

Lec 3

2024

النزعة



مع الأستاذ / محمود السيد

الصف الأول الثانوي

الواجب

١٥ خارج قسمة القوة المحصلة المؤثرة على جسم على المعدل الزمني للتغير في سرعته يساوى

- أ كمية تحرك الجسم
ب كتلة الجسم
ج طاقة الجسم
د عجلة الجسم

١٦ الوحدة kg.m.s^{-1} تكافئ

- أ N
ب N.s^2
ج N/s
د N.s

١٧ عندما تؤثر قوة محصلة ثابتة على جسم ساكن له كتلة ثابتة، فإن الجسم

- أ يظل ساكناً
ب يتحرك بسرعة منتظمة
ج يتحرك بعجلة منتظمة
د يتحرك بعجلة متزايدة

١٨ سيارة كتلتها 1000 kg تتحرك بسرعة منتظمة 20 m/s ، فإن القوة المحصلة المؤثرة عليها تساوى

- أ $2 \times 10^4 \text{ N}$
ب 50 N
ج 0.02 N
د 0

١٩ إذا أثرت قوة محصلة 2 N على جسم كتلته 0.5 kg فإن الجسم يتحرك بعجلة مقدارها

- أ 0.25 m/s^2
ب 1 m/s^2
ج 2.5 m/s^2
د 4 m/s^2

$$F = m a$$

$$2 = 0.5 a$$

$$a = \frac{2}{0.5} = 4 \text{ m/s}^2$$

تدريب

حاصل ضرب كتلة الجسم \times المعدل الزمني للتغير في الإزاحة _____
(أ) كمية الحركة (ب) القوة (ج) الشغل (د) العجلة

حاصل ضرب كتلة الجسم \times المعدل الزمني للتغير في السرعة _____
(أ) كمية الحركة (ب) القوة (ج) الشغل (د) العجلة

تستخدم الوحدة N.s لقياس _____
(أ) كمية الحركة (ب) القوة (ج) الشغل (د) العجلة

تدريب

كرة تنس كتلتها 0.06 kg قذفت رأسياً لأعلى، عند وصول الكرة لأقصى ارتفاع ضربت بمضرب وكان زمن التلامس بين المضرب والكرة 4 ms فانطلقت الكرة بسرعة 55 m/s، **احسب** متوسط القوة المؤثرة على كرة التنس بواسطة المضرب خلال فترة التلامس.

$$V_1 = 0 \quad t = 4 \text{ ms}$$

$$V_2 = 55 \text{ m/s} \quad t = 0.004 \text{ s}$$

$$\Sigma F = \frac{m \cdot \Delta V}{\Delta t}$$

$$= \frac{0.06 [55 - 0]}{0.004}$$

$$\Sigma F = 825 \text{ N}$$

$$V_i = 0$$

$$V_f = 55 \text{ m/s}$$

$$t = 0.004 \text{ s}$$

$$V_f = V_i + at$$

$$55 = 0 + a \times 0.004$$

$$a = 13750 \text{ m/s}^2$$

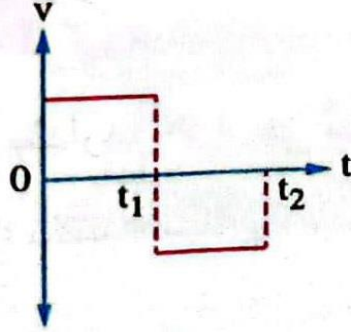
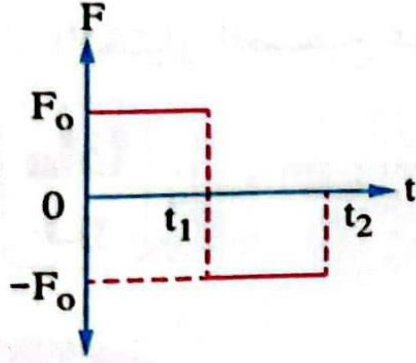
$$\Sigma F = ma$$

