تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف السابع اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/7

* للحصول على جميع أوراق الصف السابع في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/7science

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف السابع في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/7science1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف السابع اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade7

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

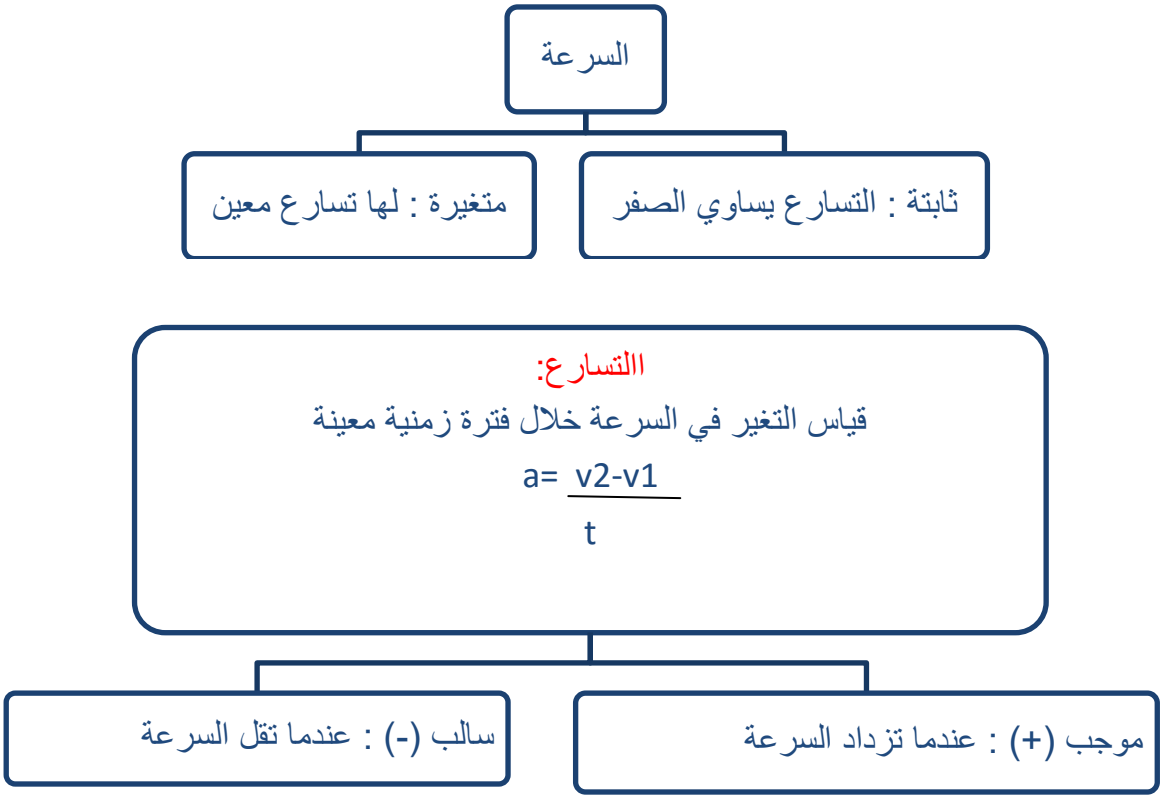
https://t.me/UAElinks_bot

ملخص الوحدة 17 الحركة والقوى وقوانين نيوتن

أولا: درس وصف الحركة

لدينا مجموعة من المصطلحات مع تعريفاتها:

المصطلح	تعريفه
الحركة	عملية تغيير الموقع
النقطة المرجعية	النقطة الابتدائية التي توصف حركة جسم أو موقعه نسبة إليها
المسافة	الطول الكلي للمسار الذي قطعته
الإزاحة	المسافة بين موقع البداية والموقع النهائي
السرعة	$\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$
السرعة المتجهه	سرعة الجسم مع ذكر اتجاهه (مشتقة من كلمتين : السرعة والاتجاه)



تمرين:

انظر حل المهارة الرياضية الموجودة في الكتاب ص660

ملاحظة: نضع الزمن دوما على محور ال X

حل الأسئلة ص664

استخدام المفردات

1. إنّ النقطة المرجعية هي الموقع الذي تختاره لوصف حركة الجسم.
2. إنّ المسافة هي الطول الكلي لمسار الجسم أثناء حركته. والإزاحة هي المسافة بين موقع بداية حركة الجسم وموقع انتهاء حركته.

