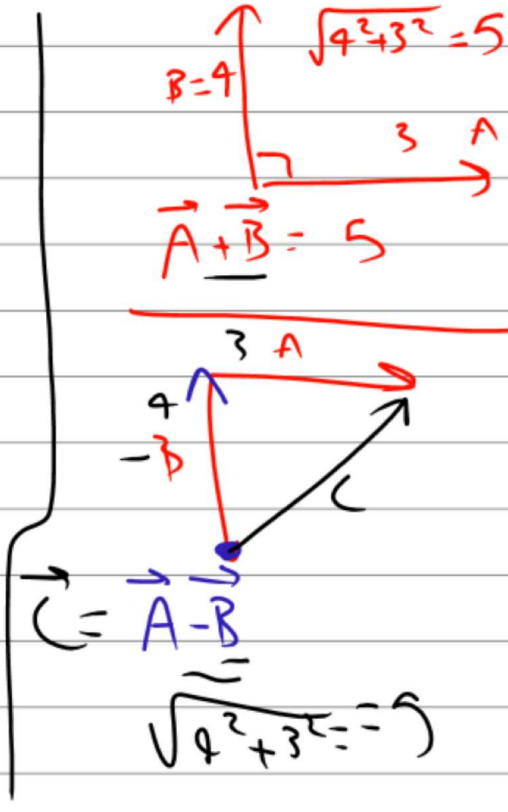
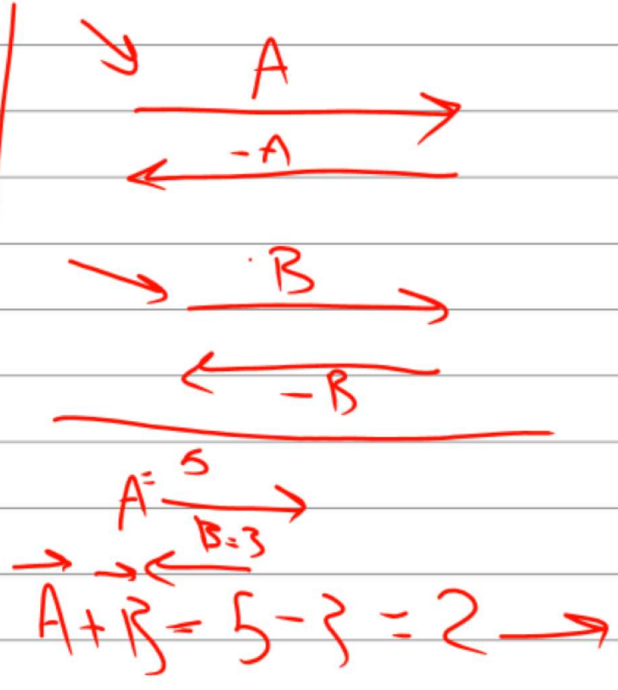

1 متجهات السرعة والسرعة النسبية
2 المقذوفات الأفقية
3 المقذوفات بزاوية
4 عزم القوة
5 اتزان القوى
6 القدرة والكفاءة
مراجعة نصف الفصل الأول
فيزياء تانيه بكالوريا
2027

متجهات السرعة

5 m/s





السرعة النسبية

سرعة B بالنسبة إلى A

$\vec{V}_{AB} = \vec{V}_B - \vec{V}_A$

A = 10 m/s

B = 7 m/s

$V_{AB} = -3 = V_B - V_A$

$V_{BA} = V_A - V_B = 10 - 7 = 3$

$V_{AB} = -3$

$V_{BA} =$

A = 5

B = -7

$V_{AB} = -7 - 5 = -12$

-12

$V_{BA} = 5 - -7 = 12$

12

B

V

A

B

A

V_{BA}

$V_{BA} = V_A - V_B$

$V_{AB} = V_B - V_A$

B

A

V_{AB}

الحركة الأفقية

سرعة منتظمة

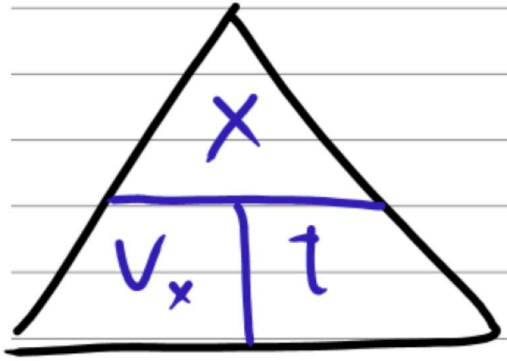


x: مسافة أفقية

V_x: السرعة الأفقية

سرعة ثابتة

t: الزمن



$$V_x = \frac{X}{t}$$



$$V_x = \frac{x}{t} = \frac{20}{5} = 4 \text{ m/s}$$ سرعة



الحركة الرأسية

تبعا لعجلة الجاذبية

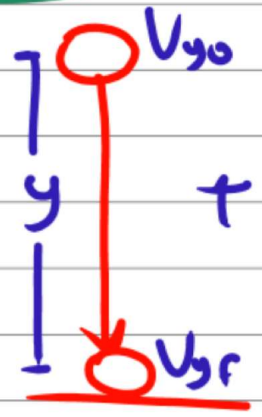
$a = g = 9.8 m/s^2$

تبعا لقوانين الحركة

① $V_{yf} = V_{y_0} + gt$

② $y = V_{y_0} t + \frac{1}{2} g t^2$

③ $V_{yf}^2 = V_{y_0}^2 + 2gy$



V_{y_0} السرعة الابتدائية

V_{yf} السرعة النهائية

g : عجلة الجاذبية

t : زمن السقوط

y : الارتفاع الرأسي

سقوط حر $V_{y_0} = 0$

$V_{yf} = g t$

$y = \frac{1}{2} g t^2$

$V_{yf}^2 = 2gy$

العجلة $g = -9.8 m/s^2$

المقذوفات الأفقية

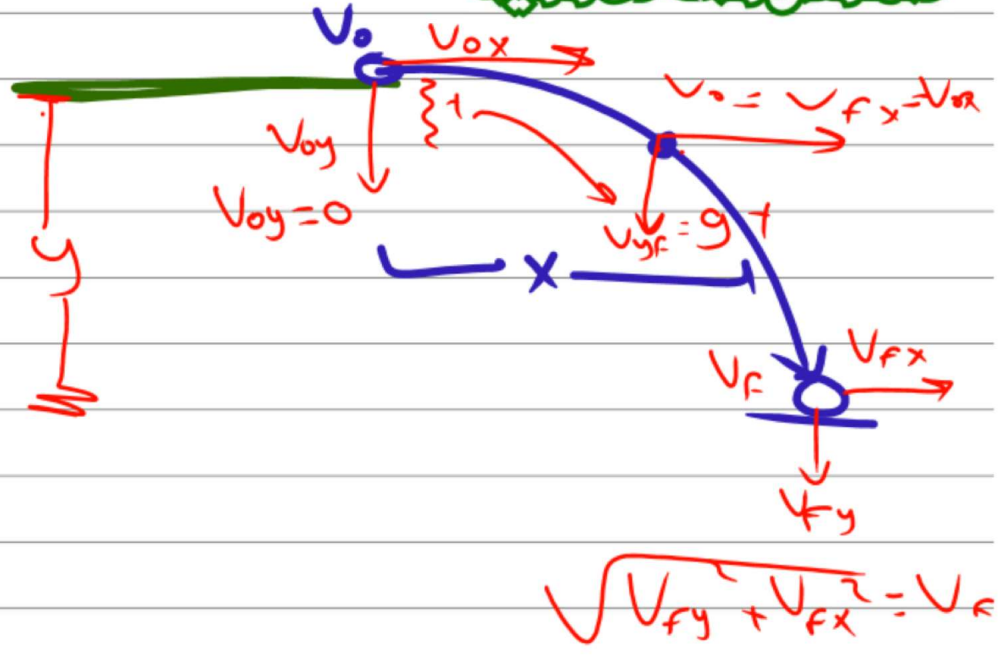
$V_o = V_{ox}$ ثابت

$V_{fy} = g\,t$

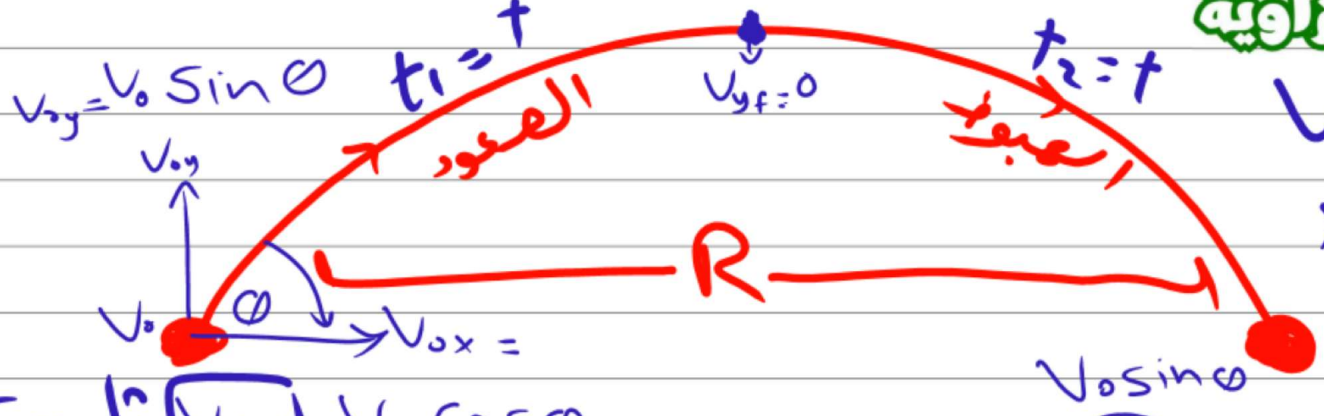
$y = \frac{1}{2} g t^2$ ، $t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$

