3
ساعات
المنهج كامل!
3 ساعات!
في فيديو واحد
فيزياء تانية ثانوي

توزيع الدرجات
فيزياء تانية ثانوي
2026

الفصل الأول: الشغل والطاقة

- أسئلة الاختيار من من متعدد: 6
- أسئلة مقالية: ٠
- الدرجة الكلية: 6

الفصل الثاني: الحركة الموجية

- أسئلة الاختيار من من متعدد: 3
- أسئلة مقالية: 1
- الدرجة الكلية: 4

الفصل الثالث: الضوء

- أسئلة الاختيار من من متعدد: 6
- أسئلة مقالية: 1
- الدرجة الكلية: 7

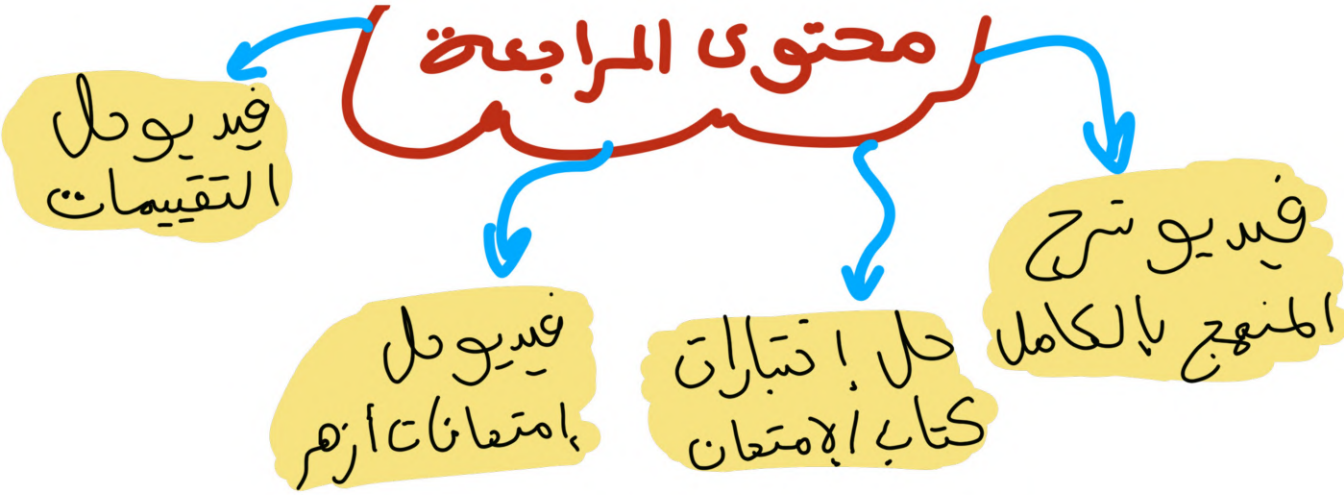
الفصل الخامس: الجاذبية الكونية والحركة الدائرية

- أسئلة الاختيار من متعدد: 2
- أسئلة مقالية: 1
- الدرجة الكلية: 3

الفصل الرابع: قوانين الحركة الدائرية

- أسئلة الاختيار من متعدد: 3
- أسئلة مقالية: 1
- الدرجة الكلية: 4

هكر الفيزياء



مجاناً كتاب هكر الفيزياء PDF

بوسترات المنهج PDF.

امتحان على المنهة بالتقييمات

الفصل الأول

6 درجات

الشغل
- القوة F
- الإزاحة d
- الزاوية θ

طاقة الحركة
- القانون
- السرعة
- معدل التغير

طاقة الوضع
- القانون
- الارتفاع

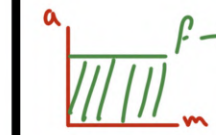
بقاء الطاقة
- القانون
- حالات
- قيم طاقة K.E و P.E
مثال السقوط الحر

الرسومات البيانية للفصل

القوة F

$W = f d \cos\theta$

$f = ma = mg$

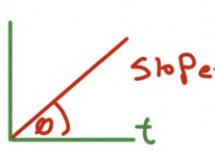


الإشارة الثابتة $\Delta = \frac{1}{2}$

المستطيل الطول $\square$

$\sum \vec{f} = 0$ ← سرعة منتظمة

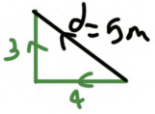
$\sum \vec{f} = f_{\text{مؤثرة}} - f_{\text{اعتراض}} = m(a)$



$a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$

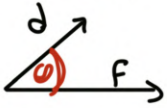
الإزاحة d

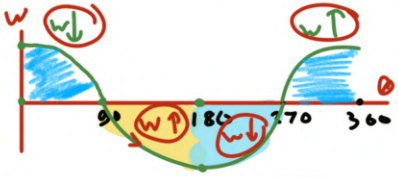
$d = Vt$



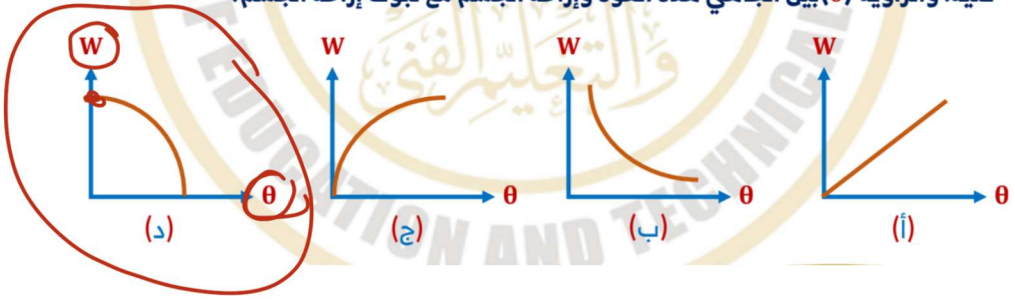
الزاوية θ

بين d ، f





(2) أيُّ الأشكال البيانية الآتية يُمثِّل العلاقة بين الشغل المبذول (W) على جسم بواسطة قوة ثابتة تؤثر عليه، والزاوية (θ) بين اتجاهي هذه القوة وإزاحة الجسم مع ثبوت إزاحة الجسم؟



يتحرك جسم صلب مسافة 10m في خط مستقيم تحت تأثير قوة مقدارها 5N.

إذا كان الشغل المبذول بواسطة هذه القوة على الجسم يساوي 25J ، فإن الزاوية التي تصنعها القوة مع اتجاه حركة الجسم تساوي .....

$W = F d \cos\theta$

$25 = 5 \times 10 \cos\theta$

$\frac{25}{50} = \cos\theta$

$\cos\theta = \frac{1}{2} \rightarrow \theta = 60$

(أ) 0°

(ب) 30°

(ج) 60°

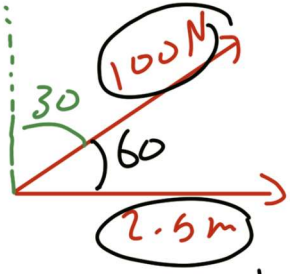
(د) 90°

اثرت قوة مقدارها 100 N على جسم فحركته إزاحة مقدارها 2.5 m في مستوى أفقي.