$$= 0.06 \times 13750$$

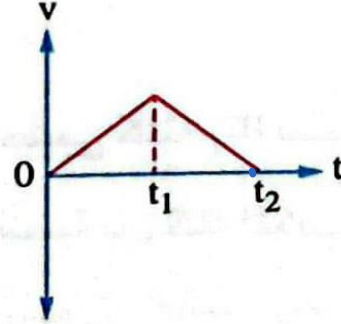
$$= 825 \text{ N}$$

تدريب

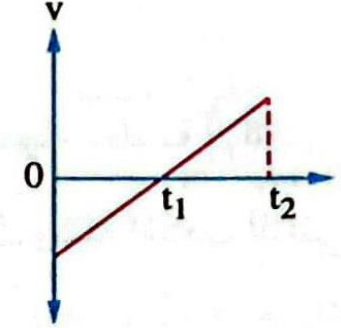
الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوة المحصلة (F) المؤثرة على سيارة تتحرك من السكون في خط مستقيم والزمن (t)، فأى الأشكال البيانية الآتية يمكن أن يمثل العلاقة بين السرعة (v) والزمن (t) لهذه السيارة خلال نفس الفترة الزمنية ؟



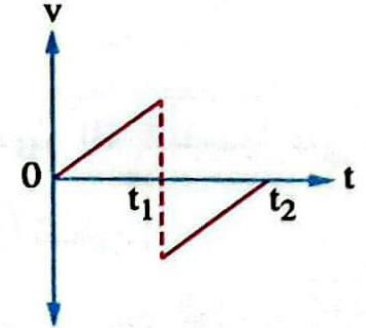
أ



ب



ج



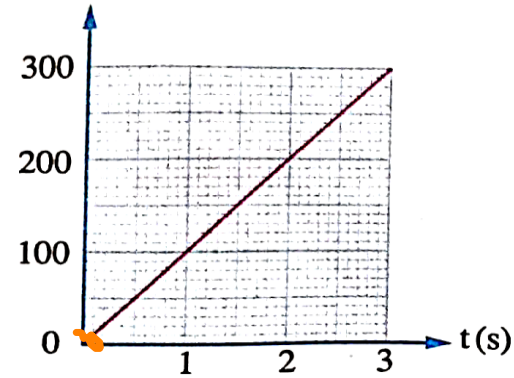
د

تدريب

❖ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- (١) يؤثر شخص بقوة F على صندوق ساكن موضوع على سطح أفقى مهمل الاحتكاك لتصل سرعته إلى v بعد زمن t ، فإذا أعاد الشخص التجربة بقوة $2F$ فإن الصندوق يصل إلى نفس السرعة v بعد زمن
- ☐ أ) $4t$ ☒ ب) $2t$ ☐ ج) $\frac{t}{2}$ ☐ د) $\frac{t}{4}$

P (kg.m/s)



- (٢) جسم كتلته 16 kg تؤثر عليه قوة محصلة ثابتة (F) والشكل البياني المقابل يمثل تغير كمية تحرك الجسم (P) مع الزمن (t)، فإن مقدار واتجاه القوة المحصلة (F) المؤثرة على الجسم هما
- ☐ أ) 100 N ، فى عكس اتجاه حركة الجسم
☒ ب) 100 N ، فى نفس اتجاه حركة الجسم
☐ ج) 1250 N ، فى عكس اتجاه حركة الجسم
☐ د) 1250 N ، فى نفس اتجاه حركة الجسم

- ❖ ما تأثير فتح الوسادة الهوائية على قائد السيارة عند حدوث تصادم بالنسبة لكل من زمن تصادم قائد السيارة ومعدل التغير فى كمية تحركه ؟
- (الوايلي / القاهرة)

$$F = \frac{m \Delta v}{\Delta t}$$

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$$

$$F = \frac{300}{3} = 100 \text{ N}$$

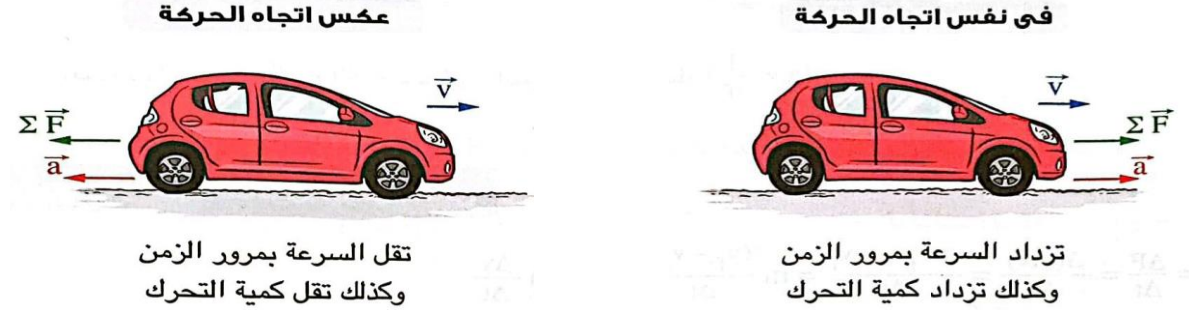
$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$$

