْعَةً مِنْ جَسْمٍ عَلَى مِرَاةٍ مَقْعَرَةٍ بِعِدَالَتِهَا
 الْيُورِي ه سَم فَكُونَتْ اِمْتِدَادَاتُهَا حَبُورَةً عَلَى بَعْدِ
 ه سَم خَلْفَ الْمِرَاةِ ، جِد بَعْدِ الْجَسْمِ وَ
 تَكْبِيرَ الْحَبُورَةِ وَحِفَاثَتَهَا ،

$$ع = 0 \quad ، \quad ح = 0 \quad ، \quad ((\text{المبورة خلف المראה}))$$

$$\frac{0 \times ح = 0}{0 - ح} \iff \frac{ح = 0}{ح - ع}$$

$$ع = 0 \iff \frac{ح = 0}{ح} = 0$$

$$0 = ح \iff \frac{ح}{ح} = 1 \iff 0 = ح$$

ح = 0 - المبورة خيالية
 ح = 0 > 1 - المبورة مكبرة
 ح = 0 - المبورة معتدلة

③ وَحِينَ جَسْمٍ عَلَى بَعْدِ ه سَم مِنْ مِرَاةٍ فَتَكُونَتْ لَهُ حَبُورَةٌ
 مَقْلُوبَةٌ مَكْبَرَةٌ مَرَّتَيْنِ ، فَمَا نَوْعُ الْمِرَاةِ وَمَا بَعْدُهَا
 الْيُورِي :

المبورة مقلوبة إذا $ح > 0$ \iff إذا المראה مقعرة

$$ح = 0 > 1 \quad ، \quad ح = 0$$

$$\frac{ح}{ح} = 1 \iff \frac{ح}{ح} = 1$$

$$ح = 1 \iff ح \times ح = ح$$

$$\frac{ح \times ح}{ح + ح} = ح$$

$$\frac{ح \times ح = ح}{ح + ح}$$

$$ح = ح \iff \frac{ح}{ح} = 1$$

④ دمج المسائلين ٤ و ٦

سقطت أشعة من جسم على مرآة مقعرة بعدها البؤري
 رسم فتجدهم امتداداتها على بعد ٦ سم خلف
 المرآة ، صنف الصورة المتكونة وأوجد بعد
 الجسم ثم أرسم الشكل .

$$ع = ٣ ، ٦ = ٦$$

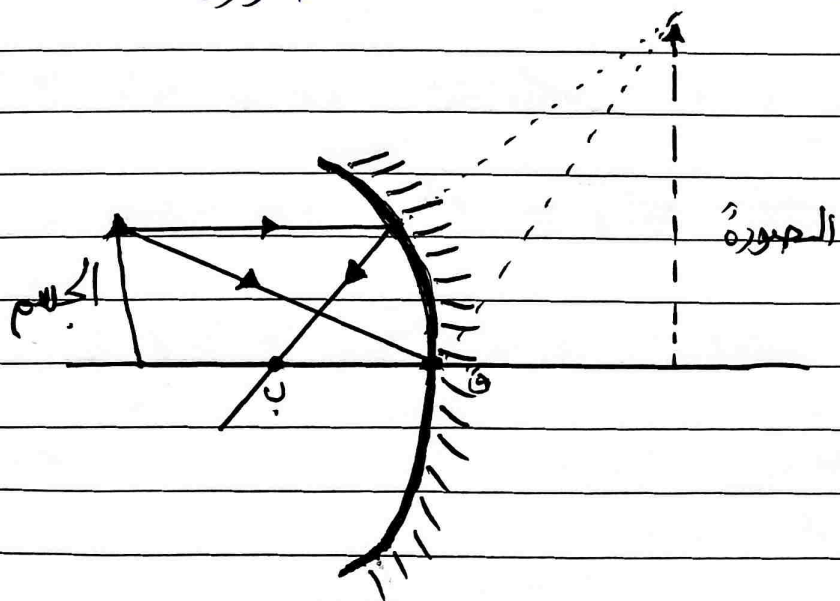
$$\frac{٣ \times ٦}{٣ - ٦} = ٥ \iff \frac{ع \times ٦}{ع - ٦} = ٥$$