إذا كانت القوة تميل بزاوية 30° على العمود المقام على اتجاه حركة الجسم، فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة يساوي .....

(أ) 250 J (ب) 216.5 J

(ج) 125 J (د) 0 J



$$W = F d \cos\theta = 100 \times 2.5 \times \cos 60$$
$$= 125 \text{ J}$$

القانون

$K.E = \frac{1}{2} m V^2$

طاقة الحركة

قانون التغير

$\Delta K.E = \frac{1}{2} m \Delta V^2$

$\Delta K.E = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$ *

$\Delta K.E = W = F d \cos\theta$

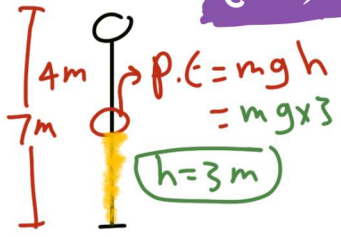
طاقة الوضع

$P.E$ ← المختزنة

القانون

$P.E = mgh$

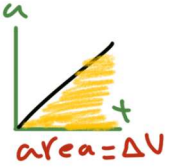
الإرتفاع



السرعة

$V = \frac{\Delta d}{\Delta t}$ ، $\Delta V = a \Delta t$

مستقيمة — عجلة منتظمة



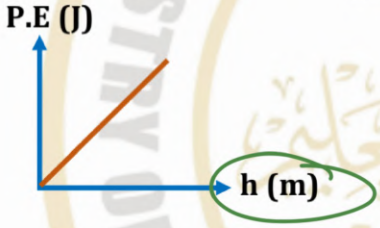
ميل الخط المستقيم في الشكل البياني المقابل يمثل.....

(أ) كتلة الجسم

(ب) وزن الجسم

(ج) إزاحة الجسم

(د) سرعة الجسم



$P.E = mgh$

$slope = \frac{P.E}{h} = mg$ وزن الجسم

الشكل المقابل يوضح رافع أثقال يرفع كتلة مقدارها 100kg، فيكون الشغل المبذول بواسطة رافع الأثقال ليرفع تلك الكتلة من الأرض لارتفاع 2 m هو.....

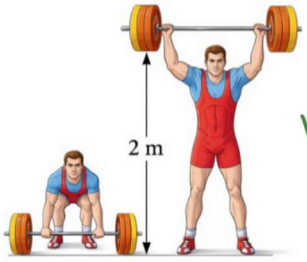
(علمًا بأن $g = 10 m/s^2$) :

(أ) 100 J

(ب) 200 J

(ج) 1000 J

(د) 2000 J



$W = F d = \Delta P.E$

$= m g \Delta h$

$= 100 \times 10 \times 2 = 2000 J$

B A

الشكل المقابل يوضح جسمان (A) و (B) كتلتيهما 3m, m ويتحركان بسرعة منتظمة 2v, v على الترتيب.

فإذا كانت طاقة حركة الجسم (A) هي K.E، فإن طاقة حركة الجسم (B) هي.....

(أ) 2KE

(ب) 4KE

(ج) 6KE

(د) 12KE

Body A m → v

Body B 3m → 2v

$K.E_A = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times m v^2 = K.E$

$K.E_B = \frac{1}{2} \times 3 \times m \times 4v^2 = 6 m v^2$

$12 \times \frac{1}{2}$

$= 12 K.E$

القانون

$E = P.E + K.E$

E ثابت

$P.E \uparrow \quad K.E \downarrow$

الطاقة الميكانيكية E

عند أقصى إرتفاع $K.E = 0$

$E = P.E$

عند لحظة إصطدام $P.E = 0$

$E = K.E$

$\Delta P.E = \Delta K.E$

$2g\Delta h = \Delta V^2$

$\Delta V^2 = 2gh$ تسرعها

السقوط الحر

عند أقصي إرتفاع

$V = 0 \ \& \ K.E = 0$

$P.E$ عظمى $\rightarrow E = P.E = mgh$

عند منتصف الإرتفاع

$P.E$ نصف العظمى $\rightarrow E = 2P.E$

$K.E = P.E = \frac{mgh}{2}$

$V^2 = \sqrt{gh}$

$h = 0 \rightarrow P.E = 0$

$E = K.E$

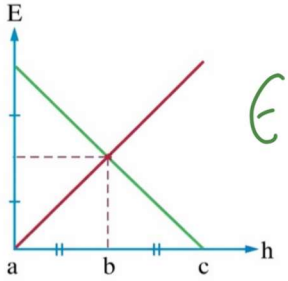
$V^2 = 2gh$

لحظة التصادم

$K.E = P.E = E$

لحظة التصادم — أقصى إرتفاع

) الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين صورتين من صور الطاقة (E) لجسم كتلته 10Kg وارتفاع الجسم عن سطح الأرض (h) عند قذفه رأسيًا لأعلى حتى وصوله إلى أقصى ارتفاع 20 m. الطاقة الميكانيكية للجسم خلال حركته عند النقطة (b) تساوي .....



علماً بأن ($g = 10 m/s^2$)

(أ) 500 J

(ب) 1000 J

(ج) 2000 J

(د) 3000 J

$E = mgh$

$= 10 \times 10 \times 20 = 2000$

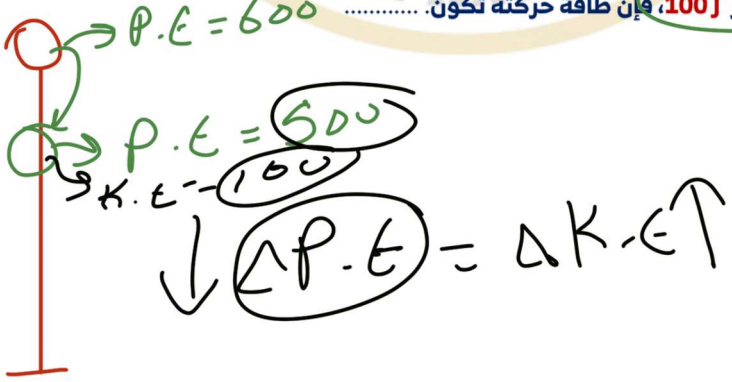
بدأ جسم في السقوط الحر، فعند اللحظة التي تقل فيها طاقة وضعه عن طاقة وضعه الابتدائية عند بداية السقوط بمقدار 100 J، فإن طاقة حركته تكون .....