القوة والحركة

ملاحظات

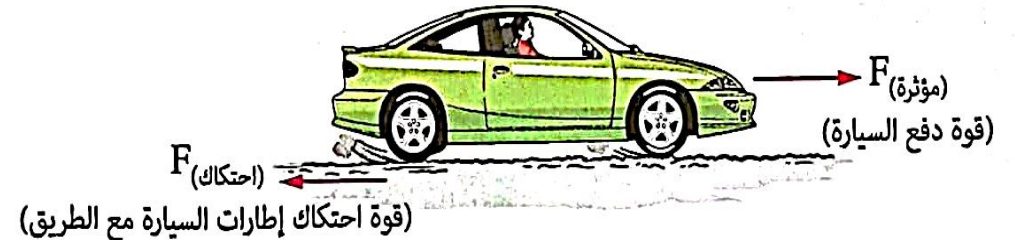
1. القوة كمية فيزيائية متجهة علة ؟
لا نهائاتع ضربكمبة. فرمبة: \times كمبة: متجهة \times
2. يمكن قياس القوة باستخدام الميزان الزنبركي

3. إذا كانت محصلة القوى المؤثرة على الجسم



4. إذا تحرك الجسم تحت تأثير قوتين مثل

$$F_{\text{(حركة)}} = F_{\text{(مؤثرة)}} - F_{\text{(احتكاك)}}$$



5. إذا تحرك الجسم في خط مستقيم

بعجلة منتظمة	بسرعة منتظمة
فإن مقدار القوة المحصلة المؤثرة على الجسم	فإن مقدار القوة المحصلة المؤثرة على الجسم
$\Sigma \vec{F} \neq 0$	$\Sigma \vec{F} = 0$
وبالتالي يطبق على حركة هذا الجسم	وبالتالي يطبق على حركة هذا الجسم
قانون نيوتن الثاني	قانون نيوتن الأول

القوة والحركة

تطبيقات حياتية على قانون نيوتن الثاني

تبعاً لقانون نيوتن الثاني ($F = \frac{mv}{\Delta t}$) عند اصطدام جسم متحرك

بآخر ساكن فإن القوة التي تؤثر على الجسم المتحرك أو التي يؤثر بها

ترداد

بزيادة كتلة الجسم المتحرك (m) عند ثبوت باقي العوامل، فمثلاً اصطدام شاحنة كبيرة بكامل حمولتها بجسم ساكن يكون أكثر تدميراً من اصطدامها بنفس الجسم الساكن وهي غير محملة وتتحرك بنفس السرعة.

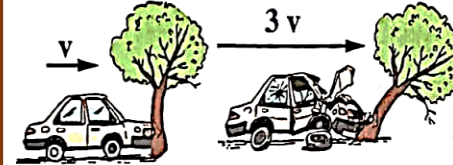


ترداد

بزيادة التغير في سرعة الجسم (Δv) عند ثبوت باقي العوامل، فمثلاً:

(١) اصطدام سيارة بجسم يكون أقل تدميراً من اصطدام سيارة لها نفس الكتلة بنفس الجسم ولكنها تتحرك بسرعة أكبر.

(٢) عند سقوط شخص من مكان مرتفع على الأرض فإن حدة إصابته تزداد بزيادة الارتفاع الذي يسقط منه.



تقل

بزيادة زمن التأثير (زمن التغير في كمية التحرك Δt) عند ثبوت باقي العوامل فيقل المعدل الزمني للتغير في كمية تحرك الجسم مما يقلل من القوة المؤثرة عليه، فمثلاً:

(١) اصطدام سيارة تتحرك بسرعة معينة بكومة من القش لإيقافها يكون أقل ضرراً من اصطدامها بحائط وهي تتحرك بنفس السرعة.



(٢) سقوط بيضة من ارتفاع معين على وسادة لا يجعلها تنكسر بينما تنكسر عند سقوطها من نفس الارتفاع على الأرض.



(٣) تُستخدم الوسائد الهوائية في السيارات لحماية السائق عند حدوث تصادم.