$V_{fx} = V_{ox} = \frac{x}{t}$

$x = V_{ox} \times t$



المقذوفات بزاوية



V_x = ثابت

$x = V_x t$

ثابت $V_{ox} = V_o \cos\theta$

$T_f = 2t$

$R = V_o \cos\theta \, T$

زمن التحليق

$V_{yf} = V_{yo} - gt$

$y = V_{yo} t - \frac{1}{2} g t^2$

$V_{yf}^2 = V_{yo}^2 - 2gy$

هبوط = صعود

عزم القوة

$F = -Kx$

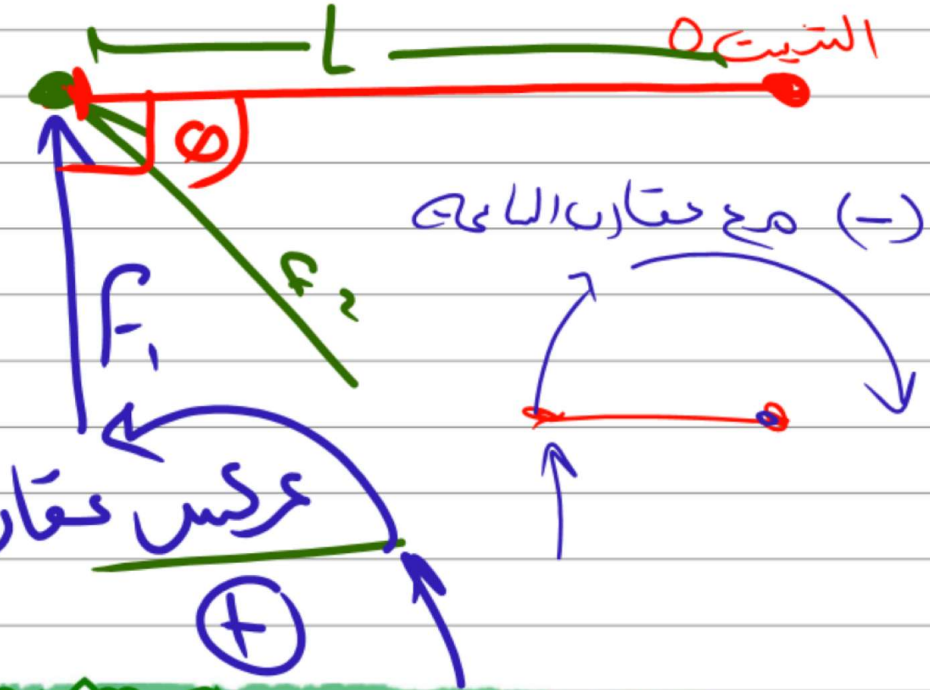
$M = F d$

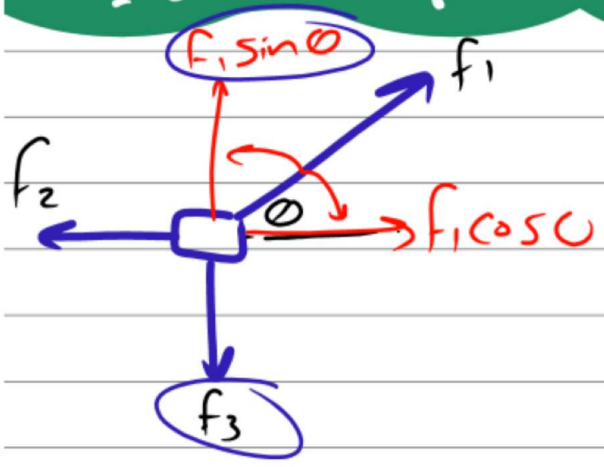
$M_1 = F_1 L$

$M_2 = F_2 L \sin\theta$

$\theta = 90$

$M_2 = F_2 L$

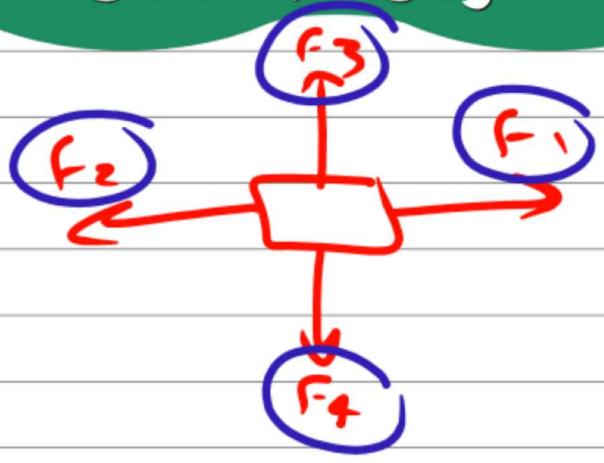




$f_1 \sin\theta = f_3$

$f_1 \cos\theta = f_2$

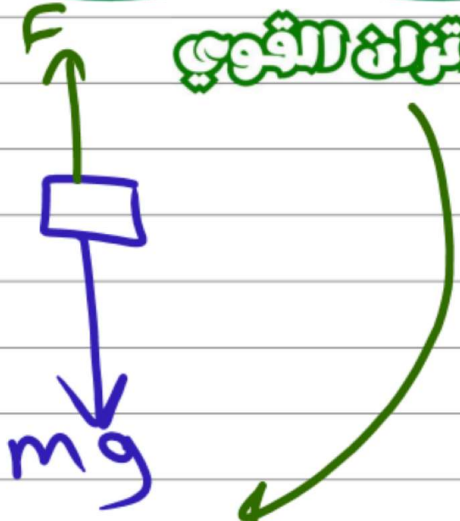
$\tan\theta = \frac{f_3}{f_2}$



$F_1 = F_2$

$f_3 = f_4$

الاتزان القوي



$F = mg$

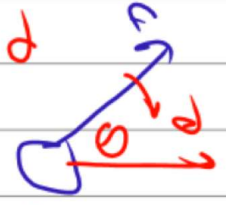
القدرة والكفاءة

القدرة على بذل شغل

الشغل: القوة التي تحرك جسم



$W = F d$



$W = F d \cos\theta$

$W = mgh$

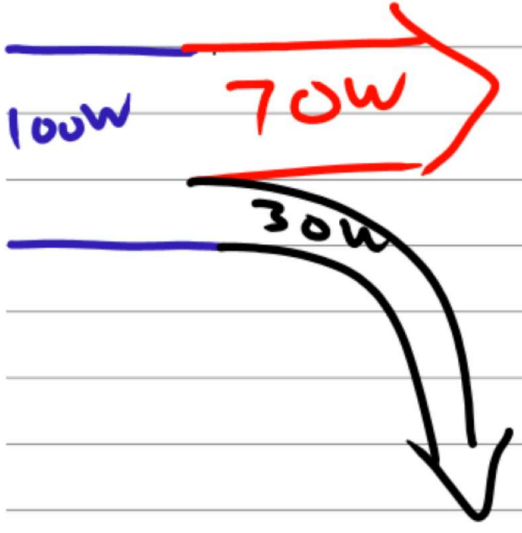
$P = \frac{W}{t}$

$P = \frac{F d \cos\theta}{t}$

$P = F v \cos\theta$

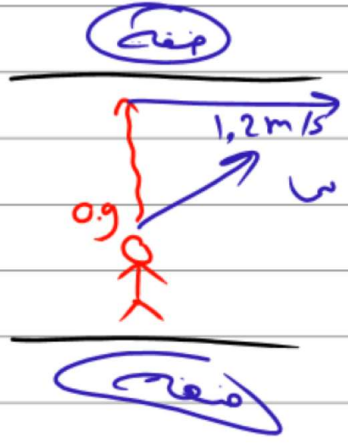
الكفاءة $= \frac{\text{القدرة الخارجة}}{\text{القدرة المستهلكة}}$

سائل



1

يجري نهر بسرعة 1,2m/s موازية لضفتيه. بينما يتّجه سبّاح سرعته في الماء الساكن 0,9m/s مباشرة عبر النهر. أوجد مقدار سرعة السباح بالنسبة إلى الضفة.

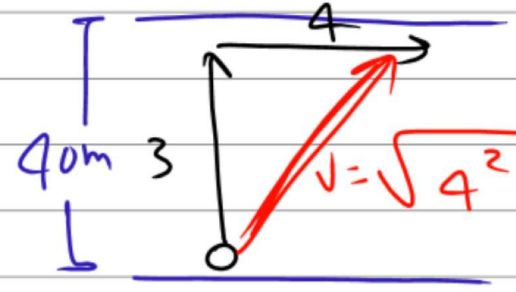


$V_{د\,س} = V_س - V_{ض\,د} = V_س$

$V_س = \sqrt{0.9^2 + 1.2^2} = 1.5 m/s$

2

يحاول سباح عبور نهر عرضه 40 m بالسباحة بسرعة 3m/s في اتجاه عمودي على التيار. إذا كانت سرعة تيار الماء 4m/s، فما هي المسافة التي سيقطعها السباح فعلياً ليصل إلى الضفة الأخرى؟



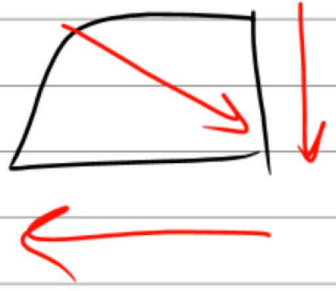
$V = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5\ m/s$

$t = \frac{x}{v} = \frac{40}{3}$ ك

المياه ساكن ←

العكس $x = 5 \times \frac{40}{3} = \frac{200}{3} = 66.6\ m$

3 أثناء قيادتك لسيارة في يوم ممطر، لاحظت أن قطرات المطر تترك خطوطاً مائلة على الزجاج الجانبي رغم أنها تسقط رأسياً تماماً بالنسبة لمراقب واقف على الرصيف. فسر هذا الموقف فيزيائياً باستخدام مفهوم المتجهات.