(أ) 50 J

(ب) 100 J

(ج) 200 J

(د) 400 J



سقط كرة كتلتها 2kg سقوطًا حرًّا من ارتفاع 4m ، فإن طاقة حركتها عند منتصف مسافة السقوط تساوي .....

$(g = 10\ m/s^2)$

(أ) 20 J

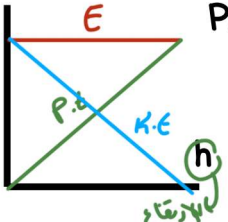
(ب) 200 J

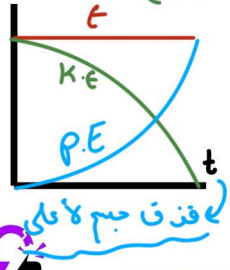
(ج) 160 J

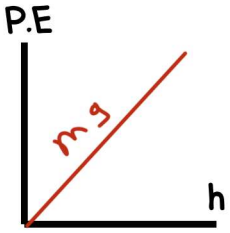
(د) 40 J

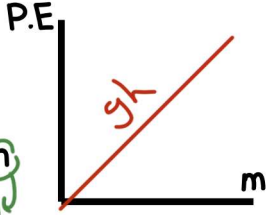
$K.E = P.E = mgh/2 = 2 \times 10 \times 4/2$

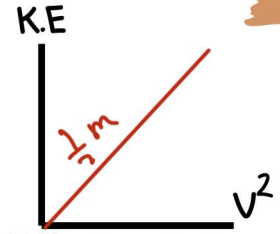
الرسومات البيانية للفصل

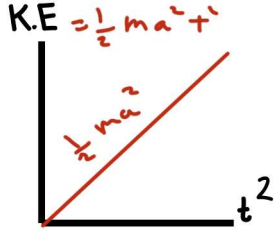


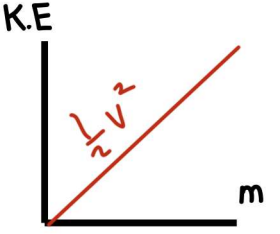


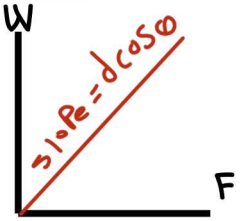


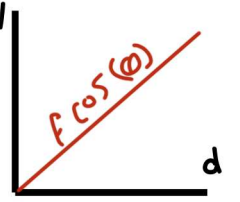


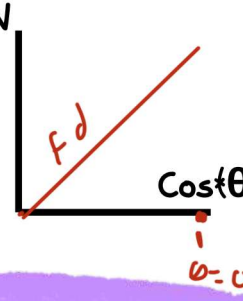












4 درجات

الفصل الثاني

الحركة الإهتزازية

- الإزاحة d
- سعة الإهتزازة A
- الإهتزازة الكاملة N
- الزمن الدوري T
- التردد ν

الحركة الموجية

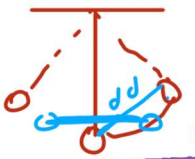
- الموجات الميكانيكية
- الموجات المستعرضة
- الموجات الطولية
- الطول الموجي
- سرعة الموجات
- الموجات الكهرومغناطيسية
- تريكات وحركات

الرسومات البيانية للفصل

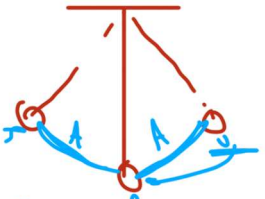
الإزاحة d

بعدأى نقطة عن نقطة البداية

متجهة



سعة الإهتزازة A

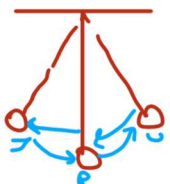


سعة الإهتزازة = $A = P$ ب

قياسية

(س)

الإهتزازة الكاملة N



$N = 4A$

سعة الإهتزازة

$N = \frac{\text{عدد } A}{4}$

ربع إهتزازة $N = \frac{1}{4}$ (ب)

$N = \frac{2}{4}$

الزمن الدوري T

زمن إهتزازة الواحدة الكاملة

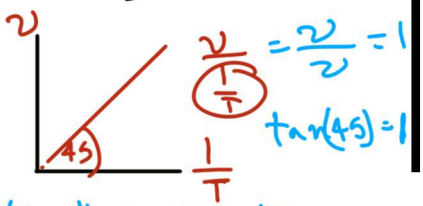
$T = \frac{t}{N} = \frac{100}{20} = 5\ s$

$N = 20$ ، $t = 100\ s$

التردد ν

$\nu = \frac{1}{T} = \frac{N}{t} = \frac{20}{100}$

$= \frac{1}{5}\ Hz = s^{-1}$

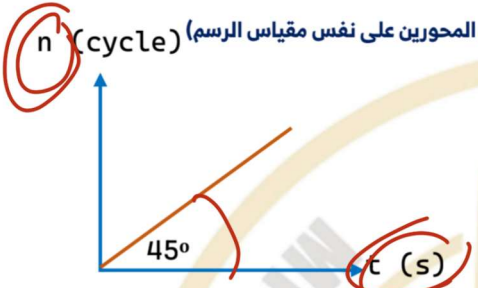


$\frac{\nu}{\frac{1}{T}} = \frac{\nu}{\nu} = 1$

$\tan(45) = 1$

التردد مقلوب الزمن الدوري

(1) من الشكل البياني المقابل، فإن التردّد يساوي ..... (علما بأن المحورين على نفس مقياس الرسم)



(أ) نصف الزمن الدوري

(ب) الزمن الدوري

(ج) ضعف الزمن الدوري

(د) زمن السعة

$$\upsilon = \frac{N}{t} = \tan(45) = 1$$

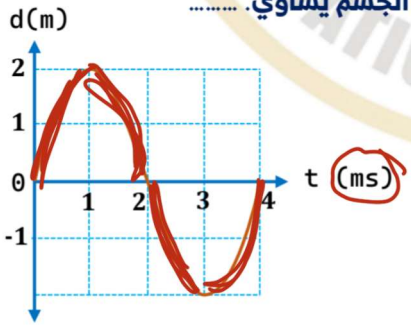
$$T = \frac{1}{\upsilon} = \frac{1}{1} = 1$$

) تدور غسّالة الملابس بمعدّل 1200 لفة/دقيقة .احسب تردّد دورانها بوحدة الهرتز (Hz)

$N = 1200$ ، $t = 60\,S$

$$\nu = \frac{N}{t} = \frac{1200}{60} = 20\ Hz$$

يوضّح الشكل البياني المقابل حركة جسمٍ مهتز .فإن تردّد هذا الجسم يساوي .....