$$٢ = ٥ \iff \frac{١٨}{٩} = ٥$$

$$٣ = ٥ \iff \frac{٦}{٢} = ٥ \iff \frac{ع}{٥} = ٥$$

المصورة خيالية
 المصورة مكبرة
 الصورة معتدلة

$$\begin{aligned} ٦ &= ٦ \\ ١٢ &= ٣ \\ ٦ &= ٦ \end{aligned}$$



⑤ و منع جسم على بعد ١٢ سم من مرآة محدبة
بعدها البؤري ٤ سم ، حيق الصورة المتكونة

$$ع = ٤ \quad ، \quad ١٢ = ٥$$

$$\frac{ع \times ١٢}{٤ = ١٢} = ٦٠ \iff \frac{ع \times ٥}{ع - ٥} = ٦٠$$

$$٣ - = ٦٠ \iff \frac{٤٨ -}{١٦} = ٦٠$$

$$\frac{١ -}{٤} = ٦ \iff \frac{٣ -}{١٢} = ٦ \iff \frac{٦٠}{٥} = ٦$$

الحيورة خيالية $- = ٦٠$

الحيورة مبهمة $١ > \frac{١}{٤} = ٦$

الحيورة معتدلة $- = ٦$

⑥ مكررة

⑦ مكررة

⑧ لا يوجد

⑨ إذا كان لديك مرآتان مقعرة ومحدبة ، فأيهما

تختار كمرآة لسيارتك لشرى بها السيارات التي خلفك

المرآة المحدبة

تمرين (٣-١)

١٦) ما عدد الإلكترونات التي يفقدها جسم لتصبح

شحنته ١٦ كولوم؟

وما نوع شحنة الجسم في هذه الحالة إذا علمت

أن شحنة الإلكترون الواحد = 1.6×10^{-19} كولوم

$$\text{عدد الإلكترونات} = \frac{\text{الشحنة الكلية}}{\text{شحنة الإلكترون}} = \frac{16}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$\text{عدد الإلكترونات} = \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}} = \text{عدد الإلكترونات} = 10^{19} \text{ إلكترونات}$$

* شحنة الجسم موجبة

١٧) هل يعتبر التوخيل بالأرض ضرورياً في الشحن بالتأثير

ولماذا؟
نعم، لتفريغ الشحنات المتشابهة

١٨) أ- حسب شدة المجال الناتج من شحنة مقدارها ١ كولوم

عند نقطة تبعد عن الشحنة مسافة ٣ متر، وجد كذلك

كثافة الفيض عند هذه النقطة

$$E = \frac{Q}{\epsilon_0 r^2}$$

$$E = \frac{1}{(3)^2} = \frac{1}{9} \text{ فولت/متر}$$

$$E = \frac{1}{(3)^2} = \frac{1}{9} \text{ فولت/متر}$$

$$E = \frac{Q}{\epsilon_0 r^2}$$

$$E = \frac{1}{(3)^2} = \frac{1}{9} \text{ فولت/متر}$$

$$E = \frac{1}{(3)^2} = \frac{1}{9} \text{ فولت/متر}$$

④ أحسب شدة المجال داخل موصل طوله ٣ سم

وفرق الجهد بين طرفيه ٦ فولت

$$V = \frac{3}{100} \Rightarrow V = 3 \times 10^{-2} \text{ متر}$$

$$J = I \times V$$

$$I = \frac{6}{V} \Rightarrow I = \frac{6}{3 \times 10^{-2}}$$

$$I = 200 \text{ أمبير} \Rightarrow I = 2 \times 10^2$$

$I = 2 \times 10^2$ أمبير / كولوم

⑤ أحسب كثافة الفيض الكهربائي المار عبر مساحة

قدرها ٣ متر إذا كان عدد الخطوط المارة عمودياً

يساوي ٦٠٠٠ خط ، وأحسب كذلك شدة المجال .

$$D = \frac{Q}{S} \Rightarrow D = \frac{6000}{3}$$

$$D = 2000 \text{ خط / م}^2$$

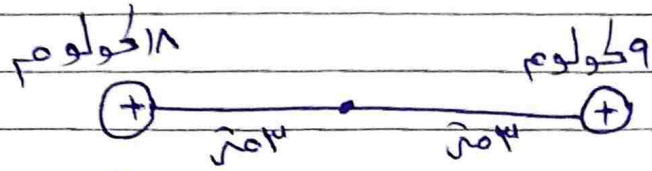
$$I = \frac{D}{\epsilon} \Rightarrow I = \frac{2000}{8.85 \times 10^{-12}} \Rightarrow I = 2.26 \times 10^{14}$$

$$I = 2.26 \times 10^{14} \text{ أمبير / كولوم} \Rightarrow I = 2.26 \times 10^{14}$$