السبب السبب لقطرات المطر بالنسبة للشخص قائد السيارة مائلة لأن الشخص متحرك أفقي والمطر يتساقط رأسي

وبعد والمطر مائلاً لأن مركبة المحصلة متساوية

سيارة $\vec{V}$ - مطر $\vec{V}$

4

قذفت كرتان متماثلتان (A) و (B) من نفس الارتفاع فوق سطح الأرض. الكرة (A) قذفت أفقياً بسرعة 10m/s بينما تركت الكرة (B) لتسقط سقوطاً حراً في نفس اللحظة. أي من العبارات التالية تصف وصولهما للأرض بدقة؟



A. تصل الكرة (A) متأخرة لأنها تقطع مسافة أفقية إضافية.

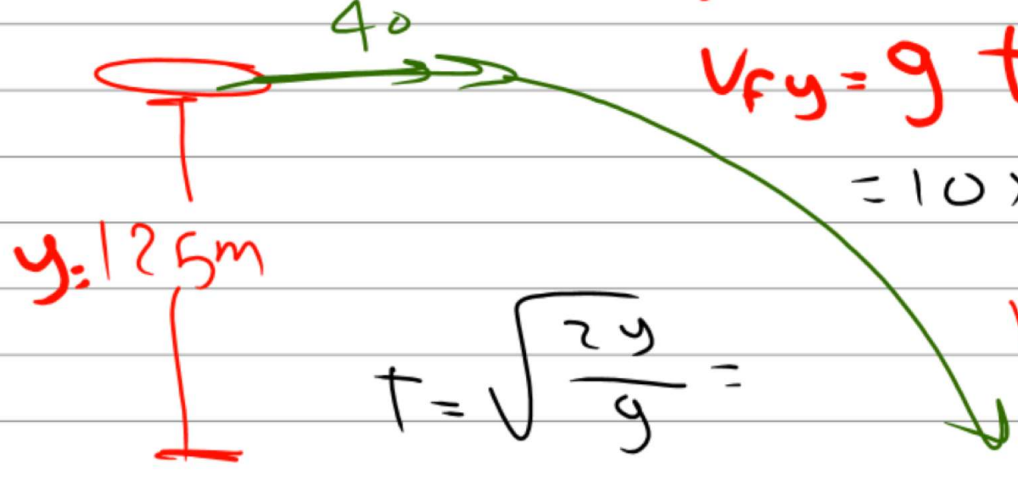
B. تصل الكرة (A) أولاً لأن سرعتها الابتدائية أكبر.

C. تصل الكرتان في نفس اللحظة لأن العجلة الرأسية ثابتة لهما.

D. تصل الكرة (B) أولاً لأن مسارها أقصر.

5

طائرة تحلق أفقياً على ارتفاع 125 m بسرعة ثابتة 40m/s إذا أسقطت طرد إغاثة، فما هي السرعة الرأسية للطرد لحظة اصطدامه بالأرض؟ (بفرض أن g=10 m.s-2)



v_{fy}

$v_{fy} = g\,t$

$= 10 \times 5 = 50$

$t = \sqrt{\frac{2y}{g}} =$

$\sqrt{\frac{2 \times 125}{10}} = \sqrt{25} = 5$

$v_f = \sqrt{v_{fy}^2 + v_{fx}^2}$

$= \sqrt{50^2 + 40^2}$

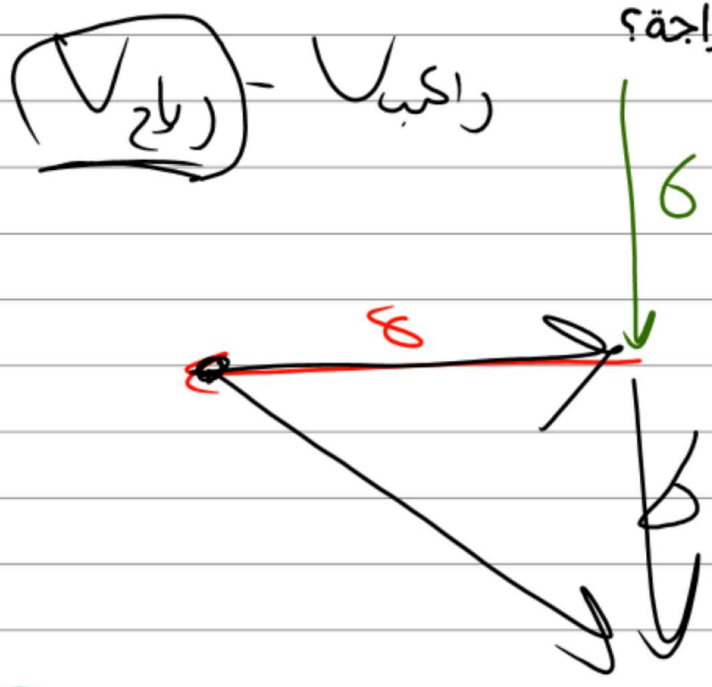
A. $50\ m \cdot s^{-1}$

B. $40\ m \cdot s^{-1}$

C. $25\ m \cdot s^{-1}$

D. $90\ m \cdot s^{-1}$

6 يركب شخص دراجة ويتجه غرباً بسرعة 8m·s-1، فشعر برياح تهب عليه من الشمال بسرعة 6m·s-1
ما هو مقدار السرعة المحصلة للرياح كما يشعر بها راكب الدراجة؟



$\sqrt{6^2+8^2}=10$

A. $14\ m\cdot s^{-1}$

B. $10\ m\cdot s^{-1}$

C. $2\ m\cdot s^{-1}$

D. $7\ m\cdot s^{-1}$

7

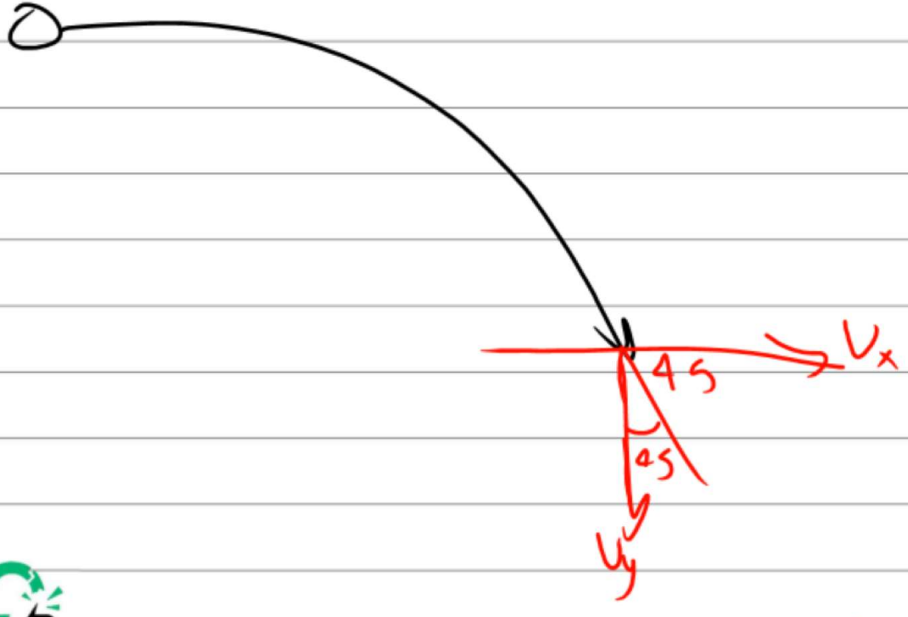
إذا تم مضاعفة السرعة الأفقية التي يقذف بها جسم من حافة طاولة مع الحفاظ على نفس الارتفاع، اشرح بالتفصيل ماذا يحدث لكل من: زمن التحليق، والمدى الأفقي للجسم.

زمن التحليق لا يعتمد على السرعة الأفقية لا يتغير

يعتمد فقط على الارتفاع ودبك ⑨

تتضاعف المسافة الأفقية $X = V_x t$

8 قذيفة انطلقت أفقياً من ارتفاع معين. إذا كانت سرعتها النهائية لحظة الاصطدام بالأرض تميل بزاوية 45° مع الأفقي، فماذا نستنتج عن مقدار مركبتي سرعتها (الأفقية والرأسية) في تلك اللحظة؟



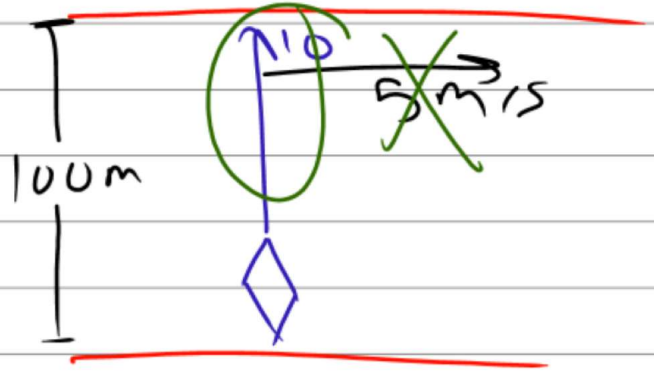
A. المركبة الرأسية ضعف المركبة الأفقية.