(أ) 250 Hz

(ب) 0.25 Hz

(ج) 4×10^{-3} Hz

(د) 4 Hz

$$T = 4 \times 10^{-3}$$

$$\upsilon = \frac{1}{T} = \frac{1}{4 \times 10^{-3}} = 250 \text{ Hz}$$

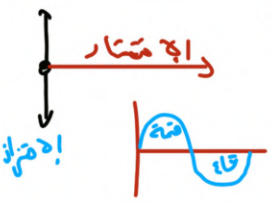
الموجات الميكانيكية

موجات تحتاج لوسط مادى للانتشار (مصدر - اهتزاز - وسط)

ما فيش وسط ← ما فيش صوت (الفضاء ← لا تسمع الانفجارات)

الموجات المستعرضة

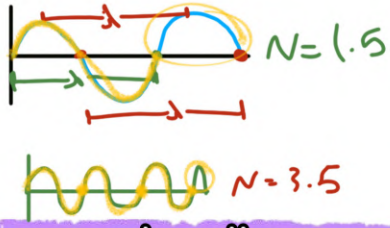
قمم وقيعان



الموجات الطولية

الطول الموجي λ

$\lambda = \frac{\text{المسافة } X}{\text{عدد الموجات } N}$



سرعة الموجات

ثابتة في نفس الوسط

$V = \frac{X}{t} = f\lambda = \frac{\lambda}{T}$

أكبر سرعة للضوء في الفراغ $= 3 \times 10^8$ م/ث

الموجات الكهرومغنطيسية

تنتشأ من تعامد مجالين كهربي ومغناطيسي

لا تحتاج وسط مادى للانتشار

مستعرضة فقط

عمودي على اتجاه الانتشار

تريكات وحركات

$V = \lambda \upsilon$

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ ← التردد ثابت لنفس المصدر

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\upsilon_2}{\upsilon_1}$

$V = \lambda \upsilon$ ← السرعة ثابتة

موجة تنتقل من وسط إلي وسط آخر

موجتان تنتشران في نفس الوسط

المسافة بين قمة ثانية وقمة رابعة $N = 4 - 2 = 2$

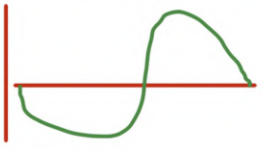
المسافة بين قاع ثاني وقاع رابع $N = 4 - 2 = 2$

المسافة بين قاع ثاني وقمة رابعة

الرسمة

الرسمة زي الكلام $N = 4 - 2 + \frac{1}{2} = 2.5$

الرسمة عكس الكلام $N = 4 - 2 - \frac{1}{2} = 1.5$



) الشكل البياني المقابل يوضّح العلاقة بين الإزاحة d والزمن t لجسمين مهتزّين.

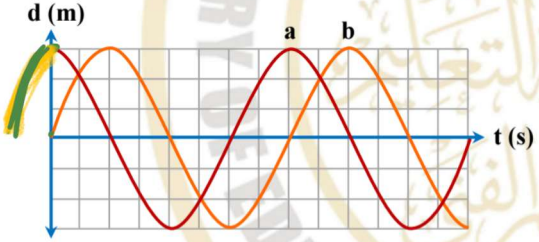
فرق الطور بين مصدري الاهتزاز يساوي .....

(أ) zero

(ب) 0.25 λ

(ج) 0.5 λ

(د) λ



٤) تنتشر أمواج على سطح الماء بسرعة 5 m/s احسب عدد الموجات التي توجد في مسافة قدرها 100 m إذا كان ترددها 0.4 Hz .

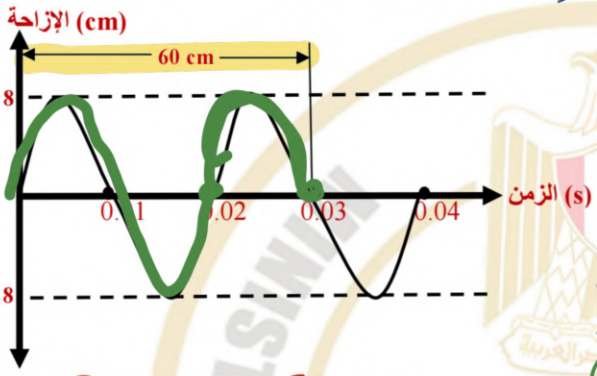
$$v = \lambda \upsilon \rightarrow V = \frac{X}{N} \upsilon$$

$$5 = \frac{100}{N} \times 0.4$$

$$N = \frac{100}{5} \times 0.4 = \frac{40}{5} = 8 \text{ موجات}$$

الشكل البياني المقابل يوضّح العلاقة بين إزاحة جسمٍ مهتز d(cm) و الزمن t(s) . احسب ما يأتي:

١. سعة الاهتزازة.
٢. تردد الاهتزاز.
٣. الطول الموجي
٤. الزمن الدوري
٥. سرعة الموجة



① $A = 8\ cm$

② $\upsilon = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.02} = 50\ Hz$

③ $\lambda = \frac{X}{N} = \frac{0.6}{1.5} = 0.4\ m$

④ $T = 0.02$

⑤ $V = \lambda \upsilon$
$= 0.4 \times 50$
$= 20\ m/s$

الفصل الثالث

7 درجات

انعكاس الضوء
- الزوايا

انكسار الضوء
- السبب
- معامل الإنكسار n
- حالات الإنكسار
- قانون الإنكسار

تداخل الضوء
- القانون
- شروط التداخل
- رتبة الهدب
- عدد ٥٧
- وضوح التداخل

حيود الضوء
- الوضوع

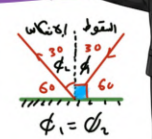
الإنعكاس الكلي
- الشروط
- حالات السقوط
- مسئلة الدائرة
- الألياف الضوئية
- المنشور العاكس
- السراب

المنشور الثلاثي
- اثباتة القانون
- سقط عمودي
- خرج عمودي
- خرج مماس
- وضع النهاية
- تحلل الضوء

الرسومات البيانية للفصل

انعكاس الضوء

ما تنساش العمود المقام



سبب انكسار الضوء

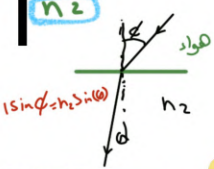
اختلاف الكثافة الضوئية للوسطين

سرعة الضوء ∝

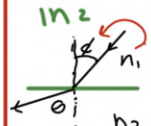
الطول الموجي ∝

معامل الإنكسار n

مطلق



نسبي



$n_1 \sin\phi = n_2 \sin\theta$

n_1 = هواء

الإنكسار مقتربا

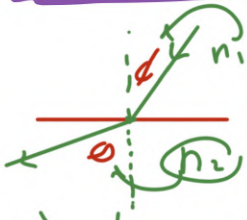
أقل n ← أكبر n

$\phi > \theta$

$n_1 < n_2$

بقلل الزاوية

الانكسار مبتعدا



أكبر n ← أقل n

$\theta > \phi$

$n_1 > n_2$

$n_1 \sin\phi = n_2 \sin\theta$

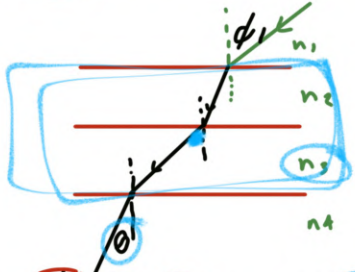
قانون الإنكسار

$$ln_2 = \frac{\sin\phi}{\sin\theta} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{2n_1}$$