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. ينبغي أن يصف الطلاب حركة الكتاب وفقًا لنقطة مرجعية، مثل الطاولة أو الرف، ووفقًا لاتجاه حركته. مثال: تحرك الكتاب بعيدًا عن الطاولة وفي اتجاه الرف.
4. **B** السرعة المتجهة الثابتة.
5. ينبغي أن يبدأ الخط عند نقطة الأصل (0,0)، ثم يتحرك إلى أعلى وفي اتجاه اليمين إلى النقطة 0.5 (y)، 1 min (x). ثم ينبغي أن يصبح الخط أفقيًا عند النقطة 0.5 (y) إلى $x = 11$.

تفسير المخططات

6. اكتسب المصعد عجلة خلال الثواني الثلاث الأولى، حيث بدأ المصعد حركته عند مستوى الأرض ثم اكتسب عجلة لمدة ثلاث ثوان حتى وصل إلى ارتفاع 4 m عن الأرض. ثم توقف على ارتفاع 10 m فوق الأرض لمدة ثانية واحدة.

التفكير الناقد

7. لا. لأنّ هذا سيعني أنّ الجسم تحرك مسافة معينة خلال فترة زمنية مقدارها صفر.

مهارات الرياضيات

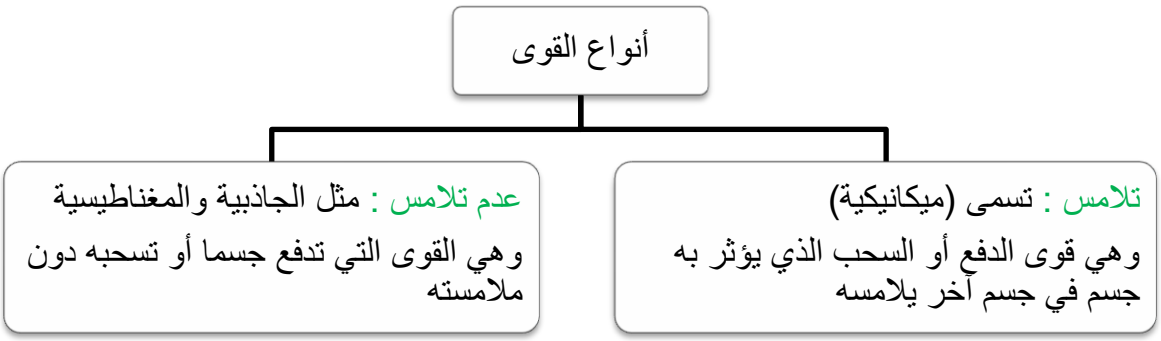
8. $3\ m/s^2$ إلى الشرق

ثانيا : درس القوى

انظر الكتاب ص 668 الشكل 9
نحتاج قوة للضغط على لوحة المفاتيح
كما نحتاج قوة لرفع دراجة هوائية للأعلى

ما الفرق بين القوتين السابقتين ؟

الجواب : الفرق بينهما في : 1- المقدار: فالقوة الأولى أقل بكثير(تمثل بسهم قصير) من القوة الثانية (تمثل بسهم أطول)
⇐ يدل طول السهم على مقدار القوة المبذولة
2- الاتجاه : القوة الأولى نحو الأسفل والثانية نحو الأعلى