$I = 2.26 \times 10^{14}$ أمبير / كولوم

(٦) جد شدة المجال في منتصف المسافة بين شحنتين

مقدارهما ٩ كولوم و ١٨ كولوم ويبعدان عن بعضهما مسافة ٦ متر



$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 9}{(3)^2} \quad \Leftarrow \quad E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 18}{(3)^2}$$

$$E_1 = 1.0 \times 10^9 \text{ نيوتن/كولوم}$$

$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 18}{(3)^2} \quad \Leftarrow \quad E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 9}{(3)^2}$$

$$E_2 = 1.0 \times 10^9 \text{ نيوتن/كولوم}$$

شدة المجال الكلي $E = |E_1 - E_2|$

$$E = |1.0 \times 10^9 - 1.0 \times 10^9|$$

$$E = |1.0 \times (1 - 1)|$$

$$E = |1.0 \times 0|$$

$$E = 1.0 \times 10^9 \text{ نيوتن/كولوم}$$

(٧) شحنة مقدارها ٤ كولوم ومنتفى في الفراغ

أحسب شدة المجال الكهربى عند نقطة تبعد عنها

٦ متر ،

$$E = \frac{k \cdot q}{r^2}$$

$$E = \frac{9 \times 10^9 \times 4}{6^2} = 10^9 \text{ نيوتن/كولوم} \quad (٦)$$

(٨) جد القوة التآثرية على شحنة مقدارها ٤ كولوم

في مجال منتظم شدته ٥ نيوتن/كولوم .

$$F = E \cdot q$$

$$F = 5 \times 4$$

$$F = 20 \text{ نيوتن}$$

(٩) موصل فرق الجهد بين طرفيه ، افولت ، جد

الشغل المبذول بواسطة شحنة مقدارها ٣ كولوم

للتحرك من أحد طرفى الموصل للطرف الآخر ،

$$\text{الشغل} = \text{فرق الجهد} \times \text{الشحنة}$$

$$W = 3 \times 10 \Rightarrow W = 30 \text{ فولت}$$

١٦) جد شدة المجال الناتج عند شحنة مقدارها ٥ كولوم

عند نقطة تبعد عنها مسافة ٣ متر، وكذلك جد

القوة المؤثرة على شحنة مقدارها ٤ كولوم

عند تلك النقطة.

$$E = k \frac{q}{r^2}$$

وع

$$E = 9 \times 10^9 \times \frac{5}{3^2}$$

(٣)

$$E = 5 \times 10^9 \text{ نيوتن/كولوم}$$

$$F = E \times q$$

$$F = 5 \times 10^9 \times 4 = 2 \times 10^{10} \text{ نيوتن}$$

$$F = 2 \times 10^{10} \text{ نيوتن}$$

تمرين (٣-٢)

١٣ ما الفرق بين التيار الكهربائي والتيار الإلكتروني .

التيار الإلكتروني : هو سريان الإلكترونات بسري من القطب السالب إلى القطب الموجب (تيار حقيقي)

التيار الكهربائي : هو تيار الشحنات الموجبة الذي يسري من القطب الموجب إلى القطب السالب (تيار افتراضي)

١٤ وصلت مقاومتان مقدارهما ٣ أوم و ٥ أوم

على التوالي ، فإذا كان فرق الجهد الكلي = ١٦ فولت

فجد التيار المار وفرق جهد كل مقاومة

المقاومة المكافئة (م) = ٣ + ٥ = ٨

$$\begin{aligned} 3 + 5 &= 8 \\ 8 &= 8 \text{ أوم} \end{aligned}$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{16}{8} = 2 \text{ أمبير}$$

$$I = 2 = 1 \times 2 = 2 \text{ فولت}$$

$$I = 2 = 1 \times 2 = 2 \text{ فولت}$$

$$I = 2 = 1 \times 2 = 2 \text{ فولت}$$

$$I = 2 = 1 \times 2 = 2 \text{ فولت}$$

③ وميلك بطارية قوتها الدايمه الكهربيه 3 فولت

ومقاومتها الداخليه 3 أوم مع مقاومه قدرها

14 أوم ، جد شدة التيار المار في الدائرة وفرق

الجهد عبر المقاومه الخارجيه وفرق الجهد

بين طرفي البطارية.

$$3 = \frac{30}{14 + 3} \iff \frac{30}{27} = 3$$

$$30 = 81 \iff \frac{30}{10} = 3$$

$$30 = \frac{30}{2}$$

$$30 = \frac{30}{2}$$

$$30 = \frac{30}{2}$$

$$30 = (30) - 30$$

$$30 = 30 - 30$$

$$30 = 30 - 30$$

$$30 = \frac{30}{2}$$

(٤) وحلقة مقاومتان مقدارهما c أوم و o أوم

على التوالي ثم وحلقة مقاومة أخرى مقدارها

6 أوم على التوالي معهما ، فإذا كان فرق

الجهد الكلي يساوي c فولت فجد شدة التيار

وفرق الجهد في كل مقاومة .