لا تعتمد على زاوية السقوط n

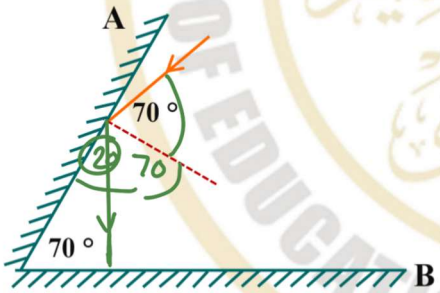
تعتمد على الطول الموجي n

أوساط متعددة



تعتمد على ϕ_1 ، n_1 ، n_4

في الشكل الموضح ، فإن مقدار زاوية انعكاس الشعاع الضوئي عن المرآة B ≠ .....



(أ) 0 °
(ب) 20 °
(ج) 35 °
(د) 45 °

مثلث ⇒ 180°

سقط عمودي على عاكس ← السقوط = الانعكاس = صفر

// // // فاهل ← بدون أي انحراف السقوط = الانعكاس = صفر

(١) انتقل شعاع ضوئي بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية بزاوية سقوط لا تساوي الصفر ، فإذا علمت أن النسبة بين الطول الموجي للضوء في الوسط الأول إلى طوله الموجي في الوسط الثاني يساوي $\frac{3}{2}$ ، فمن المتوقع أن الشعاع الضوئي .....

(أ) ينعكس كلياً

(ب) ينكسر مبتعداً عن العمود المقام

(ج) ينكسر مقترباً عن العمود المقام

(د) ينفذ دون أن يعاني أي انكسار

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{3}{2} = \frac{n_2}{n_1}$$

أقل ← أكبر

(٤) إذا علمت أن سرعة الضوء في الهواء = 3×10^8 م/ث ومعامل انكسار الكحول والزجاج يساويان ١,٤٧ و ١,٥ على الترتيب أوجد:

أ) سرعة الضوء في الكحول.

ب) سرعة الضوء في الزجاج.

ج) معامل الانكسار من الكحول إلى الزجاج.

د) معامل الانكسار من الزجاج إلى الكحول

كحول — زجاج — $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$ — V_1

$n_{كحول} = \frac{V_{هواء}}{V_{كحول}} \Rightarrow 1.47 = \frac{3 \times 10^8}{V_2} \rightarrow V_2 = 2.04 \times 10^8$

$V_{زجاج} = \frac{V_{هواء}}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8$

$\frac{n_{زجاج}}{n_{كحول}} = \frac{1.5}{1.47} = 1.02$ — $\frac{1.47}{1.5} = 0.98$

القانون والتجربة

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

شروط التداخل

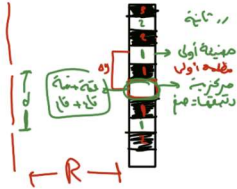
١) مصدرين ضوئيين (مترابطين) نفس الطور - التردد - الطول الموجي - الزمن الدوري - السرعة

قمة + قمة ← تداخل بناء ← قمة أكبر $= A_1 + A_2$

قاع - قاع ← تداخل بناء

قمة + قاع ← تداخل هدام ← $A = A - A$

رتبة الهدب



عدد Δy

المسافة بين الهنية الثالثة والمركزية

$3 - 0 = 3\Delta y$

" " الظلمة الثالثة والمركزية

$3 - 0 - \frac{1}{2} = 2.5\Delta y$

" " الهنية الرابعة والظلمة الأولى

$4 - 1 - \frac{1}{2} = 2.5\Delta y$

وضوح الهدب

$\Delta y \propto \frac{\lambda R}{d}$

$\lambda \uparrow \, , \, R \uparrow \, , \, d \downarrow$

حيود الضوء

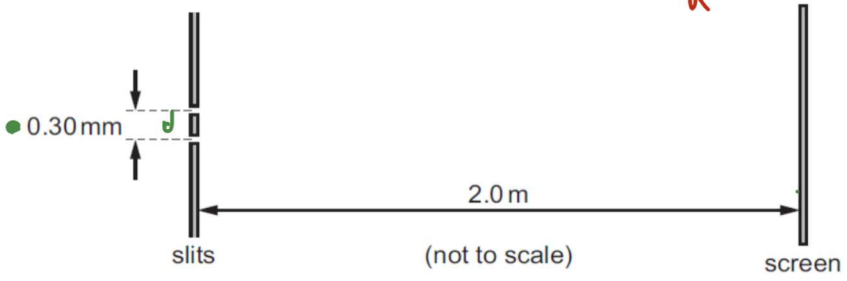
يحدث عند فتحة ضيقة أو عائق

بالبعد عن المركز شدة وسك الهدب تقل

الحيود واضح

- الطول الموجي يزداد
- أبعاد الفتحة تقل

٣- ضوء أحادي اللون بطول موجي ٤٥٠ نانومتر عبر شقين متوازيين يفصل بينهما ٠,٣ مم . ويمكن ملاحظة الهدب المضيئه على شاشة تبعد ٢ متر

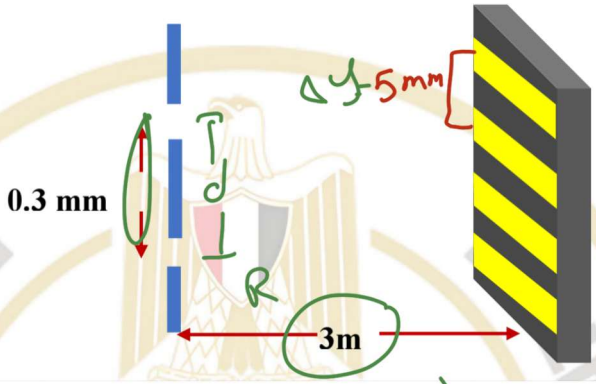


احسب المسافة بالملليمتر بين هدبتين متتاليتين من نفس النوع .

$$\Delta y = \frac{\lambda R}{d} = \frac{450 \times 10^{-9} \times 2}{0.3 \times 10^{-3}} = 3\ mm$$

$$= 0,003\ m$$

١- من الرسم الموضح أمامك تجربة يونج للشق المزدوج ، إذا كانت المسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 5 mm احسب الطول الموجى للضوء المستخدم؟



$$\Delta y = \frac{\lambda R}{d} \rightarrow \lambda = \frac{\Delta y\, d}{R} = \frac{5\times10^{-3}\times0.3\times10^{-3}}{3}$$

$$\lambda = 5\times10^{-7}\ m = 500\ nm$$

(٩) تزداد مساحة قرص إيري في تجربة حيود الضوء إذا .....