B. المركبة الأفقية تساوي المركبة الرأسية في المقدار.

C. المركبة الأفقية تساوي صفراً.

D. المركبة الأفقية أكبر من المركبة الرأسية.

9 قارب يحاول عبور نهر عرضه 100m بسرعة 10m· s-1 موجهة مباشرة نحو الضفة المقابلة. إذا كان تيار النهر يتحرك بسرعة 5m·s-1، كم من الوقت يستغرق القارب للوصول إلى الضفة الأخرى؟



$$t = \frac{X}{V} = \frac{100}{10} = 10$$

A. 15 s

B. 20 s

C. 8.9 s

D. 10 s

10

في تجربة المسطرة والعملتين، إذا تم نقر المسطرة بقوة أكبر بكثير في المرة الثانية، فما التغير المتوقع في النتائج؟



A. تصل العملة التي تسقط رأسياً قبل العملة المقذوفة أفقياً.

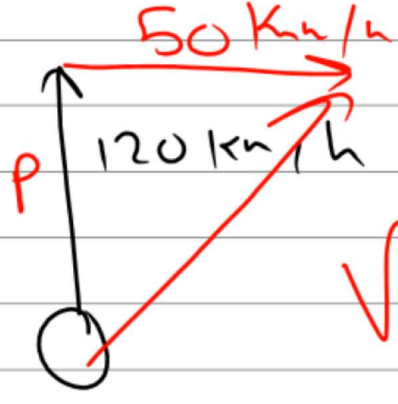
B. يزداد المدى الأفقي للعملة المقذوفة بينما يظل زمن السقوط ثابتاً للعملتين.

C. يظل المدى الأفقي ثابتاً لأن الجاذبية تسحب العملة لأسفل.

D. يقل زمن سقوط العملة المقذوفة أفقياً لأنها تتحرك أسرع.

11

يقود طيار طائرة هليكوبتر بسرعة 120km· h-1 جهة الشمال، بينما تهب رياح قوية جهة الشرق بسرعة 50 km· h-1. احسب مقدار سرعة الطائرة بالنسبة للأرض وحدد الاتجاه الذي ستتحرك فيه الطائرة فعلياً.



$\vec{V_p} - \vec{V_e} = V_p$

$Km.h^{-1}$

$\sqrt{120^2 + 50^2} = 130\ Km/h$

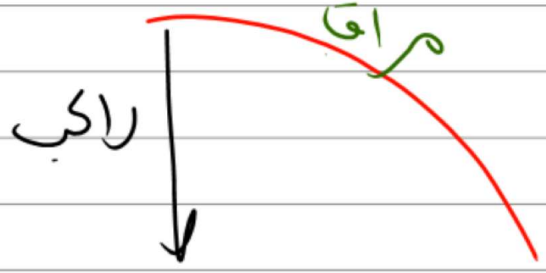
نفس مثال المركب

12

إذا سقط هاتف محمول من نافذة قطار يتحرك بسرعة منتظمة، كيف يبدو مسار سقوط الهاتف بالنسبة لراكب داخل القطار وبالنسبة لمراقب واقف على الرصيف؟

A. يراها الراكب منحنى، ويراها مراقب الرصيف خطاً رأسياً.

B. يراها كلاهما خطاً رأسياً.

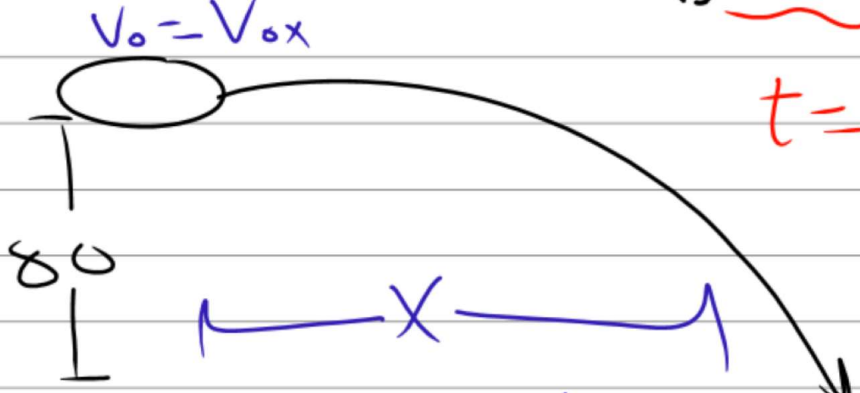


C. يراها الراكب خطاً رأسياً، ويراها مراقب الرصيف منحنى (قطع مكافئ).

D. يراها كلاهما مساراً منحنياً.

13

سقط كيس رمل من منطاد يتحرك أفقياً بسرعة $20m\cdot s^{-1}$ وعلى ارتفاع 80m. ما هي المسافة الأفقية التي يقطعها الكيس حتى يصل للأرض؟ (بفرض $g=10m\cdot s^{-2}$)

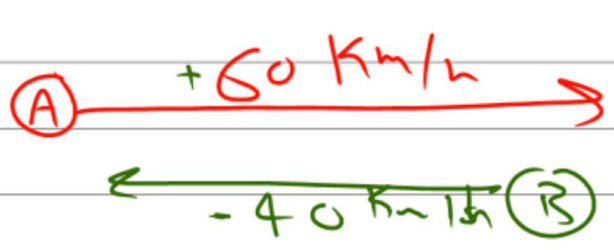


$$t = \sqrt{\frac{2y}{g}} = \sqrt{\frac{2\times 80}{10}} = 4\ s$$

$$X = V_x t = 20 \times 4 = 80\ m$$

14

تتحرك سيارة (A) شرقاً بسرعة 60 km· h-1، وتتحرك سيارة (B) غرباً بسرعة 40 km· h-1. ما هي سرعة السيارة (A) كما يراها سائق السيارة (B)؟

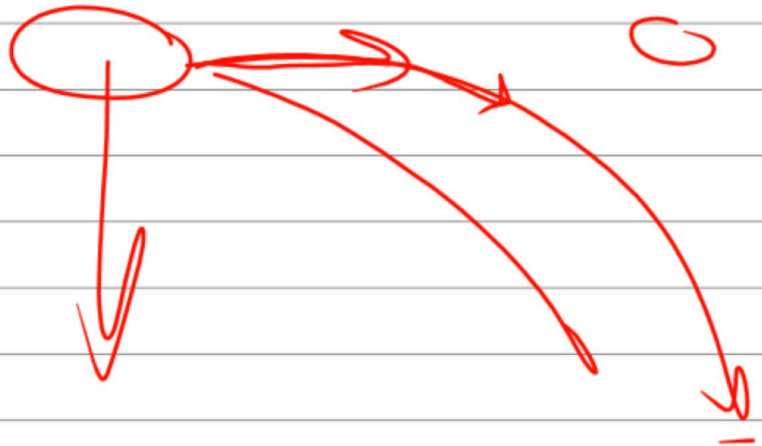


$$V_{BA} = V_A - V_B$$

$$= 60 - -40 = 100 Km/h$$

15 لماذا يجب على طياري طائرات الإغاثة إسقاط حمولاتهم قبل الوصول المباشر فوق الهدف المحدد بمسافة معينة؟

لأن المقذوف الأفقي يتأثر بمركبتي سرعة أفقية ورأسية فيتحرك بمحصلة المركبتين



16

جسم مقذوف أفقياً، بعد ثانية واحدة من إطلاقه، كانت سرعته الرأسية $9.8m\cdot s^{-1}$. فماذا ستكون سرعته الرأسية بعد مرور 3 ثوانٍ من لحظة الإطلاق؟ (بإهمال مقاومة الهواء)

$V_{y_0} = 0$

$V_{y_f} = gt = 9.8 \times 3 =$

A. $9.8\ m\cdot s^{-1}$

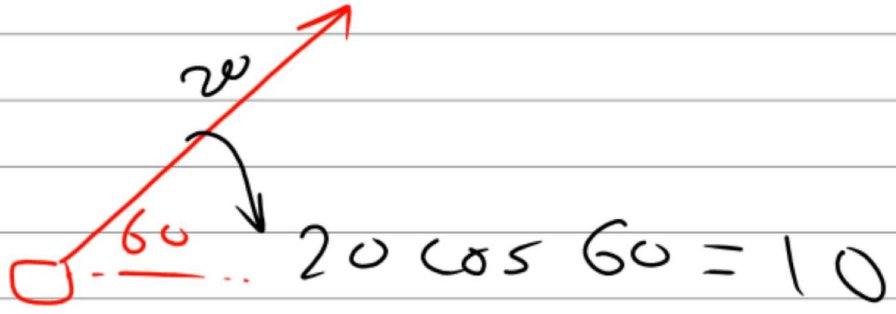
B. $19.6\ m\cdot s^{-1}$

C. $29.4\ m\cdot s^{-1}$

D. $0\ m\cdot s^{-1}$

17

تتحرك سيارة بسرعة $20m \cdot s^{-1}$ في اتجاه يصنع زاوية 60° شمال الشرق. ما هو مقدار مركبة سرعة السيارة في اتجاه الشرق؟



A. $10\ m \cdot s^{-1}$

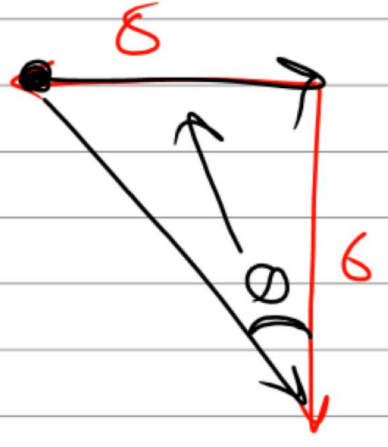
B. $5\ m \cdot s^{-1}$

C. $17.3\ m \cdot s^{-1}$

D. $20\ m \cdot s^{-1}$

18

تتساقط قطرات المطر رأسياً بسرعة 6m· s-1. إذا كانت حافلة تتحرك أفقياً بسرعة 8m· s-1، فبأي زاوية ستبدو قطرات المطر مائلة بالنسبة لراكب الحافلة (مقيسة من الرأسي)؟