$$c = 1 \text{ م} , c = 2 \text{ م} , o = 3 \text{ م} , 6 = 4 \text{ م} , c = 5 \text{ م}$$

المقاومة المكافئة (م) للمقاومتين c أوم و o أوم

$$\frac{c \times o}{o + c} = \frac{c \times 6}{c + 6} = \frac{c \times 1}{c + 1} = \frac{c \times 2}{c + 2} = \frac{c \times 3}{c + 3} = \frac{c \times 4}{c + 4} = \frac{c \times 5}{c + 5}$$

$$\frac{c \times 6}{c + 6} = \frac{c \times 1}{c + 1} = \frac{c \times 2}{c + 2} = \frac{c \times 3}{c + 3} = \frac{c \times 4}{c + 4} = \frac{c \times 5}{c + 5}$$

المقاومة الكلية = $c + 6$

المقاومة الكلية = $c + 1$

المقاومة الكلية = 2 أوم

$$\frac{c}{1} = \frac{c}{6} = \frac{c}{2} = \frac{c}{3} = \frac{c}{4} = \frac{c}{5}$$

$$c = 1 \text{ أوم}$$

$$\text{فرق جهد } c \text{ أوم} = c \times \frac{c}{c+6} = \frac{c^2}{c+6}$$
$$\text{فرق جهد } c \text{ أوم} = c \times \frac{c}{c+1} = \frac{c^2}{c+1}$$
$$\text{فرق جهد } c \text{ أوم} = c \times \frac{c}{c+2} = \frac{c^2}{c+2}$$
$$\text{فرق جهد } c \text{ أوم} = c \times \frac{c}{c+3} = \frac{c^2}{c+3}$$
$$\text{فرق جهد } c \text{ أوم} = c \times \frac{c}{c+4} = \frac{c^2}{c+4}$$
$$\text{فرق جهد } c \text{ أوم} = c \times \frac{c}{c+5} = \frac{c^2}{c+5}$$

$$\text{فرق جهد } 6 \text{ أوم} = 6 \times \frac{c}{c+6} = \frac{6c}{c+6}$$

$$\text{فرق جهد } 6 \text{ أوم} = 6 \times \frac{c}{c+1} = \frac{6c}{c+1}$$

⑤ وحملت مقاومتان مقدارهما ٣ أوم و ٦ أوم

على التوالي ثم وحملت المقاومتان مع بطارية

قوتها الدائمة ٨ فولت ومقاومتها الداخلية

٢ أوم ، حدد شدة التيار في الدائرة وفي كل مقاومة

وكذلك فرق الجهد بين طرفي البطارية ،

$$٣ = ١٣٥ ، ٦ = ٤٣٥ ، ق. د. ك = ٨ ، ٢ = ٤٣٥$$

$$\frac{٤٣٥ \times ١٣٥}{٤٣٥ + ١٣٥} = \text{المقاومة الكلية من المقاوَمَتَيْن ٦ و ٣}$$

$$\frac{١٨}{٩} = ٢ = \frac{٦ \times ٣}{٦ + ٣} = \frac{٤٣٥}{٤٣٥} = ١ = ٢ = ٤٣٥ \text{ أوم}$$

$$\frac{٨}{٢ + ٢} = ٢ = \frac{ق. د. ك}{٤٣٥ + ١٣٥}$$

$$\frac{٨}{٤} = ٢ = \frac{٨}{٤} = ٢ \text{ أمبير}$$

$$\frac{٨}{٤} = ٢ = \frac{٨}{٤} = ٢$$

$$\frac{٨}{٤} = ٢ = \frac{٨}{٤} = ٢$$

$$\frac{٨}{٤} = ٢ = \frac{٨}{٤} = ٢$$

$$\text{تيار ١٣٥} = \frac{٨}{١٣٥} = ١ = \frac{٨}{٣} = ٢ \text{ أمبير}$$

$$\text{تيار ٤٣٥} = \frac{٨}{٤٣٥} = ١ = \frac{٨}{٦} = ٢ = \frac{٨}{٣} = ٢ \text{ أمبير}$$

$$\text{تيار المقاومة الداخلية} = \frac{٨}{٢} = ٤ = \frac{٨}{٢} = ٤ = \frac{٨}{٢} = ٤ \text{ أمبير}$$

$$\text{أو: تيار المقاومة الداخلية} = \text{التيار الكلي} = ٤ \text{ أمبير}$$

⑥ متر عدد من الإلكترونات قدرها 10^{19} الكترون

عبر مقطع معين لموصل في زمن قدره ٨ ثوان
فإذا كانت شحنة الإلكترون هي 1.6×10^{-19} كولوم