أ) تم تقريب الحاجز من الفتحة الدائرية .

ب) استخدم ضوء أحادي اللون ذو تردد أكبر .

ج) زاد قطر الفتحة الدائرية .

د) قل قطر الفتحة الدائرية

الفتحة ضيقة ∴ λ

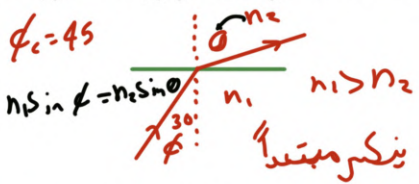
الشروط

① من وسط أكبر n إلى وسط أقل n ينكسر مبتعداً

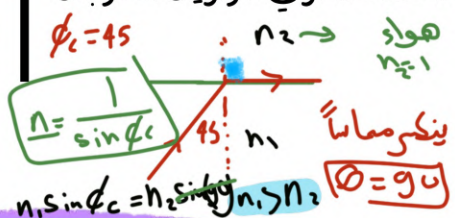
② زاوية السقوط < الزاوية الحرجة

حالات السقوط

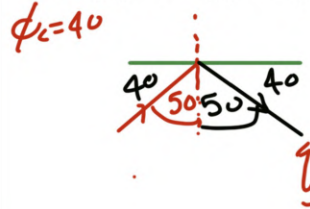
سقط أصغر من الزاوية الحرجة



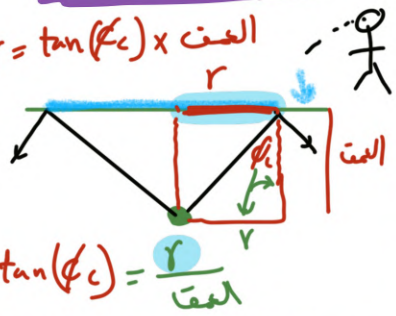
سقط مساوي للزاوية الحرجة



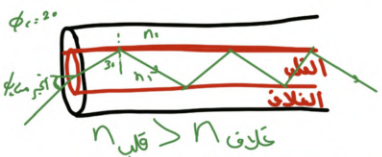
زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة



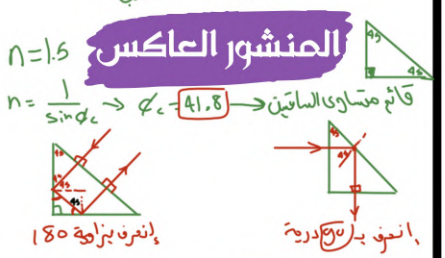
مسئلة الدائرة



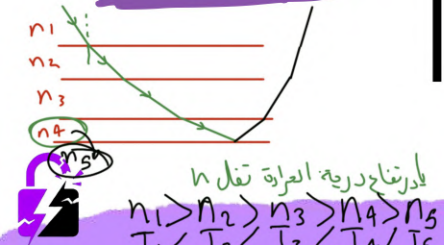
الألياف الضوئية



المنشور العاكس

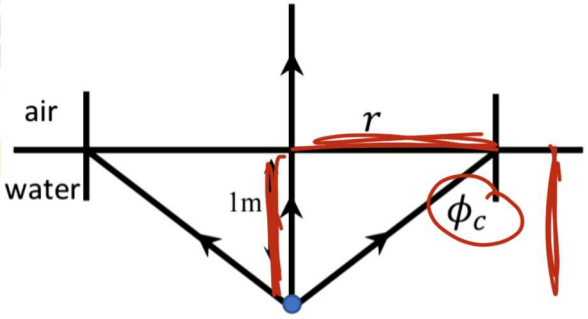


السراب



هكر الفيزياء

(١٥) يحتوي الجسم المضيء في قاع الحوض على ماء معامل انكساره (n = 4/3) وعمق الماء متر واحد وتنتشر أشعة الضوء في جميع الاتجاهات وبالتالي تتكون بقعة ضوئية دائرية على سطح الماء احسب نصف قطر الدائرة الضوئية على سطح الماء



r

$\sin\phi_c = \frac{1}{n}$

$\sin\phi_c = \frac{3}{4}$

$\phi_c = 48.59$

$r = \tan(\phi_c) \times$ العمق

$r = \tan(48.59) \times 1 = 1.133\ m$

[1] هل يمكن أن يحدث الانعكاس الكلي عند انتقال الضوء من وسط أقل كثافة إلى وسط أعلى كثافة ضوئية؟

(أ) نعم، لأن زاوية الانعكاس الكلي يعتمد على زاوية السقوط.

(ب) لا، لأن زاوية السقوط لا يمكن أن يكون كبيرة بما فيه الكفاية.

(حـ) نعم، لأن الضوء ينكسر مبتعدًا عن العمود.

(د) لا، لأن الضوء ينكسر مقتربًا من العمود.

[٢] إذا سقط شعاع ضوئي من الزجاج الذي مُعامل انكساره 1.5 على السطح الذي يفصله عن الهواء بزاوية 45° فإن هذا الشعاع .....

أ ينفذ منكسرًا بزاوية أكبر من 45°

ب ينعكس انعكاسًا كليًا بزاوية 45°

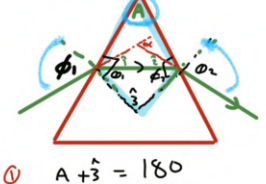
حـ ينفذ منكسرًا بزاوية أصغر من 45°

ء ينفذ مماسًا للسطح الفاصل بين الزجاج والهواء.

$\sin \phi_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{1.5} \rightarrow \phi_c = 41.8$

$\phi > \phi_c$

اثباتة القانون



$\theta_1 + \phi_2 + \hat{3} = 180$

$A + \hat{3} = 180$

$A = \theta_1 + \phi_2$

$\alpha = \hat{1} + \hat{2}$

$\hat{2} + \phi_2 = \theta_2 \rightarrow \hat{2} = \theta_2 - \phi_2$

$\hat{1} + \theta_1 = \phi_1 \rightarrow \hat{1} = \phi_1 - \theta_1$

$\alpha = \phi_1 - \theta_1 + \theta_2 - \phi_2$

$\alpha = \phi_1 + \theta_2 - (\theta_1 + \phi_2)$

$\alpha = \phi_1 + \theta_2 - A$

مجموع الى جوا $A = \theta_1 + \phi_2$

برا - جوا $\alpha = \phi_1 + \theta_2 - A$

حالات السقوط

سقط عمودي

$\phi_1 = \theta_1 = 0$

$A = \phi_2$

$\alpha = \theta_2 - \phi_2$

خرج عمودي

$\phi_2 = \theta_2 = 0$

$A = \theta_1$

$\alpha = \phi_1 - \theta_1$

خرج مماس

$\phi_2 = \phi_c$

$\theta_2 = 90$

منشور n

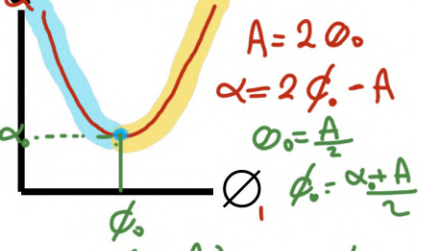
$\frac{\sin \text{برا}}{\sin \text{جوا}}$