$\tan\theta = \frac{8}{6}$

A. $\theta = \tan^{-1}(6/8)$

B. $\theta = \tan^{-1}(8/6)$

C. $\theta = 90°$

D. $\theta = 45°$

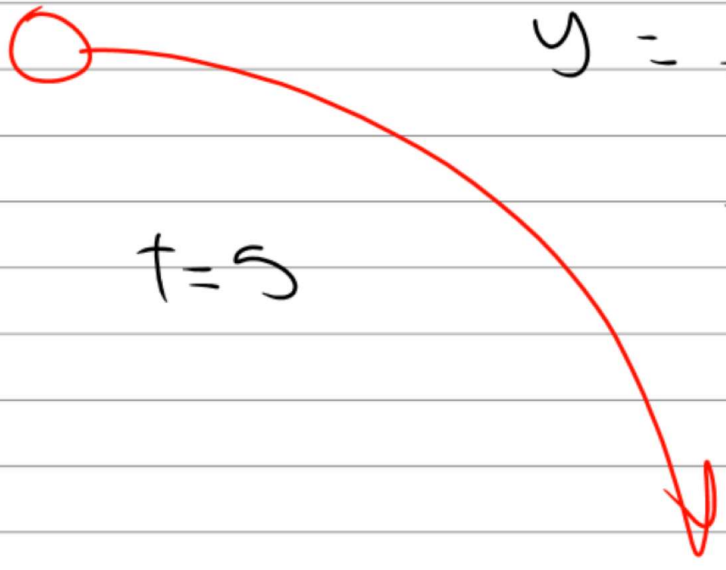
19 في المقذوفات الأفقية، أي الكميات الفيزيائية التالية تظل ثابتة طوال فترة الطيران (بإهمال مقاومة الهواء)؟

السرعة الأفقية ثابتة V_x



20

قذف جسم أفقياً من فوق برج بسرعة 30m· s-1. إذا وصل الأرض بعد 5 ثوانٍ، فما هو ارتفاع البرج؟
(بفرض g=10 m· s-2)



$y = \frac{1}{2} g t^2$

$\frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 = 125m$

$t = 5$

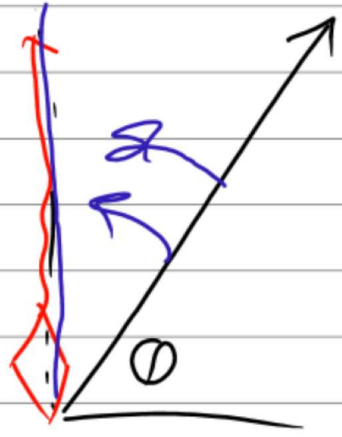
A. 150 m

B. 250 m

C. 125 m

D. 50 m

21 إذا كان متجه السرعة المحصلة لقارب يعبر النهر يميل بزاوية θ مع الضفة، وتم زيادة سرعة محرك القارب (المركبة العمودية)، فماذا يحدث للزاوية θ؟





A. تصبح الزاوية صفراً.

B. تقل الزاوية θ (تقترب من القيمة 0°).

C. تزداد الزاوية θ (تقترب من القيمة 90°).

D. تظل الزاوية ثابتاً لأن تيار النهر لم يتغير.

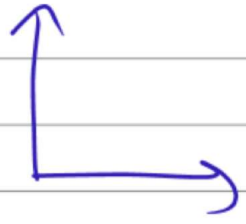
22

أوجد مقدار واتجاه السرعة المحصلة لجسم يمتلك مركبة سرعة أفقية $v_x=3\ m\cdot s^{-1}$ ومركبة سرعة رأسية $v_y=4\ m\cdot s^{-1}$.

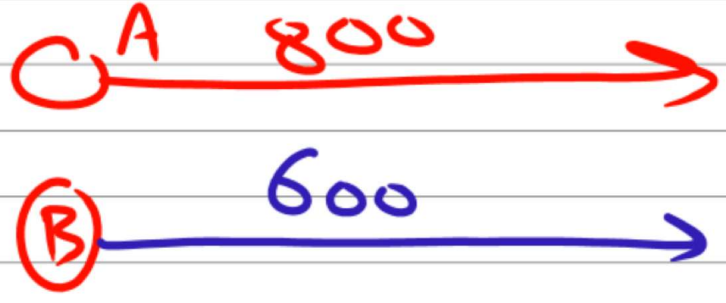
$$V=\sqrt{V_x^2+V_y^2}$$

$$V=\sqrt{3^2+4^2}=5\ m\cdot s^{-1}$$

شمال شرق



23 طائرتان (A) و (B) تطيران في نفس الاتجاه. إذا كانت سرعة الطائرة (A) هي $800\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ وسرعة الطائرة (B) هي $600\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ بالنسبة للأرض. فما هي سرعة الطائرة (B) بالنسبة لطيار الطائرة (A)؟



$V_{B} - V_{A} = 600 - 800 = -200$

A. $700\ \text{km}\cdot\text{h}^{-1}$

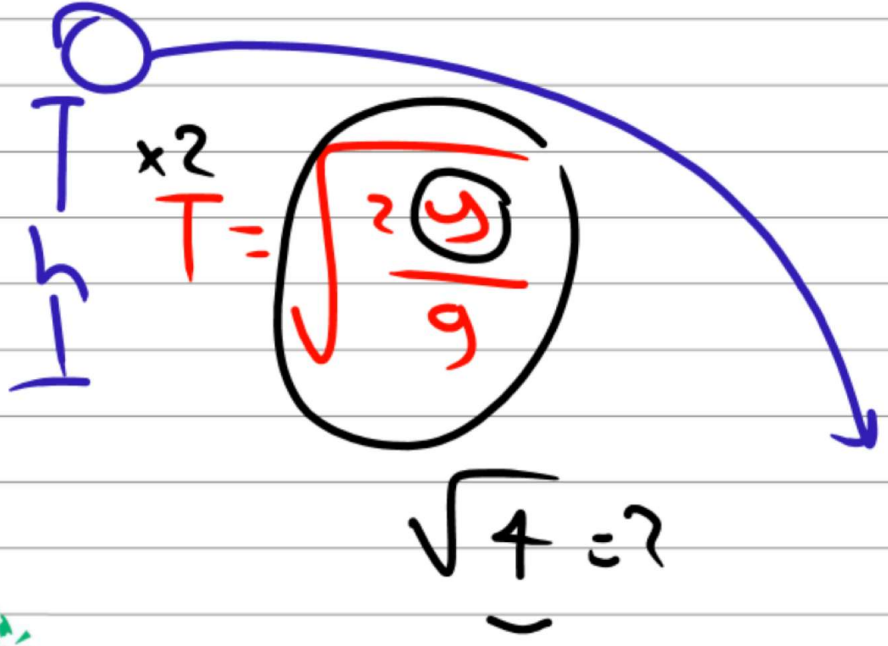
B. $200\ \text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ في اتجاه عكس حركة الطائرتين

C. $1400\ \text{km}\cdot\text{h}^{-1}$

D. $200\ \text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ في نفس اتجاه حركة الطائرتين

24

قذف جسم أفقياً من ارتفاع h. إذا أردنا مضاعفة زمن التحليق، فما التعديل الذي يجب إجراؤه على الارتفاع h؟



A. مضاعفة الارتفاع $(2h)$.

B. تقليل الارتفاع إلى النصف $(h/2)$.

C. زيادة الارتفاع إلى أربعة أمثاله $(4h)$.

D. لا علاقة للارتفاع بزمن التحليق.

25 أطلقت رصاصة أفقياً بسرعة 200 m· s-1 من بندقية على ارتفاع 1.5 m فوق سطح أرض مستوية. ما هي عجلتها الأفقية أثناء طيرانها في الهواء؟ (بإهمال مقاومة الهواء)



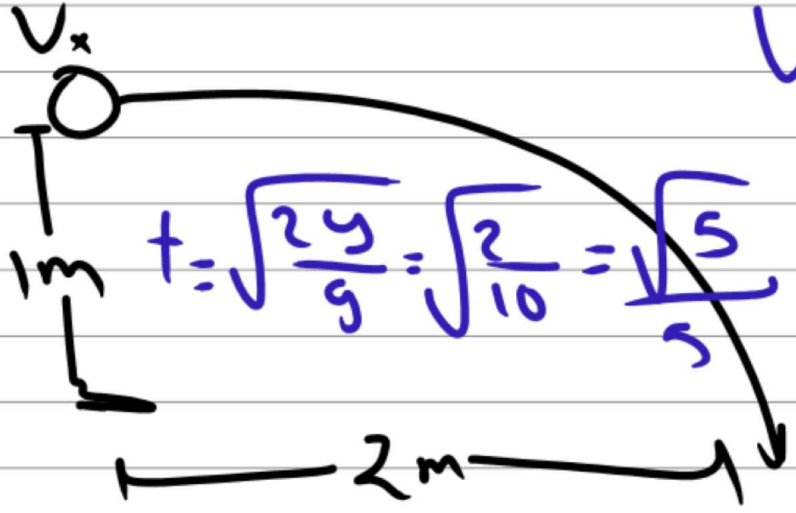
A. $0\ m \cdot s^{-2}$

B. قيمة متناقصة حتى تصل للصفر.

C. $9.8\ m \cdot s^{-2}$

D. $200\ m \cdot s^{-2}$

26 كرة تدحرجت على طاولة أفقية وخرجت من الحافة لتسقط على الأرض. إذا علمت أن ارتفاع الطاولة 1m، وأن الكرة اصطدمت بالأرض على بعد أفقي 2m من حافة الطاولة، احسب السرعة التي كانت تتحرك بها الكرة على الطاولة. (اعتبر $g=10\ m\cdot s^{-2}$)