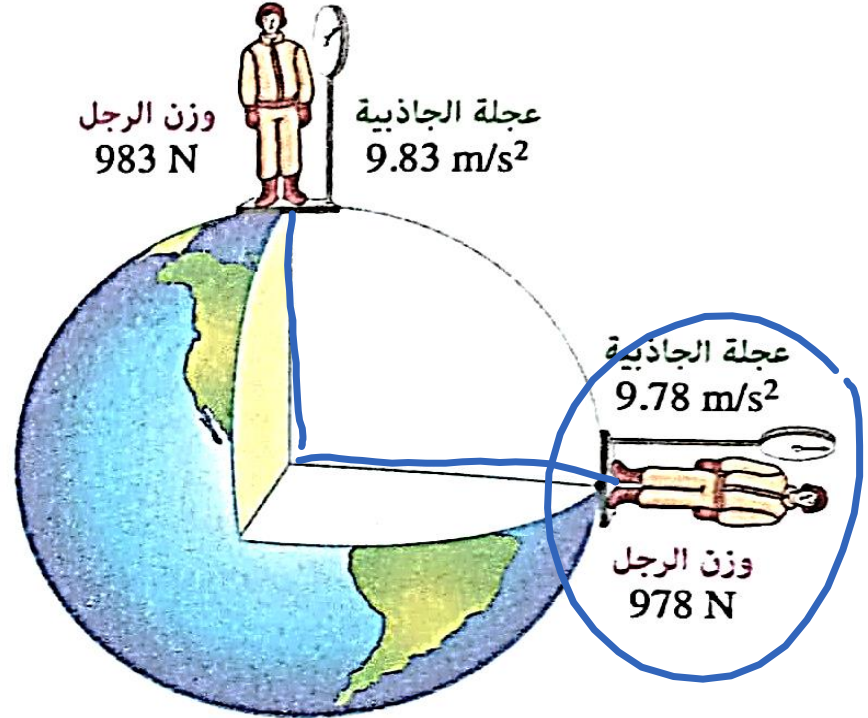
(٤) سقوط شخص من مكان مرتفع في الماء يكون أقل إصابة من سقوطه على الأرض.

زيادة زمن تغير كمية الحركة يقلل من القوة التي يؤثر بها الجسم أو يؤثر عليه

القوة والحركة

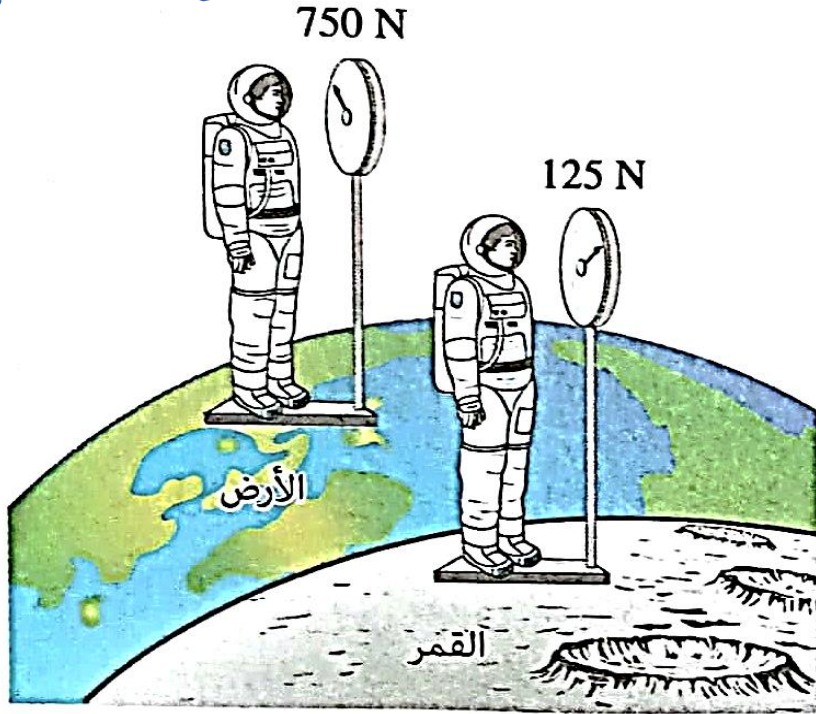
الوزن (w)	الكتلة (m)	
قوة جذب الأرض للجسم ~ ~ أي كوكب فليسمع سطحه!	مقدار مماثله الجسم للتغير طالبت الحركية "مقياس قصوره الذاتي".	المفهوم
مشنقه - متجهه 	أساسية - قياسية	نوع الكمية الفيزيائية
$w = m g$	$m = \frac{F}{a}$	العلاقة الرياضية
$N = kg \cdot m/s^2$	kg	وحدة القياس
MLT^{-2}	M	صيغة الأبعاد
• يتغير من مكان لا فرق كوكب الأرض بين اختلاف البعد من مركز "أفلاق" (g)	ثابت لا تتأثر	التأثر بالمكان