$n_{\text{وسط}} = \frac{\sin \phi_1}{\sin \theta_1}$

$\frac{1}{n_{\text{وسط}}} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \phi_2}$

وضع النهاية الصغري للإنحراف

$\theta_1 = \phi_2 = \theta_0$ الى جوا ، $\phi_1 = \theta_2 = \phi_0$ الى برا



$A = 2\theta_0$

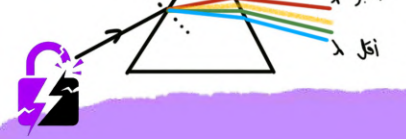
$\alpha = 2\phi_0 - A$

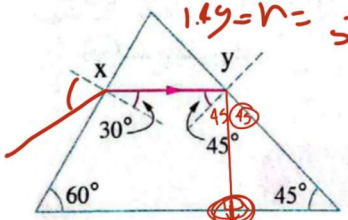
$\theta_0 = \frac{A}{2}$

$\phi_0 = \frac{\alpha + A}{2}$

$n = \frac{\sin\left(\frac{\alpha_0 + A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)} = \frac{\sin \phi_0}{\sin \theta_0}$

تحلل الضوء





1.49 = n = 1 / sin θc

1.49 = sin θc / sin 30

في الشكل المقابل، إذا كانت الزاوية الحرجة لمادة المنشور 42° تكون كل من زاوية السقوط الأولى وزاوية الخروج من المنشور على الترتيب هما .....

θ2 θ1

أ) 90° ، 60°

ب) 0° ، 60°

جـ) 0° ، 48.16°

د) 90° ، 48.16°

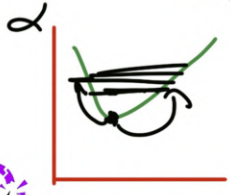
* شعاع ضوئى يسقط بزاوية ϕ_1 على منشور ثلاثى متساوى الأضلاع فينكسر بزاوية 30°، ماذا يحدث لزاوية انحراف الشعاع (α) عند زيادة أو تقليل زاوية السقوط (ϕ_1) بمقدار 5° ؟

A-60

	زيادة ϕ_1	تقليل ϕ_1
أ	تزداد	تقل
ب	تزداد	تزداد
جـ	تقل	تقل
د	تقل	تزداد

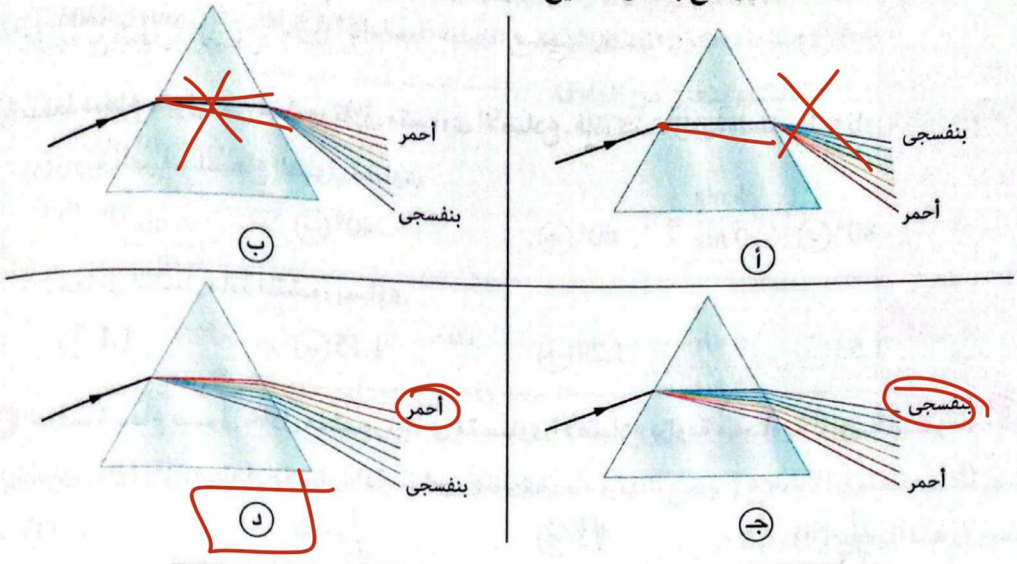
ومنع النهايه العظمى

أقل قيمة α



لأنك رفع α

إذا سقطت حزمة ضيقة من الضوء الأبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى فى وضع النهاية الصغرى للانحراف، أى الأشكال التالية يوضح بشكل صحيح تفرق هذه الحزمة الضوئية ؟



الفصل الرابع والخامس

قوانين الحركة الدائرية

4 درجات

- اتجاه القوة المحصلة
- شرط الحركة الدائرية
- أنواع القوة الجاذبة المركزية
- العجلة الجاذبة المركزية
- السرعة المماسية
- الزمن الدوري
- القوة الجاذبة المركزية
- مثال السدادة

الجاذبية الكونية والحركة الدائرية

3 درجات

- القانون
- ثابت الجذب العام
- القوة المتبادلة
- اثبات شدة مجال الجاذبية
- فكرة اطلاق القمر الصناعي
- سرعة القمر الصناعي
- علاقة الزمن الدوري بنصف القطر
- أهمية الأقمار الصناعية

اتجاه القوة المحصلة

نفس اتجاه الحركة
مقدار السرعة يزداد
واتجاهها ثابت
عكس اتجاه الحركة
مقدار السرعة يقل
واتجاهها ثابت
عمودي علي اتجاه الحركة
مقدار السرعة ثابت
اتجاه السرعة متغير

شرط الحركة الدائرية

قوة محورية ثابتة تؤثر باستمرار على الجسم

أنواع القوة الجاذبة

قوة الشد في الحبل

قوة التجاذب المادي بين الكواكب

قوة الإحتكاك بين إطارات السيارة والطريق

العجلة الجاذبة المركزية

$a_c = \frac{V^2}{r}$

السرعة المماسية

$V = \frac{2\pi r}{T}$

الزمن الدوري

$T = \frac{t}{N}$ ، $f = \frac{N}{t}$

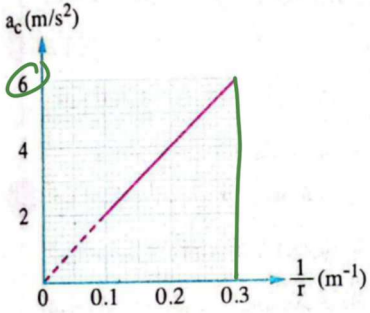
القوة الجاذبة المركزية

$F_c = m a_c = \frac{m V^2}{r}$

مثال السدادة

$Mg = \frac{m V^2}{r}$

الثقل — بيلف

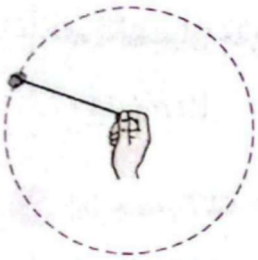


* جسم يتحرك بنفس السرعة فى مسارات أفقية دائرية مختلفة فى نصف القطر، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين العجلة المركزية (a_c) التى يتحرك بها الجسم ومقلوب نصف قطر المسار ($\frac{1}{r}$)، فإن السرعة المماسية التى يتحرك بها الجسم تساوى .....