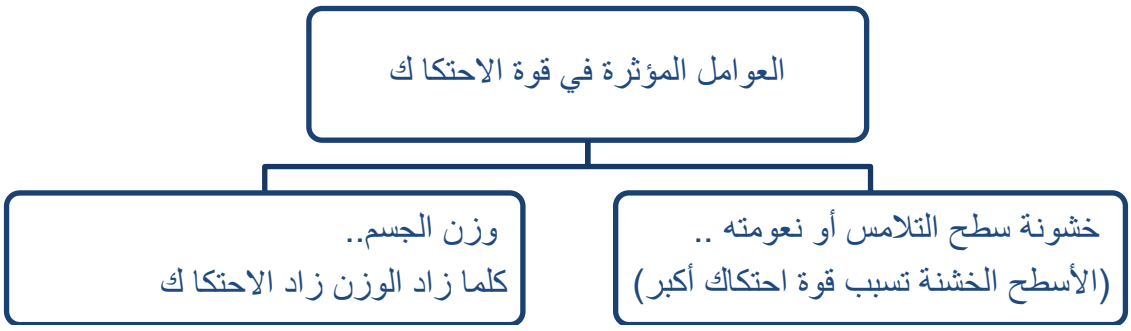


برأيك : مانوع القوة التي تعمل بها البوصلة ؟

الجواب: قوى عدم تلامس

الاحتكا ك

قوة تلامس تقاوم الانزلاق بين جسمين متلامسين



الجاذبية

قوة عدم تلامس تؤثر بها كل الأجسام التي لها كتلة على بعضها البعض

العوامل المؤثرة في قوة الجاذبية

كتلة الجسم :
كلما ازدادت الكتلة ازدادت الجاذبية

المسافة الفاصلة بين الجسمين المتجاذبين:
كلما ازدادت هذه المسافة قلت الجاذبية

علل: نلاحظ جذب الأرض للقلم مثلا بينما لانلاحظ جذب القلم للأرض ؟
ج : لأن كتلة القلم صغيرة بالنسبة لكتلة الأرض
أو لأن كتلة الأرض أكبر بكثير من كتلة القلم

علل : تسقط المطرقة من يد رائد الفضاء على سطح القمر ولاتسقط على سطح الأرض رغم أن جاذبية الأرض أكبر بكثير من جاذبية القمر
ج : لأن المسافة بين المطرقة وسطح القمر أقرب بكثير من المسافة بين المطرقة والأرض

ما الفرق بين الوزن والكتلة ؟

الجواب : وزن الجسم : هو قوة جذب الأرض أو القمر للجسم (الواحدة نيوتن N)
كتلة الجسم : هي كمية المادة الموجودة في هذا الجسم (الواحدة كيلو جرام Kg)

ملاحظة : العبارة التي تقول أن القمر منعدم الجاذبية خاطئة
للقمر جاذبية لكنها أضعف من جاذبية الأرض بكثير

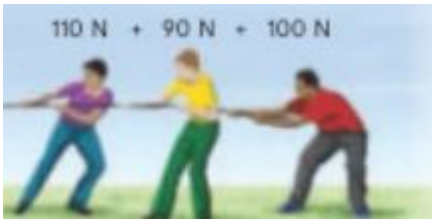
جمع (محصلة) القوى

إذا كانت القوى المؤثرة في الاتجاه نفسه:
(نجمع)

إذا كانت القوى المؤثرة في اتجاهين متعاكسين:
(نطرح)

أمثلة وتمارين :

أوجد محصلة القوى في كل من الأشكال التالية :



محصلة القوى = 110+90+100 = 300 N

محصلة القوى = 300 – 300= 0 N
ندعو القوى في هذه الحالة قوى متوازنة (لاتغير من حركة الجسم)

محصلة القوى = 400 – 300 = 100 N
ندعو القوى في هذه الحالة قوى غير متوازنة (تغير من تسارع الجسم)

