إجابات أسئلة مراجعة الوحدة الثالثة

الشغل والآلات البسيطة

السؤال الأول:

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل جملة ممّا يأتي:

1- يكون الشغل المبذول (1 J)، عندما تؤثر قوة مقدارها (0.1 N) فتحرك جسماً باتجاهها مسافة:

أ- (0.01 m)

ب- (0.1 m)

ج- (1 m)

د- (10 m)

2- جسمان (A,B) يتحركان بالسرعة نفسها، كتلة الجسم (B) ثلاثة أضعاف كتلة الجسم (A)، إذا كانت الطاقة الحركية للجسم (A) تساوي (*KE*)، فإن الطاقة الحركية للجسم (B) تساوي:

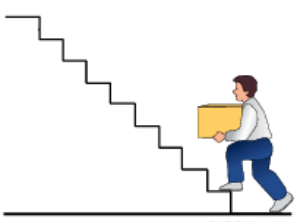
أ- 13 *KE*

ب- *KE*

ج- 3 *KE*

د- 9 *KE*

3- يبين الشكل طالباً كتلته (30 kg)، ويحمل صندوقاً كتلته (1.0 kg). ويصعد درجاً يتكون من (20) درجة، ارتفاع الدرجة الواحدة (20 cm). فالشغل الذي يبذله يساوي:



أ- 400 J

ب- 620 J

ج- 1200 J

د- 1240 J

4- أي ممّا يأتي ليس من أغراض الآلة البسيطة؟

أ- تغيير مقدار القوة.

ب- تغيير اتجاه القوة.

ج- إنتاج الطاقة.

د- نقل الطاقة.

5- أي الآلات البسيطة الآتية تغيّر اتجاه القوة:

أ- ملقط الفحم.

ب- كسارة البندق.

ج- البكرة الثابتة.

د- البكرة المتحركة.

6- آلة بسيطة فائدتها الآلية أقل من (1)، هي:

أ- البكرة الثابتة.

ب- الملقط.

ج- المستوى المائل.

د- الدولاب والجذع.

السؤال الثاني:

التفكير الناقد: يصعد شخص كتلته (70 kg) وطفل كتلته (35 kg) الدرج معاً (في المدة الزمنية نفسها)، فلماذا تكون قدرة الرجل ضعف قدرة الطفل؟

بثبوت الزمن فإن القدرة تتناسب طردياً مع الشغل وبما أن كتلة الرجل ضعفي كتلة

الولد، فإن وزنه ضعفي وزن الولد، فيكون الشغل الذي يبذله الرجل لرفع جسمه إلى الأعلى ضعفي الشغل الذي يبذله الولد (بثبوت الإزاحة التي يقطعانها وهي ارتفاع الدرج).

السؤال الثالث:

أحسب الشغل الذي تبذله آلة قدرتها (75 kW) خلال (20 s).

$$P = \text{WFt} \Rightarrow W_F = P \text{ x } t = 75 \text{ x } 10^3 \text{ x } 20 = 1.5 \text{ x } 10^6 \text{J}$$

السؤال الرابع:

أستخدم المتغيرات: شاحنة كتلتها (6000 kg) تتحرك على طريق أفقي بسرعة (15 m/s)، وسيارة كتلتها (2000 kg) تتحرك على الطريق نفسه بسرعة (30 m/s). أقارن بين طاقتيهما الحركية.

$$KE = 12mv^2$$

الشاحنة:

$$KE = 12 \text{ x } 6 \text{ x } 10^3 \text{ x } 15^2 = 6.75 \text{ x } 10^5 \text{J}$$

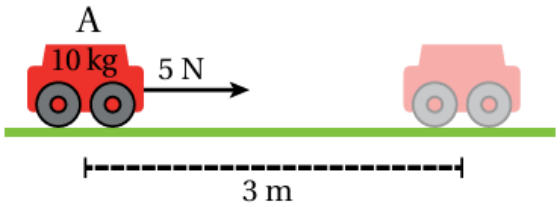
السيارة:

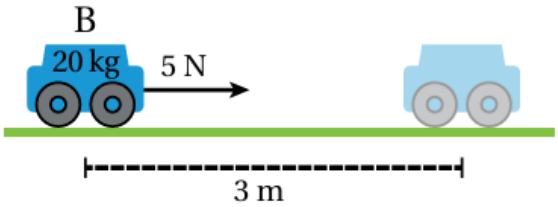
$$KE = 12 \text{ x } 2 \text{ x } 10^3 \text{ x } 30^2 = 9 \text{ x } 10^5 \text{J}$$

الطاقة الحركية للسيارة أكبر من الطاقة الحركية للشاحنة.

السؤال الخامس:

أحلل: يبين الشكل عربتين كتلتاهما $m_B = 20$ kg، ($m_A = 10$ kg). والعربتان موضوعتان على سطح أملس، أثرت فيهما قوتان متساويتان مقدار كل منهما (5 N) فتحركتا من السكون إلى جهة اليمين مسافة (3 m).





أ- أفسر ما يأتي: الشغل المبذول على السيارتين متساو.

الشغل متساوٍ؛ لأن العربتين تأثرتا بالقوة نفسها وقطعتا الإزاحة نفسها.

ب- هل تكتسب السيارتان المقدار نفسه من الطاقة الحركية؟ أفسر إجابتي.

نعم؛ لأن التغير في الطاقة الحركية يساوي الشغل المبذول.

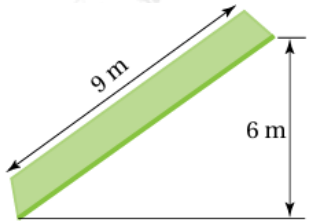
ج- أتوقع أي السيارتين سرعتها أكبر بعد قطع مسافة 3 m))؟ أعطي دليلاً يدعم صحة إجابتي.

باستخدام العلاقة:

$v = 2\mathrm{KEm}$

Aنستنتج أن السيارة () تكون سرعتها أكبر؛ لأن كتلتها أقل، فبثبوت الطاقة الحركية يكون للجسم ذو الكتلة الأقل سرعة أكبر.

السؤال السادس:



أستخدم المتغيرات: في الشكل المجاور مستوى مائل طوله (9 m)، وارتفاعه (6 m) أجد:

أ- الفائدة الآلية للمستوى.

$MA = \mathrm{lh} = 96 = 1.5$

ب- القوة اللازمة لرفع جسم وزنه (300) N من أسفل المستوى إلى أعلاه.

$MA = \mathrm{loadForce} \Rightarrow 1.5 = 300\mathrm{Force} \Rightarrow \mathrm{Force} = 200\ \mathrm{N}$

السؤال السابع:

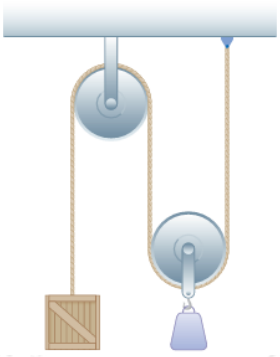
أفسر: عدم وصول كفاءة الآلة البسيطة إلى 100%.

لأن جزء من الشغل المبذول يتحول إلى طاقة ضائعة بسبب الاحتكاك.

السؤال الثامن:

أحلل: أحدد كلاً من القوة، والمقاومة، ونقطة الارتكاز لكل من الروافع الآتية، ثم أصنفها إلى مجموعاتها الثلاث.

السؤال التاسع:



التفكير الناقد: إذا كان وزن الثقل المعلق بالبكرة المتحركة في الشكل المجاور يساوي (30 N)، فأجد وزن الصندوق، علماً بأن النظام في حالة اتزان.

البكرة الثابتة لا تغير مقدار القوة، أما المتحركة فهي تنصف مقدار القوة، وبما أن وزن الصندوق يمثل القوة ووزن الثقل يمثل المقاومة فإن وزن الصندوق يجب أن يساوي نصف وزن الثقل حتى يكون النظام في حالة إتزان، أي أن وزن الصندوق يساوي (15

.(N