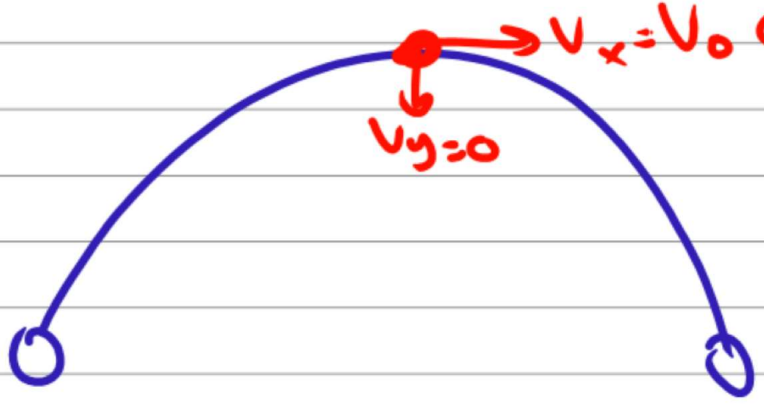


$$V_x=\frac{x}{t}=\frac{2\times 5}{\sqrt{5}}=\frac{10}{\sqrt{5}}$$

$$=4,47\ S$$

27

أثناء مباراة لكرة القدم، رُكلت الكرة بزاوية لترسم مساراً منحنياً في الهواء. عند وصول الكرة إلى أقصى ارتفاع لها، أي الجمل التالية تصف حالة سرعتها بشكل دقيق؟



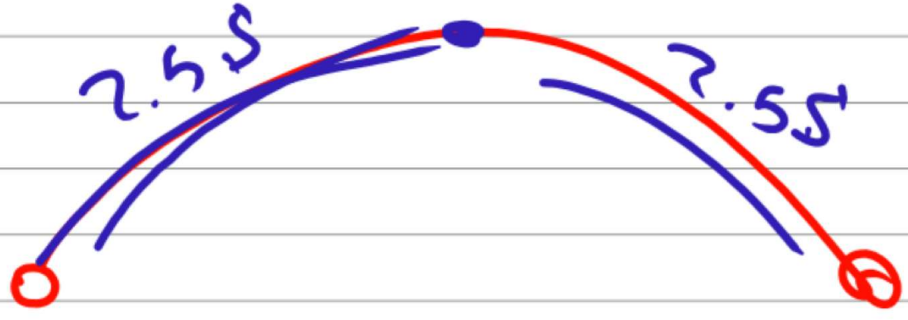
A. تكون السرعة المحصلة مساوية للصفر لأنها نقطة السكون اللحظي.

B. تكون السرعة مساوية لسرعة الإطلاق الابتدائية v_0 بسبب الحفاظ على الطاقة.

C. تصل السرعة إلى أقل قيمة لها وتكون مساوية للمركبة الأفقية v_x.

D. تتضاعف السرعة الأفقية لتعويض انعدام السرعة الرأسية.

28 إذا استغرق حجر قُذف بزاوية زمن قدره 2.5 s ليصل إلى أقصى ارتفاع له، فما هو الزمن الكلي الذي يقضيه الحجر في الهواء (زمن التحليق) حتى يعود لنفس مستوى الإطلاق، مع إهمال مقاومة الهواء؟



A. 2.5 s

B. 1.25 s

C. 10.0 s

D. 5.0 s

29

يُحاول فني فك صامولة عجلة سيارة شديدة الالتصاق باستخدام مفتاح ربط. أي من الإجراءات التالية سيوفر له أكبر عزم قوة (تأثير دوراني) باستخدام نفس القوة العضلية؟

A. استخدام مفتاح ربط أطول والإمساك به من طرفه البعيد.



$M = F d \sin\theta$

B. الإمساك بمفتاح الربط من نقطة قريبة جداً من الصامولة.

C. التأثير بالقوة بزاوية حادة جداً (10°) على ذراع المفتاح.

D. دفع المفتاح في اتجاه يمر مباشرة بمركز الصامولة.

30

عند حساب عزم القوة في الميكانيكا، ما هو الفرق الجوهري بين وحدة النيوتن.متر (N·m) المستخدمة للعزم ووحدة الجول (J) المستخدمة للطاقة؟

A. النيوتن.متر يستخدم لقياس الأثر الدوراني، بينما الجول يقيس الطاقة المنقولة أو المخزنة.

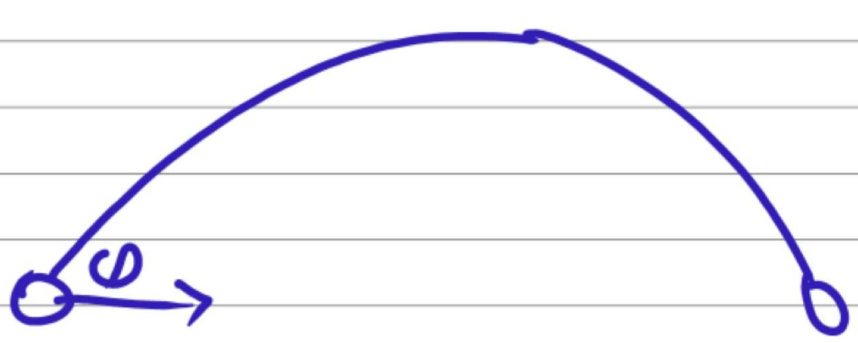
B. الجول يستخدم فقط في حالة القوى المائلة، والنيوتن.متر للقوى العمودية.

C. النيوتن.متر وحدة متجهة دائماً، بينما الجول يمكن أن يكون سالباً أو موجباً حسب الدوران.

D. لا يوجد فرق، كلاهما يعبر عن الشغل المبذول في الدوران.

31

قذيفة انطلقت بسرعة ابتدائية v0 وبزاوية θ مع الأفقي. إذا أهملنا مقاومة الهواء، فما هي قيمة العجلة التي تؤثر على القذيفة في الاتجاه الأفقي أثناء طيرانها؟



A. صفر

B. $9.8\ m/s^2$ لأسفل

C. $g\cos\theta$

D. تتناقص تدريجياً حتى تصل للصفر عند القمة.

32

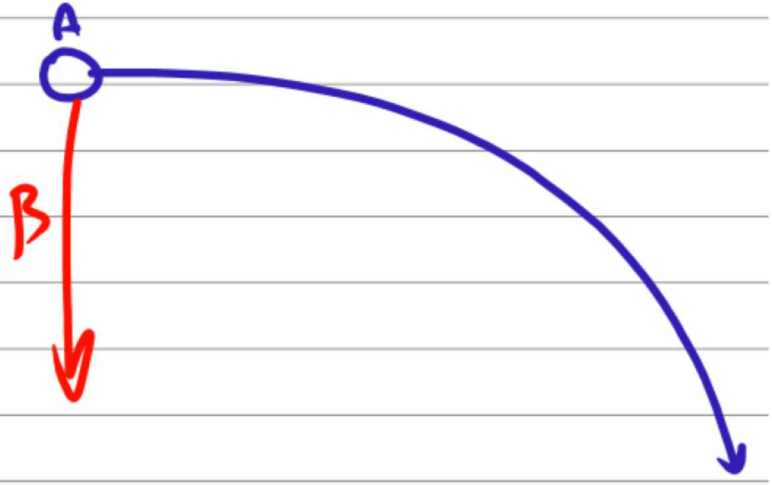
يؤثر عامل بقوة مقدارها 20N على طرف باب عرضه 1.2m لفتحه. إذا كان العامل يدفع الباب بزاوية 30° مع مستوى الباب نفسه، فكيف نحسب عزم القوة حول المفصلة؟

$$M = F d \sin\theta$$

$$= 20 \times 1.2 \times \sin 30 = 12\ N.m$$

33

انطلقت كرتان متماثلتان (A) و (B) من نفس النقطة. الكرة (A) قُذفت أفقياً تماماً، بينما الكرة (B) تُرِكت لتسقط سقوطاً حراً من نفس الارتفاع في نفس اللحظة. أي الكرتين تصل إلى الأرض أولاً؟



A. تصل الكرتان في نفس اللحظة.

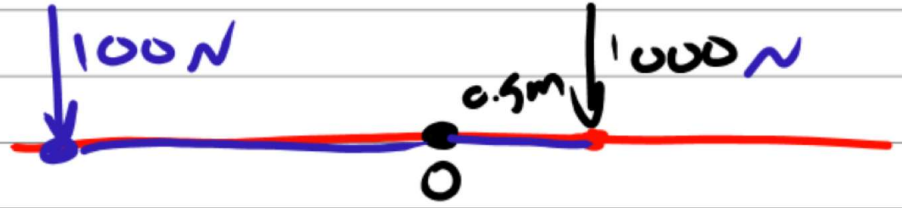
B. الكرة (B) لأن مسارها أقصر ومباشر نحو الأرض.