أ) 4.47 m/s
ب) 5.58 m/s
جـ) 3.13 m/s
د) 9.8 m/s

$a_c = \frac{V^2}{r} \rightarrow slope = \frac{a_c}{\frac{1}{r}} = a_c r = V^2$

$slope = \frac{6}{0.3} = 20 = V^2 \rightarrow V = \sqrt{20}$



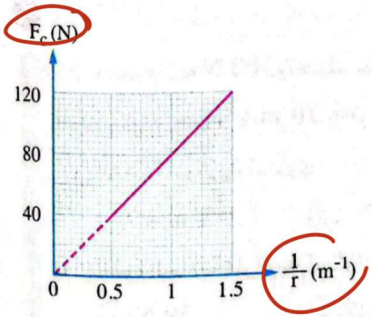
في الشكل المقابل حجر كتلته 0.25 kg مربوط بطرف خيط طوله 0.5 m ويدور في مسار دائري أفقي بسرعة منتظمة، فإذا كانت قوة الشد في الخيط 160 N تكون سرعة الحجر هي .....

(أ) 8.9 m/s
(ب) 17.9 m/s
(جـ) 20.3 m/s
(د) 320 m/s

$$F_c = \frac{mv^2}{r} \rightarrow v^2 = \frac{F_c r}{m} = \frac{160 \times 0.5}{0.25}$$

$$v^2 = 320 \rightarrow v = \sqrt{320} = 17.88$$

جسم كتلته 5 kg يتحرك بسرعة خطية ثابتة (v) فى مسارات دائرية أفقية منتظمة مختلفة فى نصف القطر، والشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين القوة الجاذبة المركزية (F_c) المؤثرة على الجسم للحفاظ على حركته الدائرية فى كل مسار ومقلوب نصف قطر المسار $\left(\frac{1}{r}\right)$، فإن مقدار السرعة الخطية (v) للجسم يساوى .....



أ) 0.25 m/s
ب) 2 m/s
ج) 4 m/s
د) 16 m/s

$F_c = \frac{mv^2}{r}$ ⟷ r ⟶ $Slope = \frac{120}{1.5} = 80$

$Slope = \frac{F_c}{\frac{1}{r}} = F_c r = mv^2 = 80 = 5v^2$

$\sqrt{v^2} = \sqrt{16} \rightarrow v = 4\ m/s$

قانون التجاذب العام

$$F = \frac{GMm}{r^2}$$

لاحظ ببساطة G

ثابت الجذب العام G

$$G = 6.67 \times 10^{-11}$$

$$G = \frac{Fr^2}{Mm} = N.m^2.kg^{-2}$$

رقم ثابت كونى

لا يتغير

القوى المتبادلة

~~قوة الشد فى الحبل~~

~~قوة التجاذب المادي بين الكواكب~~

~~قوة الإحتكاك بين إطارات السيارة والطريق~~

$r_1 \quad r_2 \quad r_1$

$r = 4$

اثبات شدة مجال الجاذبية

$$mg = \frac{GMm}{r^2} \Rightarrow g = \frac{GM}{r^2}$$

فكرة إطلاق القمر الصناعي

سرعة القمر الصناعي

$$V = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

علاقة الزمن الدوري ونصف القطر

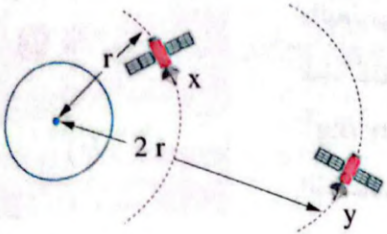
$$T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM}$$

$$T^2 \propto r^3$$

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_1^3}{r_2^3}$$

أهمية الأقمار الصناعية

- البث التليفزيوني
- الحروب والتجسس
- الأرصاد الجوية
- البث والإستطلاع



(٢) الشكل المقابل يوضح قمرين صناعيين x ، y يدوران حول كوكب، فإذا كان مقدار قوة جذب الكوكب للقمرين متساوى، فإن النسبة بين كتلتى القمرين $\left(\frac{m_x}{m_y}\right)$ تساوى .....

أ) $\frac{1}{1}$ ب) $\frac{1}{2}$ جـ) $\frac{1}{4}$ د) $\frac{4}{1}$

$$F = \frac{GMm}{r^2}$$

$$\frac{m_x}{m_y} = \frac{r_x^2}{r^2 y} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$$

* إذا كانت شدة مجال الجاذبية الأرضية عند مدار قمر صناعى يدور حول الأرض 2.5 N/kg، فإن المسافة بين القمر الصناعى وسطح الأرض (h) تساوى .....

(حيث : R نصف قطر الأرض، شدة مجال الجاذبية عند سطح الأرض = 10 N/kg)

أ) 2 R　　ب) R　　ج) $\frac{R}{2.5}$　　د) $\frac{R}{4}$

$g = 2.5 \rightarrow g = \frac{GM}{r^2}$

$\frac{g_1}{g_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \rightarrow \frac{2.5}{10} = \frac{R^2}{r_1^2}$

$\frac{R^2}{r_1^2} = \frac{1}{4}$

$\frac{R}{r_1} = \frac{1}{2} \rightarrow r_1 = 2R = R + h$

٢١ قمران صناعيان (A) ، (B) يدوران حول الأرض، فإذا كان نصف قطر مدار القمر (A) يساوى أربعة أمثال نصف قطر مدار القمر (B)، فإن النسبة بين قيمتى السرعة المدارية للقمرين $\left(\frac{v_A}{v_B}\right)$ تساوى

$\sqrt{\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}}$

(أ) $\frac{2}{1}$ (ب) $\frac{4}{1}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{1}{4}$

$r_A = 4 r_B$

$V = \sqrt{\frac{GM}{r}} \rightarrow V \propto \frac{1}{\sqrt{r}}$

فركششششششششششش

إشترك في القناة لايك كومنت