حل الأسئلة ص674

استخدام المفردات

1. إنّ الاحتكاك هو قوة تلامس تُبطئ حركة الانزلاق بين جسمين متلامسين.
2. قوى عدم التلامس

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. B. تقلّ.
4. تشده الجاذبية إلى أسفل. ويدفعه مقعد الدراجة إلى أعلى. تكون القوة الناتجة عن دفع قدمَي راكب الدراجة للدواسات أقل من قوة الاحتكاك المؤثرة في الدراجة. لذا تكون القوى غير متوازنة وتقل سرعة راكب الدراجة.
5. لا توجد قوى غير متوازنة. فقوة الطاولة المؤثرة لأعلى تتوازن مع قوة الجاذبية المؤثرة لأسفل.

تفسير المخططات

6. كلما ابتعد جسمان عن بعضهما، قلت قوة الجاذبية بينهما. وكلما زادت كتلة أحد الجسمين أو كليهما، زادت قوة الجاذبية بينهما.
7. تشير الأسهم إلى أنّ قوتي (الرفع والجاذبية) المؤثرتين لأعلى ولأسفل متوازنتان. كما أنّ قوتي (الدفع والسحب) المؤثرتين من الأمام ومن الخلف غير متوازنتين . لذا لا بد أنّ الطائرة تحلق بسرعة ثابتة.

التفكير الناقد

8. ينبغي أن يوضّح الرسم التخطيطي مجموع القوى الثلاث المؤثرة في اتجاه واحد والمساوي لمجموع القوتين المؤثرتين في الاتجاه المعاكس.

ثالثا: درس قوانين نيوتن للحركة

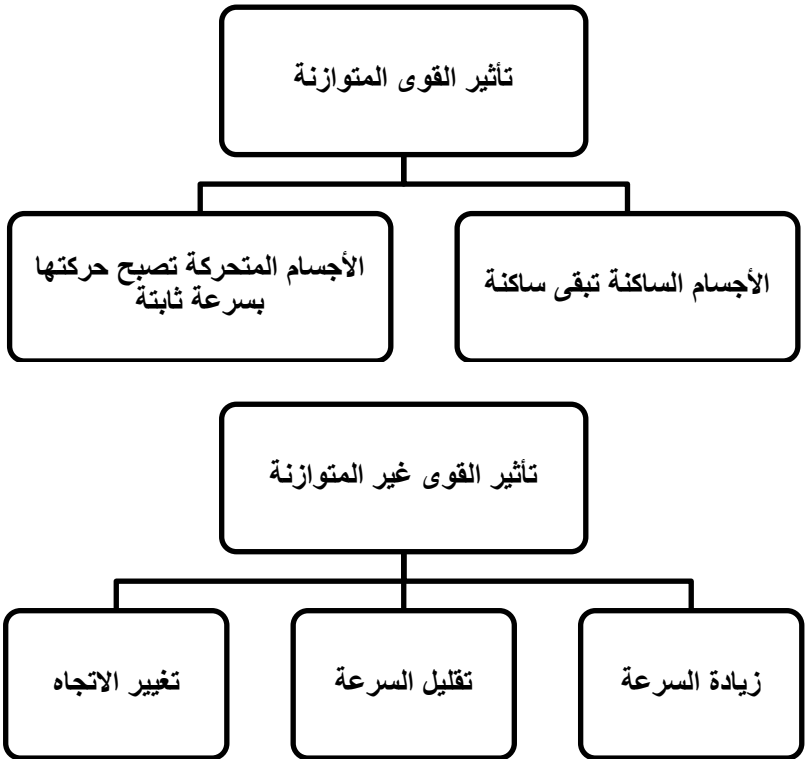
تذكر:
واحدة القوة تقاس بالنيوتن (N) نسبة إلى العالم الإنجليزي الذي درس حركة الأجسام