C. الكرة (A) لأنها تمتلك سرعة ابتدائية تزيد من دفعها للأسفل.

D. تعتمد النتيجة على كتلة الكرتين.

34

أراد أرشميدس تطبيق 'قانون الميكانيكا المبكر' لموازنة ثقل كبير جداً باستخدام قوة صغيرة. إذا كان لديه ثقل مقداره 1000N يبعُد 0.5m عن نقطة الارتكاز، فكم يجب أن يكون بُعد القوة التي مقدارها 100N عن نقطة الارتكاز ليتحقق الاتزان؟



$f_1 d_1 = f_2 d_2$ $\quad d_2 = 5$

$\frac{1000 \times 0.5}{100} = 100\, d_2$

A. $5.0\ m$

B. $0.5\ m$

C. $0.05\ m$

D. $50\ m$

35

عند دراسة حركة مقذوف أُطلق بزاوية 60°، وجدنا أن سرعته الأفقية 10 m/s. ما هي سرعته الأفقية بعد مرور 3 ثوانٍ من الطيران (بفرض أنه لم يصطدم بالأرض بعد)؟

A. $30\ m/s$

B. تصبح صفراً.

C. $10\ m/s$ لا تتغير

D. تزداد بسبب تسارع الجاذبية.

36

قُذفت كرة بسرعة 20 m/s وبزاوية 30° مع الأفقي. إذا كانت المركبة الأفقية للسرعة الابتدائية هي v0x والمركبة الرأسية هي v0y، فأي منهما ستتغير قيمته بعد ثانية واحدة من الطيران؟

A. المركبة الرأسية v_{0y} فقط.

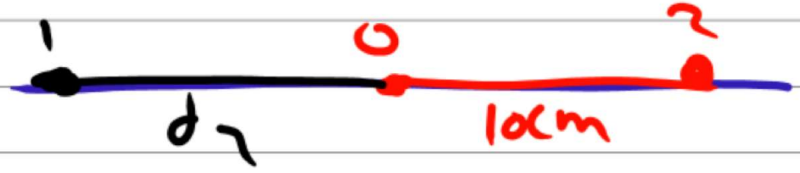
B. كلا المركبتين ستتغيران بسبب الجاذبية.

C. المركبة الأفقية v_{0x} فقط.

ثابتة

D. لن تتغير أي منهما لأن السرعة المحصلة ثابتة.

37 في نشاط استكشاف الاتزان، إذا وضعت عملتين على بُعد 10 cm يسار نقطة الارتكاز، فأين يجب وضع عملة واحدة جهة اليمين لتحقيق التوازن؟



$d_2 = 20$

A. على بُعد $20\ cm$

B. على بُعد $40\ cm$

C. على بُعد $5\ cm$

D. على بُعد $10\ cm$

38 ماذا يحدث للمدى الأفقي لمقذوف إذا زاد زمن تحليقه في الهواء مع بقاء سرعته الأفقية ثابتة؟

A. ينعدم المدى الأفقي لأن الجسم سيصعد رأسياً.

B. يقل المدى الأفقي.

C. يبقى المدى الأفقي ثابتاً.

D. يزداد المدى الأفقي.

$R = V_x \times T_{\text{تحليق}}$

39 إذا أثرت قوة بشكل موازٍ تماماً لذراع رافعة (أي تمر عبر محور الدوران)، فما قيمة العزم الناتج؟

A. تعتمد القيمة على اتجاه عقارب الساعة.



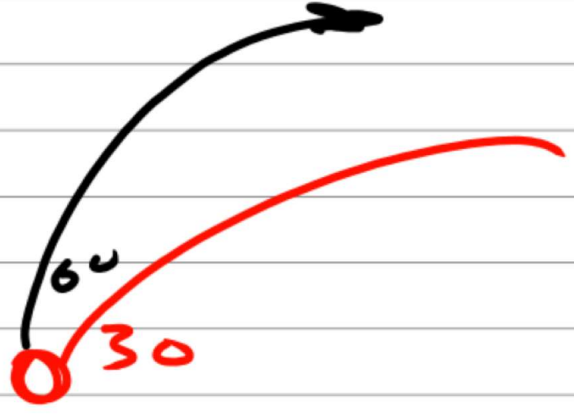
B. تساوي مقدار القوة مضروباً في طول الذراع.

C. قيمة عظمى.

D. صفر

40

قذف طالب كرتين بنفس السرعة الابتدائية، الأولى بزاوية 30° والثانية بزاوية 60°. أي الكرتين تصل لارتفاع رأسي أكبر؟



A. الكرة التي كتلتها أكبر هي التي تصل لارتفاع أكبر.

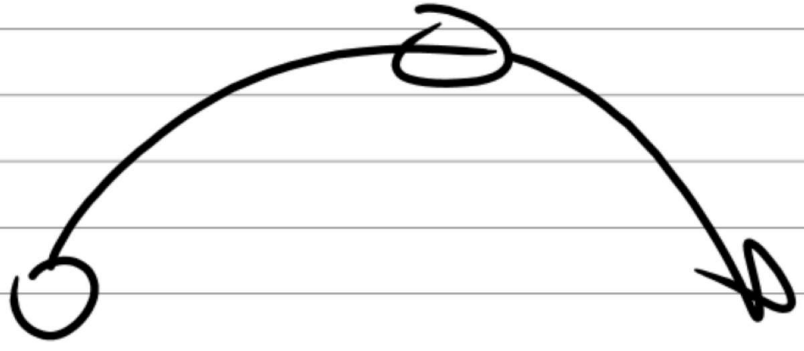
B. تصلان لنفس الارتفاع لأن السرعة الابتدائية متساوية.

C. الكرة الثانية (60°).

D. الكرة الأولى (30°).

41

إذا قذف جسم بزاوية 45° مع الأفقي، فما هي العلاقة بين زمن الصعود للقمة وزمن الهبوط للأرض (بإهمال مقاومة الهواء)؟



A. الزمنان متساويان تماماً.

B. زمن الصعود أكبر بسبب الجاذبية.

C. زمن الهبوط أكبر بسبب زيادة السرعة.

D. تعتمد العلاقة على مقدار السرعة الأفقية.

42

أثناء تصميم خطوط نقل الطاقة الكهربائية بين الأعمدة، لماذا يحرص المهندسون على ترك قدر من الارتخاء (التدلي) في الأسلاك ولا يشدونها لتكون أفقية تماماً؟



A. لتقليل استهلاك الأسلاك النحاسية وتوفير التكاليف المادية للمشروع.

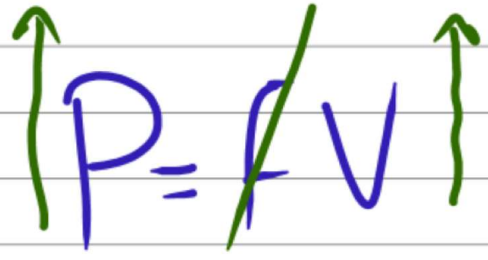
B. للسماح للتيار الكهربائي بالتدفق بحرية أكبر في الانحناءات مقارنة بالخطوط المستقيمة.

C. لأن الشد المطلوب لجعل السلك أفقياً تماماً يؤول إلى مالانهاية لتعويض انعدام المركبة الرأسية للشد.

D. لأن الوزن يقل عندما يرتخي السلك مما يقلل الحمل على أعمدة التثبيت.

43

يعمل محرك مصعد بقدرة P لرفع حمولة معينة بسرعة ثابتة v. إذا أراد المهندسون مضاعفة سرعة المصعد (2v) مع الحفاظ على نفس الحمولة، فما التغيير المطلوب في قدرة المحرك؟



A. تقل القدرة المطلوبة للنصف $0.5P$ لأن السرعة الأعلى تعني كفاءة زمنية أفضل.

B. يجب زيادة القدرة إلى أربعة أمثالها $4P$ حسب قانون التربيع.

C. يجب مضاعفة القدرة لتصبح $2P$.

D. تظل القدرة ثابتة P لأن الشغل الكلي لرفع المصعد لنفس الارتفاع لم يتغير.

44

رافعتا بناء (أ) و (ب) ترفعان نفس الكتلة m لنفس الارتفاع h. إذا كانت كفاءة الرافعة (أ) هي 70٪ وكفاءة الرافعة (ب) هي 85٪، فما هو الاستنتاج الصحيح؟

$W = mgh$

A. الرافعة (ب) تبذل شغلاً ميكانيكياً مفيداً أكبر على الحمولة مقارنة بالرافعة (أ).

B. الرافعة (أ) تستهلك طاقة كهربائية مدخلة أكبر من الرافعة (ب) لإنجاز نفس المهمة.

C. الرافعة (ب) تنهي العمل في زمن أقل بالضرورة لأن كفاءتها أعلى.

D. الطاقة المتبددة في الرافعة (ب) أكبر منها في الرافعة (أ).

45

يُظهر الشكل مصعدين (أ) و (ب) يرفعان نفس الحمولة لنفس الارتفاع. إذا علمت أن المحرك في المصعد (ب) يستهلك طاقة كهربائية قدرها 25kJ لإنهاء الرحلة في 10s، بينما يستهلك المصعد (أ) 30kJ لإنهاء نفس الرحلة في 20s. أي المصعدين أكثر كفاءة؟ وأيهما يمتلك قدرة ميكانيكية مفيدة أكبر؟



$P_i = \frac{W_i}{t_i} = \frac{30}{20} = 1.5\ kw$

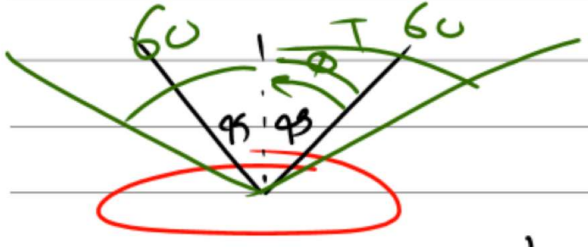
$P_v = \frac{W_v}{t_v} = \frac{25}{10} = 2.5\ kw$

ب $\rightarrow \frac{50}{25}$

الأكثر كفاءة P
قدرته المستهلكة أقل

46 نجمة

تتدلى ثريا كتلتها 10kg من سقف غرفة بواسطة سلكين متماثلين، يصنع كل منهما زاوية 45° مع الرأسي. إذا تم استبدال السلكين بآخرين أطول بحيث تصبح الزاوية مع الرأسي 60°، فكيف يتغير الشد في الأسلاك؟ (g=10m/s2)



$2T\cos 45 = mg$

A. يصبح الشد صفراً في أحد السلكين ويتحمل الآخر كل الحمل.

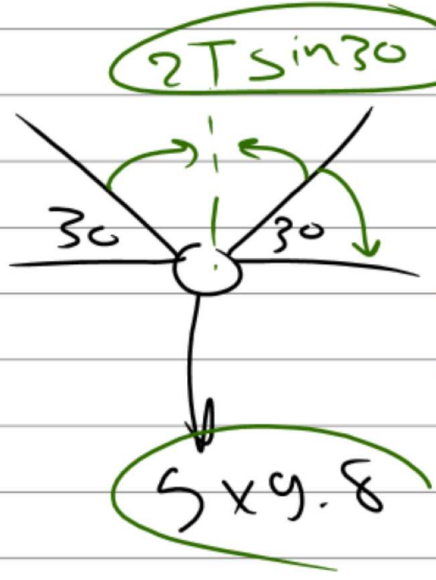
B. يزداد الشد في كل سلك لأن قيمة جيب تمام الزاوية مع الرأسي قد قلت.