(١) يتغير وزن الجسم من مكان لآخر على سطح الأرض ولكن كتلته تظل ثابتة،
لتغير عجلة الجاذبية الأرضية تغيراً طفيفاً من مكان لآخر على سطح الأرض ($w = mg$).



(٢) يختلف وزن رائد الفضاء على سطح القمر عنه على سطح الأرض،
لاختلاف عجلة الجاذبية على سطح القمر عنها على سطح الأرض.

$$g_{\text{قمر}} = \frac{1}{6} g_{\text{أرض}}$$



تدريب

شخص كتلته 70 kg داخل سيارة تتحرك أفقيًا بعجلة منتظمة 4 m/s^2 ، فإن وزنه يساوى
(علمًا بأن : $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

700 N (د)

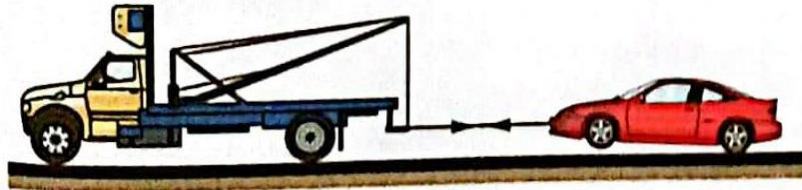
686 N (ب)

280 N (ب)

392 N (أ)

$$W = m g$$

$$= 70 \times 9.8 = 686 \text{ N}$$



الشكل المقابل يوضح ونش يسحب سيارة بعجلة منتظمة 3 m/s^2 ، فإذا كانت القوة المحصلة المؤثرة على السيارة 3000 N، **احسب** كتلة ووزن السيارة. ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

$$W = m g$$

$$= 1000 \times 9.8$$

$$= 9800 \text{ N}$$

$$\Sigma F = m a$$

$$3000 = m \times 3$$

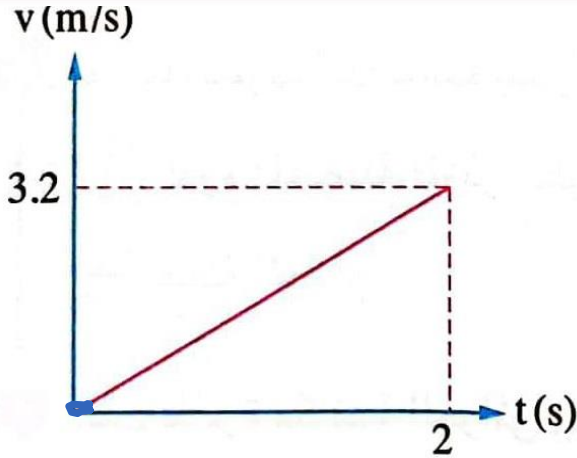
$$m = 1000 \text{ kg}$$

تدريب

Slope = a
∴ الجسم يسقط سقوطاً حراً

Slope = g

$$g = \frac{3.2}{2} = 1.6 \text{ m/s}^2$$



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين السرعة (v) والزمن (t) لجسم كتلته 4 kg يسقط سقوطاً حراً من ارتفاع ما على سطح القمر، فإن وزن الجسم على سطح القمر يساوى

4 N (ب)

3.2 N (أ)

12.2 N (د)

6.4 N (ج) ☒

$$w = mg$$

$$= 4 \times 1.6 = 6.4 \text{ N}$$



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

* إذا كانت قراءة ميزان يقف عليه أحد الطلاب بكتا قدميه w ، فإن قراءة الميزان عند رفع الطالب أحد قدميه كما بالشكل المقابل تكون

2 w (د)

w (ج) ☒

$\frac{w}{2}$ (ب)

0 (أ)

وفقكم الله لما تحبوه ويرضاه





الواجب بداية من صد 34 من صد 20 إلى صد 32
+ من صد 41 إلى صد 44
الشرح الدرس كاملا عدا صد 29 و 30
التسميع / Lec 1 , 2 ,3