قوانين نيوتن للحركة	
القانون الأول (القصور)	إذا كان مجموع محصلة القوى المبذولة على جسم ما تساوي الصفر فإن : "يظل الجسم الساكن ساكن والمتحرك متحرك" مالم تؤثر فيه قوى خارجية غير متوازنة مثال: في مدينة الألعاب يحافظ هذا القانون (القصور) على بقائك في حالة السكون عندما تبدأ اللعبة بالتحرك كما يحافظ على حركتك في خط مستقيم عندما تتوقف اللعبة ومن هنا تأتي أهمية حزام الأمان لإبقائك في العربة وتحركك معها
القانون الثاني	"مقدار عجلة الجسم (تسارعه) يساوي القوة المؤثرة فيه مقسومة على كتلة الجسم" العجلة = القوة / الكتلة $a = \frac{F}{m}$
القانون الثالث	"الفعل ورد الفعل" "عندما يبذل جسم قوة على جسم آخر يبذل الجسم الآخر قوة مساوية في المقدار ومضادة في الاتجاه" مثال : كتاب يوضع على طاولة الكتاب يضغط على الطاولة بقوة نحو الأسفل (فعل) الطاولة تدفع الكتاب بقوة مماثلة نحو الأعلى (رد الفعل)

القانون الأول:

علل: في لعبة الصاروخ (الشكل 16 ص 679)
سبب شعورك وكأن العربة تسقط من تحتك عند تحركها من الأعلى
إلى الأسفل بعد وقوف لفترة زمنية في الأعلى

الجواب : يفسر ذلك وفق قانون نيوتن الأول
حيث يميل "القصور" إلى إبقائك فى حالة السكون



القانون الثاني :

حساب العجلة

يمكنك استخدام المعادلة التالية لحساب عجلة الكرة. إذا أثرتَ بقوة مقدارها 1.5 N في كرة كتلتها 0.3 kg. فما مقدار عجلة الكرة؟

$$\text{العجلة} = \frac{\text{القوة}}{\text{الكتلة}} \qquad \text{العجلة} = \frac{1.5\ \text{N}}{0.3\ \text{kg}} = \frac{5\ \text{m}}{\text{s}^2}$$

في رأيك، ماذا سيحدث للعجلة إذا ضاعفت القوة المؤثرة في الكرة؟ ستجد الإجابة من خلال المعادلة!

$$\text{العجلة} = \frac{\text{القوة}}{\text{الكتلة}} \qquad \text{العجلة} = \frac{3.0\ \text{N}}{0.3\ \text{kg}} = \frac{10\ \text{m}}{\text{s}^2}$$

عندما تضاعفُ القوة، تتضاعف العجلة أيضًا.

تغيير الكتلة

ماذا سيحدث للعجلة إذا أثرتَ بقوة بالمقدار نفسه، لكن مع تغيير كتلة الكرة؟ بدلًا من 0.3 kg، ستكون كتلة الكرة 0.6 kg.

$$\text{العجلة} = \frac{\text{القوة}}{\text{الكتلة}} \qquad \text{العجلة} = \frac{1.5\ \text{N}}{0.6\ \text{kg}} = \frac{2.5\ \text{m}}{\text{s}^2}$$

نقل عجلة الكرة، التي تضاعفت كتلتها، إلى النصف. يُمكّنك القانون الثاني لنيوتن من توقع القوة والكتلة اللازمتين للحصول على العجلة التي تحتاج إليها.

تذكر

هناك قانون آخر درسناه سابقا للعجلة (التسارع)

$$a=\frac{v2-v1}{t}$$

القانون الثالث :

تسمى قوة الفعل ورد الفعل زوج القوة

علل : لايمكن اعتبار زوج القوة قوى متوازنة

الجواب : لأن قوة الفعل ورد الفعل تؤثر كل منهما في جسم مختلف

أما القوى المتوازنة فتؤثر في جسم واحد لكن باتجاهات متعاكسة

ملاحظة:

تطبق قوانين نيوتن على العديد من حركات الأجسام في حياتنا على مدار اليوم

(مدينة الملاهي – وحتى حركة النجوم والكواكب)