C. يقل الشد لأن الأسلاك الأطول توزع الوزن على مساحة أكبر.

D. يظل الشد ثابتاً لأن كتلة الثريا والجاذبية لم تتغير.

47

مصباح شوارع كتلته 5.0kg معلق بكبلين يصنع كل منهما زاوية 30° مع الأفقي. ما هي القيمة التقريبية للشد في كل كبل؟ (g=9.8m/s2)



$2T\sin 30 = 5 \times 9.8$

$T = 49\ N$

A. $42.4\ N$

B. $24.5\ N$

C. $49\ N$

D. $98\ N$

48

أثناء صعود درج المدرسة في (الشكل 2.6.1)، لاحظ طالب أنه عندما ركض بسرعة، شعر بتعب أكبر بكثير مما لو صعد ببطء، رغم أن الارتفاع وكتلته لم يتغيرا. فسر هذا الشعور بناءً على مفاهيم الشغل والقدرة.



لأن القدرة تعتمد على الشغل خلال الزمن

$P = \frac{W}{t}$

وكلما قلت t ↓

لزاد P فزاد الشعور بالإرهاق

49

محرك كهربائي كفاءته 80% يسحب ماء من بئر بقدرة داخلة (كهربائية) قدرها 2KW ما هي الكتلة التقريبية للماء التي يمكنه رفعها لارتفاع 10m خلال دقيقة واحدة؟ (g=10m/s2)

$mgh = w$

A. $160\ kg$

$P = \frac{W}{t} \Rightarrow P = \frac{mgh}{t} \rightarrow m = \frac{Pt}{gh} = \frac{1600 \times 60}{10 \times 10} = 768\ kg$

B. $768\ kg$

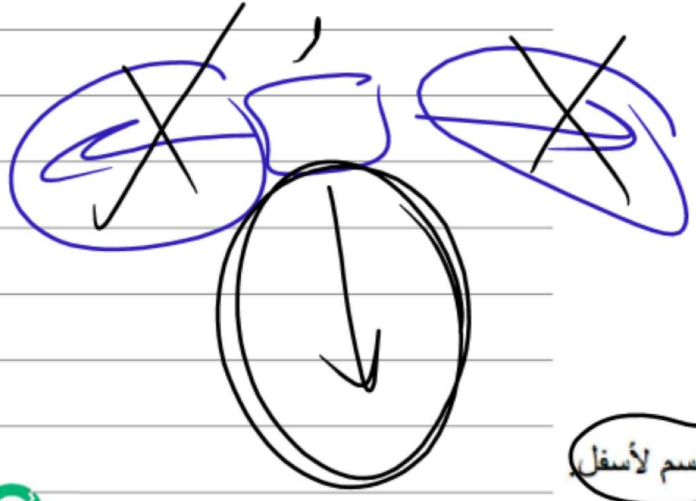
$P_{\text{مفيدة}} = \frac{80}{100} \times 2000 = 1600$

C. $1200\ kg$

D. $960\ kg$

50

إذا كان مخطط الجسم الحر لجسم ما يظهر قوتين أفقيتين فقط متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه، وقوة رأسية واحدة لأسفل تمثل الوزن، فهل يمكن لهذا الجسم أن يكون في حالة اتزان؟



A. لا، لأن القوى الأفقية يجب أن تكون أكبر من الوزن ليحدث الاتزان.

B. نعم، إذا كان الجسم يتحرك بسرعة ثابتة لأسفل.

C. نعم، طالما أن القوى الأفقية متوازنة، فإن الجسم مستقر جانبياً.

D. لا، لأن مجموع القوى الرأسية ليس صفراً ($\Sigma F_y \neq 0$)، مما سيؤدي لتسارع الجسم لأسفل.

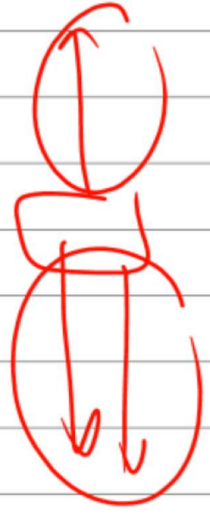
51

لماذا تُعد 'القدرة' كمية فيزيائية هامة جداً عند شراء محرك سيارة أو مصعد، بدلاً من الاكتفاء بمعرفة 'الشغل' الذي يمكنه إنجازه؟

لأن القدرة تظهر الشغل المبذول خلال كم من الزمن

52

في حالة اتزان جسيم تحت تأثير ثلاث قوى مستوية F1,F2,F3، أي من الجمل التالية تصف الحالة بشكل دقيق؟



A. يجب أن تكون القوى الثلاث متساوية في المقدار دائماً.

B. محصلة أي قوتين منهما يجب أن تكون متساوية في المقدار ومضادة في الاتجاه للقوة الثالثة.

C. يجب أن تكون الزوايا بين القوى الثلاث متساوية وتساوي 120°.

D. القدرة الناتجة عن هذه القوى تكون في أقصى قيمتها عند الاتزان.

53

يرفع ونش حمولة كتلتها 200kg إلى ارتفاع 10m خلال 5s. إذا كانت القدرة الكهربائية المسحوبة من المصدر هي 5kW فما هي كفاءة هذا الونش؟ (g=10m/s2)

$P_w = \frac{200 \times 10 \times 10}{5} = 4000W = 4kW$

$\eta = \frac{4}{5} \times 100$

A. 40%

B. 80%

C. 100%

D. 50%

54

إذا كان لدينا محركان، الأول قدرته 1kW وكفاءته 90%، والثاني قدرته 2kW وكفاءته 45%، فأي الجمل التالية صحيحة عند استخدامهما لرفع نفس الحمولة؟

A. كلا المحركين ينتجان نفس القدرة المفيدة المخرجة.

① $1000 \times \frac{90}{100} = 900$

B. المحرك الأول يستهلك طاقة أكثر لإنجاز نفس الشغل.

② $2000 \times \frac{45}{100} = 900$

C. المحرك الثاني أسرع في رفع الحمولة لأن قدرته الاسمية أكبر.

D. الطاقة المتبددة كحرارة في المحرك الأول أكبر منها في الثاني.

55

عند استخدام نابض (زنبرك) لتعليق قطعة معدنية في حالة اتزان، فإن القوة المرنة Fe تعمل دائماً في اتجاه:

$F_e = -K x$

الطول ← ثابت المرونة

A. اتجاه أفقي دائماً بغض النظر عن وضع النابض.

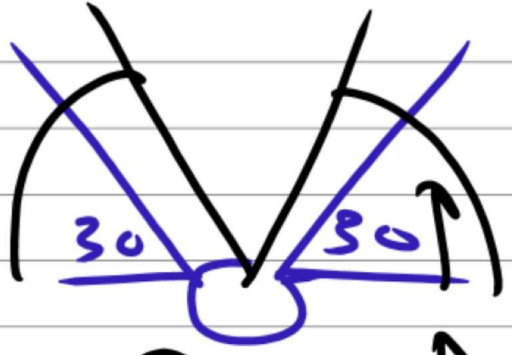
B. نفس اتجاه الجاذبية الأرضية لزيادة استقرار الجسم.

C. عكس اتجاه الإزاحة عن وضع الاتزان لتعيد الجسم إليه.

D. يكون مقدارها صفراً دائماً طالما أن الجسم في حالة سكون.

56

إذا زادت الزاوية التي يصنعها كبلان مع الأفقي لتعليق ثقل ما من 30° إلى 45°، فكيف يتغير مقدار الشد الكلي الذي يتحمله الكبلان معاً لرفع الوزن؟



$2T\sin\theta = mg$

A. يقل الشد في كل كبل لأن المركبة الرأسية تصبح أكثر كفاءة في حمل الوزن.

B. يزداد الشد لأن الزاوية الأكبر تزيد من تعقيد القوى الميكانيكية.

C. يظل الشد ثابتاً طالما أن مجموع الزاويتين أقل من $180°$.

D. يختفي الشد الأفقي تماماً وتصبح القوة عمودية بحتة.

57

تُستخدم وحدة 'الحصان' (Horsepower) أحياناً للتعبير عن قدرة المحركات. إذا علمت أن $1hp \approx 746W$، فكم حصاناً يحتاج محرك مصعد لرفع كتلة 500kg بسرعة ثابتة 1.5m/s؟ ($g=10m/s^2$)

A. $7.5\ hp$

B. $10\ hp$

C. $5\ hp$

D. $20\ hp$

$1hP = 746W$

$P = FV = 500 \times 10 \times 1.5 = 7500W$

فركش أول 6 دروس

للحضور لايف علي جوجل ميت google meet