أحسب شدة التيار

شدة التيار = عدد الإلكترونات \times شحنة الإلكترون

الزمن

$$I = \frac{10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19}}{8}$$

$$I = 2 \text{ أو } 10 \times 10^{-1} = 2 \text{ أمبير}$$

⑦ أحسب مقاومة سلك من النحاس طوله ١٠ متر

ومساحة مقطعه 1 cm^2 سم^٢ علما بأن المقاومة

النوعية للنحاس تساوي 1.7×10^{-8} أوم. متر

$$L = 10 \text{ م ، } A = 1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ متر}^2 ، \rho = 1.7 \times 10^{-8}$$

$$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{1.7 \times 10^{-8} \times 10}{10^{-4}} = 1.7 \times 10^{-2} \text{ أوم}$$

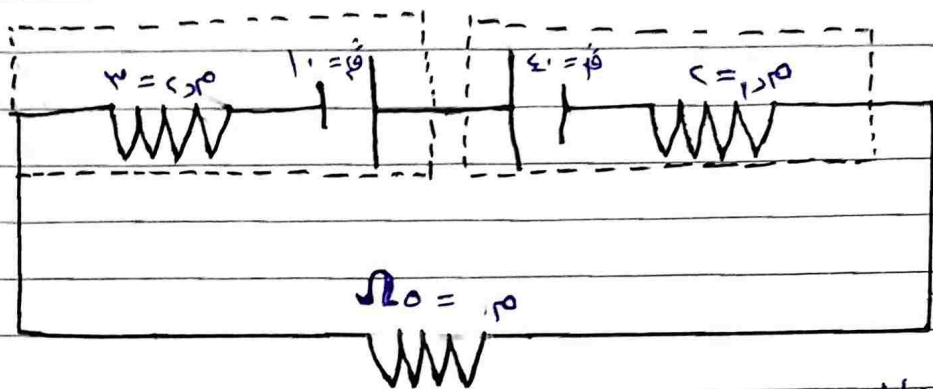
$$\rho = \rho + A$$

$$10^{-4} \times 1.7 = 1.7 \times 10^{-2}$$

$$1.7 \times 10^{-2} = 1.7 \times 10^{-2} \times \frac{10}{10^{-4}}$$

$$1.7 \times 10^{-2} = 1.7 \times 10^{-2} \times 10^4 \text{ أوم}$$

٨) في الدائرة المبينة أدناه جد شدة التيار وفرق الجهد بين طرفي كل بطارية بما فيها مقاومتها الداخلية



المقاومة الداخلة الكلية = $r_0 + r_2 + r_3 = 10 + 10 + 20 = 40 \Omega$

$$I = \frac{e_1 - e_2}{r_2 + r_3} = \frac{10 - 10}{20 + 20} = 0$$

(المورد افولت معكوس)

$$I = \frac{e_1}{r_3} = \frac{10}{20} = 0.5 \text{ أمبير}$$

$$V_1 = e_1 - I r_3 = 10 - 0.5 \times 20 = 0 \text{ فولت}$$

$$V_2 = e_2 - I r_2 = 10 - 0.5 \times 10 = 4.5 \text{ فولت}$$

$$V_3 = I r_3 = 0.5 \times 20 = 10 \text{ فولت}$$

$$V_4 = e_1 - I r_3 = 10 - 0.5 \times 20 = 0 \text{ فولت}$$

$$V_5 = e_2 - I r_2 = 10 - 0.5 \times 10 = 4.5 \text{ فولت}$$

$$V_6 = I r_3 = 0.5 \times 20 = 10 \text{ فولت}$$

(٤٣)

تمرين (٣-٤)

١١ عرف الفيض المغنطيسي وكثافة الفيض ووحدهما .

الفيض المغنطيسي : هو عدد خطوط القوى المغنطيسية

المارة خلال مساحة ما .

الويبر هو الفيض المغنطيسي

عندما يخترق مجال مغنطيسي كثافة فيضه واحد نشأ عموديا على سطح مساحته واحد متر مربع

كثافة الفيض المغنطيسي : هي الفيض المغنطيسي الذي

يمر عموديا على سطح مساحته وحدة المساحة .

تسلا : هي كثافة الفيض المغنطيسي الناتج عند مرور تيار شدته

واحد أمبير في سلك طوله واحد متر وكانت القوة المؤثرة

عليه واحد نيوتن

١٢ ما العوامل التي يتوقف عليها مقدار القوة التي يؤثر

بها مجال مغنطيسي على شحنة متحركة .

١٣ كثافة الفيض المغنطيسي

ب/ سرعة الجسم

ج/ شحنة الجسم

١٤ اذكر خواص خطوط الفيض :

١٥ (أ) لسلك مستقيم : تكون في شكل دوائر متحدة المركز و

مركزها هو السلك نفسه .