لكن

لاتطبق قوانين نيوتن على حركة الأجسام المتناهية في الصغر مثل (الذرات والالكترونات)

حل الأسئلة ص685

استخدام المفردات

1. نموذج الإجابة: عندما تضغط قدماي على الأرض، تضغط الأرض على قدمي بقوة مساوية في المقدار ومضادة في الاتجاه. وعندما أضغط على مفاتيح لوحة الحاسوب، تضغط المفاتيح بقوة مساوية في المقدار ومضادة في الاتجاه.
2. يربط القانون الأول لنيوتن بين القوى والأجسام التي تكون في حالة سكون أو في حركة ثابتة. ويربط القانون الثاني لنيوتن بين القوى والأجسام التي تتحرك بعجلة.

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. D. القوى غير المتوازنة. **عمق المعرفة 2**
4. لا توجد قوة محصلة لأنّ الراكب يتحرك بسرعة متجهة ثابتة.

تفسير المخططات

5. سيتحرك الصندوق إلى اليمين بمحصلة قوى تبلغ 10 N.
6. ينص القانون الأول لنيوتن على أنه إذا كان مجموع محصلة القوى التي تؤثر في جسم ما صفرًا، فإنّ الجسم يظل ساكنًا. وينص القانون الثاني على أنّ مقدار عجلة الجسم يساوي محصلة القوى المؤثرة فيه مقسومة على كتلة الجسم. أما القانون الثالث لنيوتن، فينص على أنه عندما يبذل جسم قوة على جسم آخر، يبذل الجسم الآخر قوة مساوية في المقدار ومضادة في الاتجاه على الجسم الأول.

التفكير الناقد

7. إنّ قصور الصندوق يجعله يتحرك في أي اتجاه كانت تتحرك فيه السيارة قبل أن تغيّر سرعتها أو اتجاهها.
8. يتحرك الشخصان إلى الخلف بمقدار العجلة نفسه
9. 4 N

حل أسئلة الوحدة 17 من ص687 إلى ص689

استخدام المفردات

1. الإزاحة
2. تنشأ الحركة عندما تزداد a المسافة بينها وبين خط البداية.
3. قوة الجاذبية، القوة المغناطيسية، القوة الكهربائية (أي قوتين).
4. يجب أن تتغيّر السرعة أو الاتجاه.
5. يمكن أن يتوقع القانون الثاني لنيوتن كتلة الجسم أو عجلته أو القوة المؤثرة فيه.
6. قانون الحركة الأول لنيوتن
7. قانون الحركة الثالث لنيوتن
8. زوج القوة

ربط المفردات بالمفاهيم الأساسية

9. النقطة المرجعية
10. الإزاحة
11. مدى السرعة التي يغيّر بها الجسم موقعه
12. السرعة في اتجاه معين
13. غير متوازنة
14. بدون تغيّر في حركة جسم
15. قانون الحركة الثاني لنيوتن

استيعاب المفاهيم الأساسية

1. D. تحركت دودة مسافة 5 cm في شق مستقيم موجود في رصيف.
2. B. يتحرك السبّاح بسرعة ثابتة.
3. C. 232 km/h
4. B. تدفع قدم صبي دواسة دراجة إلى أسفل. وتدفع الدواسة قدمه لأعلى.
5. A. 30 N إلى اليمين
6. A. يتحرك بعجلة إلى اليمين.
7. B. $1.0\ m/s^2$ إلى اليمين
8. A. تشد فتاة قابس مجفف شعر كهربائي من المقبس.
9. C. قانون الحركة الثاني لنيوتن