١٦ (ب) لملق دائري : تكون مستقيمة عند مركز محور الملق الدائري

وتميل في شكل خطوط منحنية تزيد انحناءها تدريجيا كلما

ابتعدنا عن محور الملق لتصبح في شكل حلقة مغلقة قرب السلك .

١٧ (ج) لملق لولبي : اتجاهها داخل الملق في اتجاه محور الملق ، بينما

خارج الملق يشبه المجال المغنطيسي للقضيب المغنطيسي .

٤) أحسب كثافة الفيض الناتج من سلك مستقيم

يحمل تياراً شدته i ، أمبير عند نقطة تبعد عنه

r سم.

$$B = \frac{\mu_0 i r}{2a^2} \quad \text{فأ } i = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r}$$

$$\frac{B}{\mu_0} = \frac{i r}{2a^2} \iff \frac{B}{\mu_0} = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r} \cdot \frac{r}{2a^2}$$

$$\frac{B}{\mu_0} = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r} \cdot \frac{r}{2a^2} \implies \frac{B}{\mu_0} = \frac{B}{\mu_0} \cdot \frac{r}{r}$$

٥) أحسب كثافة الفيض الناتج عن سلك مستقيم يمر به

تيار شدته i أمبير عند نقطة تبعد عنه r سم

وما القوة المؤثرة على سلك مستقيم مواز للأول و

طوله l سم ويمر به تيار شدته i_2 أمبير و

بالنسبة للسلك الثاني $i_2 = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r}$

بعد r سم عن السلك الأول
 $B = \frac{\mu_0 i r}{2a^2}$ ، فأ $i = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r}$

كثافة الفيض السلك الثاني تساوي كثافة
 فيض السلك الأول.

$$\frac{B}{\mu_0} = \frac{B}{\mu_0} \cdot \frac{r}{r}$$

$$\frac{B}{\mu_0} = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r} \cdot \frac{r}{2a^2}$$

$$\frac{B}{\mu_0} = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r} \cdot \frac{r}{2a^2}$$

$$\frac{B}{\mu_0} = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r} \cdot \frac{r}{2a^2}$$

$$\frac{B}{\mu_0} = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r} \cdot \frac{r}{2a^2}$$

$$\frac{B}{\mu_0} = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r} \cdot \frac{r}{2a^2}$$

$$\frac{B}{\mu_0} = \frac{B \cdot 2a^2}{\mu_0 r} \cdot \frac{r}{2a^2}$$

٦) سلك مسطّيف طوله ٣٠ سم ويحمل تياراً شدته ٥ أمبير

ومنع في مجال مغنطيسي كثافته فيجته ٢ وير/م^٢

أحسب القوة المؤثرة عليه .

$$L = 30 \times 10^{-2} \text{ م } , \quad I = 5 \text{ أ } , \quad B = 2 \text{ وير/م }^2$$

$$F = I L B \sin \theta$$

$$F = 2 \times 30 \times 10^{-2} \times 5 \times 1 = 3 \text{ نيوتن}$$

$$F = 2 \times 30 \times 10^{-2} \times 5 \times 1 = 3 \text{ نيوتن}$$

$$F = 2 \times 30 \times 10^{-2} \times 5 \times 1 = 3 \text{ نيوتن}$$

٧) بروتون شدته ٦,١٦ $\times 10^{19}$ كولوم يسير بسرعة

مقدارها ٢ $\times 10^8$ متر/ث في مجال شدته ١٠ تسلا

جد القوة المؤثرة عليه

$$F = q v B \sin \theta$$

$$F = 1,6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^8 \times 10 \times 1 = 3,2 \times 10^{-11} \text{ نيوتن}$$

$$F = 1,6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^8 \times 10 \times 1 = 3,2 \times 10^{-11} \text{ نيوتن}$$

٨) بين على جنود مفهوم كثافة الفيض لماذا يتناظر القطبان

المغنطيسان المشابهان؟ ولماذا يتجادب القطبان المختلفان ،

يتناظر القطبان المغنطيسان المشابهان لأن كثافة الفيض المغنطيسي

بينهما أكبر من خارجيهما فيتحرك كلا قطب من المنطقه ذات الكثافة

يتجادب القطبان المغنطيسان المختلفان لأن كثافة الفيض

المغنطيسي بينهما أقل من خارجيهما فيتحرك كلا قطب من المنطقه ذات

كثافة أحيده المنطقه ذات كثافة أقل

⑨ أشعة الكثرونية تسير بسرعة $10^9 \times 10^0$ مترات في اتجاه

عمودي على مجال مغنطيسي كثافة فيمنه 10^5 تسلا

فإذا علمت أن شحنة الالكثرون تساوي 1.6×10^{-19} كولوم
وكتلته 9×10^{-31} كجم فأحسب القوة المؤثرة على

الالكثرون والعجلة التي يسير بها الالكثرون .

$$F = qv \times B$$

$$F = 1.6 \times 10^{-19} \times 10^9 \times 10^5$$

$$F = 1.6 \times 10^{-5} \text{ نيوتن} \quad (10^{-19+9+5})$$

$$F = qv \times B \Rightarrow \frac{F}{q} = v \times B$$

$$v = \frac{F}{q \times B} = \frac{1.6 \times 10^{-5}}{10^{-19} \times 10^5} = 1.6 \times 10^{-10} \text{ م/ث}$$

$$v = 1.6 \times 10^9 \text{ م/ث}$$

⑩ جسم مشحون بشحنة سالبة ولج في مجال مغنطيسي

كثافة فيمنه 10^5 تسلا بسرعة 10^7 مترات فكانت القوة

المؤثرة عليه 3×10^{-10} نيوتن كجد عدد الالكثرونية في هذا الجسم .
الجسم سأل اذن الكثرون ، شام 1.6×10^{-19} كولوم

$$\text{عدد} = \frac{10^{-10}}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^8$$

$$\text{عدد} = 6.25 \times 10^8 \text{ الكثرون}$$

$$\text{عدد} = \frac{F}{qv}$$

$$= \frac{3 \times 10^{-10}}{1.6 \times 10^{-19} \times 10^7} = 1.875 \times 10^7$$

(47)

تَمْرِين (٤-١)

الأَنْجِسْتْرُوم (يُنْطَقُ أَنْجِسْتْرُوم) = 10^{-10} مِتر

① أ حسب طول موجة الفوتون الصادر عند انتقال الإلكترون من المستوى الثالث إلى المستوى الثاني في ذرة الهيدروجين

$$9 = 10^{-10} \times 6,6 \quad , \quad \text{سرعة الضوء} = 3 \times 10^8$$

نوجد λ و ν

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{0,6} - \frac{1}{0,9} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{3-2}{1,8} = \frac{1}{1,8}$$

$$\lambda = 1,8 \times 10^{-10} \text{ م} = 1,8 \text{ أنجستروم}$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{0,6} - \frac{1}{0,9} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{3-2}{1,8} = \frac{1}{1,8}$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{0,6} - \frac{1}{0,9} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{3-2}{1,8} = \frac{1}{1,8}$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{0,6} - \frac{1}{0,9} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{3-2}{1,8} = \frac{1}{1,8}$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{0,6} - \frac{1}{0,9} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{3-2}{1,8} = \frac{1}{1,8}$$

$$\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{1,8 \times 10^{-10}} = 1,66 \times 10^{18} \text{ هرتز}$$

$$\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{1,8 \times 10^{-10}} = 1,66 \times 10^{18} \text{ هرتز}$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{0,6} - \frac{1}{0,9} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{3-2}{1,8} = \frac{1}{1,8}$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{0,6} - \frac{1}{0,9} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{3-2}{1,8} = \frac{1}{1,8}$$

⑤ أحسب تردد أشعة (X) الحادرة من أنبوبة التوليد

إذا كان فرق الجهد بين طرفي البطارية التشغيل

1300 فولت

$$X \text{ ش.م} = \lambda \text{ ش.م}$$

$$\frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = \lambda \text{ ش.م} \iff \frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = \lambda \text{ ش.م}$$

$$\frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = \lambda \text{ ش.م}$$

$$\frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = \lambda \text{ ش.م} \iff \frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = \lambda \text{ ش.م}$$

$$\frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = \lambda \text{ ش.م} \iff \frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = \lambda \text{ ش.م}$$

③ أحسب الطول الموجي لأشعة (X) الحادرة من

أنبوبة التوليد إذا كان فرق الجهد بين المهبط و

المهبط 0000 فولت

$$\frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = 1 \iff \frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = 1$$

$$\frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = 1 \iff \frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = 1$$

$$\frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = 1 \iff \frac{10 \times 10^8 \times 1300}{10 \times 6.625 \times 10^{-34}} = 1$$