التفكير الناقد

10. تكون قوة الجاذبية أقل ما يكون بين الكتلتين 1 kg و2 kg اللتين تبعدان عن بعضهما مسافة 2 m. وتكون أكبر ما يكون بين الكتلتين اللتين مقدار كل منهما 2 kg وتبعدان عن بعضهما مسافة متر واحد.
11. ينبغي أن يوضّح التمثيل البياني للإزاحة والزمن خطًا مستقيمًا يميل إلى أعلى ويمتد من النقطة (0,0) إلى النقطة (15,12). وينبغي أن يوضح التمثيل البياني للسرعة والزمن خطًا أفقيًا من النقطة (0,12) إلى النقطة (15,12).
12. 11.2 km/hr
13. لا بد أنّها لاحظت أنّ الجسم يتحرك بسرعة متجهة ثابتة. وهذا يعني أنّ القوى المؤثرة فيه متوازنة. القانون الأول لنيوتن
14. عندما يدفع رائد الفضاء سفينة الفضاء، ستبذل سفينة الفضاء قوة مساوية في المقدار ومضادة في الاتجاه على رائد الفضاء، مما سيؤدي إلى تحركه بعجلة بعيدًا عن السفينة (القانون الثالث لنيوتن) حتى يصل إلى طرف الحبل وتؤثر فيه قوة خارجية (القانون الأول لنيوتن). ونظرًا إلى أنّ كتلة رائد الفضاء أقل من كتلة سفينة الفضاء، سيتحرك بعجلة بعيدًا عن السفينة بمعدل أكبر من تحرك السفينة بعيدًا عنه (القانون الثاني لنيوتن).

الكتابة في موضوع علمي

15. ينبغي أن يرفض الطلاب ادعاء الرجل، لأنّه إذا كانت الشاحنة تتحرك إلى الأمام وتوقفت فجأة، فستستمر حركة لوح التزلج إلى الأمام، وليس إلى الخلف (القانون الأول لنيوتن).

الفكرة الرئيسة

16. بينما تحمل الصندوق أثناء صعودك السلم بسرعة ثابتة، تكون القوة المؤثرة لأعلى التي تبذلها على نفسك وعلى الصندوق مساويةً لقوة الجاذبية، بمعنى تكون القوتان متوازنتين. وعندما تضع الصندوق، تكون قوة الجاذبية المؤثرة لأسفل مساوية لقوة الدرجة المؤثرة لأعلى، لذا تكون القوتان متوازنتين. أما عندما تحمل الصندوق مرة أخرى، فلا بدّ أن تبذل قوةً محصلة مؤثرة لأعلى للتغلب على القصور ولكي يكتسب الصندوق عجلة إلى أعلى.
17. عندما يقف البهلوانات على القضبان، تكون القوى المؤثرة فيها متوازنة. حيث يتسبب الرجال الممسكون بالقضبان في أن يبذل القضبان قوةً غير متوازنة ومؤثرة لأعلى تدفع البهلوانات في الهواء. والآن، توقفت حركتهم إلى أعلى، ولأنّ قوة الجاذبية غير متوازنة، سيسقطون مرة أخرى نحو القضبان.

مهارات رياضية

حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

18. 375 m/min أو 6.25 m/s

19. $0.7\ m/s^2$

20. $2.5\ m/s^2$

21. 24 N

حل أسئلة تدريب على الاختبار المعياري ص690-691

السؤال	الإجابة
1	B
2	B
3	B
4	A
5	D
6	A
7	B
8	B
9	B
10	D

11. ستظهر فترة العجلة الثابتة على شكل خط مستقيم: يشير الميل الموجب إلى العجلة الموجبة. ويشير انعدام الميل (أفقي) إلى انعدام العجلة. ويشير الميل السالب إلى العجلة السالبة.

12. ستظهر فترة العجلة الموجبة غير الثابتة على شكل خط منحن مائل إلى أعلى.

13. إنّ العجلة هي القوة مقسومة على الكتلة. لذلك، ينتج عن قسمة قوة ثابتة على كتلة متزايدة عجلةٌ متناقصة.

14. يدفع الجدار بقوة مساوية مقدارها 10 N في الاتجاه المضاد. فيؤثر فيك.