٤) أحسب طاقة الربط النووي لذرة الهيليوم علماً

بأن كتلة نواة الهيليوم تساوي ٤.٠٠٢٧٧ وحدة كتل ذرية

وكتلة البروتون تساوي ١.٠٠٧٨٢٥ وحدة كتل ذرية

وكتلة النيوترون تساوي ١.٠٠٨٦٦٥ وحدة كتل ذرية،

حيث أن وحدة الكتل الذرية تساوي ١.٦٦١ × ١٠^{-٢٧} كجم

تحتوي نواة ذرة الهيليوم ${}^4_2\text{He}$ على بروتونين ونيوترونين

عدد البروتونات = العدد الذري = Z
 عدد النيوترونات = عدد الكتل - العدد الذري
 عدد نيوترونات الهيليوم = $Z - 2 = 2$

$$\Delta E = \text{كتلة البروتونات} + \text{كتلة النيوترونات} - \text{كتلة النواة}$$

$$\Delta E = (1.007825 \times 2) + (1.008665 \times 2) - 4.00277$$

$$\Delta E = (2.01565 + 2.01733 - 4.00277) \times 1.661 \times 10^{-27}$$

$$\Delta E = (0.03021) \times 1.661 \times 10^{-27}$$

$$\Delta E = 5.017 \times 10^{-30} \text{ كجم}$$

$$\Delta E = 0.03021 \text{ وحدة كتل ذرية}$$

$$\text{طاقة الربط} = \Delta E \times 931 = 28.1 \text{ MeV}$$

$$\text{طاقة الربط} = 28.1 \text{ MeV}$$

$$\text{طاقة الربط} = 7.02 \text{ MeV}$$



⑤ ماذا يُقصد بالنشاط الإشعاعي؟ وما أنواع

الإشعاعات التي تُصدر من المواد المشعة؟

النشاط الإشعاعي: هو ظاهرة انبعاث الإشعاعات من أنوية

بعض العناصر الغير مستقرة لوجود كتلة أو طاقة زائدة

أو أن عدد البروتونات \neq عدد النيوترونات.

وأنواع الإشعاعات هي:

① دقائق ألفا (α) ② دقائق بيتا β

③ أشعة غاما (γ)

④ اذكر المكونات الأساسية للذرة و عرف العدد الذري و

عدد الكتلة.

المكونات الأساسية للذرة هي:
البروتونات / الإلكترونات
والنواة

العدد الذري: هو عدد البروتونات.

العدد الكتلي: هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات

في نواة الذرة.

⑤ بيّن تركيب المفاعل النووي وما استخدامه؟

① قنبان الوقود النووي ② قنبان التحكم

③ طريقة التبريد من المبرد أو الخرسانة المسلحة (البرغ).

④ يستخدم في توليد الكهرباء.

٨) اذكر استخدما ما انشطار النووي في الأعترا من

العسكرية

صناعة القنبلة الذرية

٩) بين مادا تعنى بالتفاعل المتسلسل ومثى يحدث؟

التفاعل المتسلسل : هو التفاعل الذي يتصاعق فيه عدد ذرات اليورانيوم المنشطرة تلقائيا دون بذل طاقة غير الطاقة التي تبدأ التفاعل

يحدث عندها تنشط وتقسم أنوية العناصر المشعة

تسلسليا فينتج من كل انقسام نيوترونات تحدث بسببها انقسامات أخرى .

١٠) ما التغير الذي يحدث للنواة عند انطلاق :

١/ دقائق ألفا :

١) العدد الذري ينقص بمقدار اثنين .

٢) ينقص عدد الكتلة بمقدار أربعة .

٣) عدد النيوترونات ينقص بمقدار اثنين .

٢/ دقائق بيتا :

١/ بيتا السالبة :-

١) العدد الذري يزيد بمقدار واحد .

٢) عدد الكتلة يظل ثابتا .

٣) عدد النيوترونات ينقص بمقدار واحد

٢/ بيتا الموجبة :- ١) العدد الذري ينقص بمقدار واحد

٢) عدد الكتلة يظل ثابتا .

٣) عدد النيوترونات يزيد بمقدار واحد

حبر أشعة قاما

① العدد الذري لا يتغير

② العدد الكتلي لا يتغير ③ عدد النيوترونات لا يتغير

تحرير (٤-٢)

① ما طبيعة وحواص الموجات الكهرومغناطيسية؟

① تنتشر في الفراغ بنفس سرعة الضوء .

② تختلف باختلاف التردد والطول الموجي .

③ لا تتأثر بالمجالات الكهربائية والمغناطيسية .

④ نفاذيتها خلال المواد عالية وتزداد هذه النفاذية

بزيادة طاقتها .

⑤ تنتشر في الاوساط المادية غير أنها تسرعها تختلف

باختلاف الوسط .

⑥ موجات مستعرضة .

⑦ تخضع لقوانين الموجات ، $c = \lambda \times f$

تم حل الكتاب ، و آخر دعوانا ان الحمد لله رب العالمين

أبو مزن ⑤ محمد الطرار

00966566171958