



ملف تدريبي: الطاقة الميكانيكية والديناميكا

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على تطبيق قانون حفظ الطاقة على الأنظمة التي تتضمن كينماتيكا وقوى مقاومة والقوى المتغيرة الأخرى.



oediV noitseuQ

س١: قذف طفل كرة كتلتها 0.2 kg رأسياً لأعلى بسرعة ابتدائية 0.2 s/m . تتحرك الكرة رأسياً لأعلى ثم تتوقف لحظياً لتبدأ بالتسارع رأسياً لأسفل وتعود للنقطة التي قُذفت منها. عندما تعود إلى موضعها الأصلي، تصبح سرعتها 0.7 s/m . ما مقدار الشغل المبذول على الكرة من قِبَل الهواء أثناء رحلتها؟

أ 0.2 J

ب 3.2 J

ج 0.7 J

د 4.1 J

هـ 0.1 J

س٢: دُفع صندوق كتلته 0.5 kg فوق سطح خشن بسرعة منتظمة 0.8 s/m ، ثم ترك فتوقف عن الحركة بعد 0.1 s . ما متوسط معدل الفقد في طاقة الحركة نتيجة لقوة الاحتكاك المؤثرة على الصندوق؟

أ 0.61 s/J

ب 0.21 s/J

ج 0.68 s/J

د 0.71 s/J

هـ 0.02 s/J



oediV noitseuQ

س٣: عدءا كتلته ٠.٠٨ gk يتسارع من السكون حتى سرعة ٠.٢١ s/m خلال ٠.٩.٢ s.

ما متوسط القدرة الناتجة من العدءا بالوات؟

أ ٥٦٩ W

ب ٠.٨٤٤ W

ج ٠.٧٩٣ W

د ٠.٩٣١ W

ه ٠.٩٩١ W

ما متوسط القدرة الناتجة من العدءا بالحصان المتري؟ $ph = ٥.٥٣٧ W$.

أ ٠.٤.٥ ph

ب ١٨.٨ ph

ج ٦٩.١ ph

د ١٩١.٠ ph

ه ٠.٧.٢ ph

س٤: يجذب ولدء عربءة وزنها 00.5 كجم بقوة مقدارها 0.02 نيوتن وبزاوية ٠.٠٣ ° أعلى الأفقي لفترة زمنية. خلال هذا الوقت، تحركت العربءة مسافة قدرها ٠.٢١ m على الأرض الأفقية.

◀ أوجد الشغل المبذول على العربة بواسطة الولد.

أ ١٠٢ – notwen sertem

ب ٧١٢ – notwen sertem

ج ٣٢٢ – notwen sertem

د ٨٨١ – notwen sertem

هـ ٨٠٢ – notwen sertem

◀ ما الشغل المبذول بواسطة الولد، إذا جَدَّب العربة بنفس القوة أفقيًا وليس بزاوية قدرها 30.0° أعلى الأفقي لنفس المسافة؟

أ ١٠٢ – notwen sertem

ب ٧١٢ – notwen sertem

ج ٣٢٢ – notwen sertem

د ٨٨١ – notwen sertem

هـ ٠٤٢ – notwen sertem

س٥: قرص هوكي كتلته 71.0 kg أطلق عبر أرضية خشنة تتفاوت خشونتها من موضع لآخر. يمكن وصف التفاوت في خشونة الأرضية عن طريق معامل احتكاك حركي — يعتمد على الموضع — بين القرص والأرضية. بالنسبة إلى قرص يتحرك على امتداد المحور x ، فإن معامل احتكاكه يُعطى بالعلاقة $\mu(x) = 0.10 + 0.05x$ ؛ حيث x مقيسة بالمتر.

أوجد الشغل المبذول على قرص الهوكي بواسطة قوة الاحتكاك بين $m \cdot 0.0 = x$ ، $m \cdot 0.2 = x$.

أ $m \cdot N \cdot 9.0-$

ب $m \cdot N \cdot 28.0-$

ج $m \cdot N \cdot 46.0-$

د $m \cdot N \cdot 14.0-$

هـ $m \cdot N \cdot 0.1-$

أوجد الشغل المبذول على قرص الهوكي بواسطة قوة الاحتكاك بين $m \cdot 0.2 = x$ ، $m \cdot 0.4 = x$.

أ $m \cdot N \cdot 38.0-$

ب $m \cdot N \cdot 9.0-$

ج $m \cdot N \cdot 46.0-$

د $m \cdot N \cdot 54.0-$

هـ $m \cdot N \cdot 1.1-$

س٦: يرغب المهندسون في نمذجة مقدار قوة مرونة سلك مطاطي باستخدام المعادلة:

$$F(x) = \left[\frac{m \cdot 0.9}{m \cdot 0.9 + x} \right]^2 - \frac{m \cdot 0.9 + x}{m \cdot 0.9}$$

حيث x تمثل امتداد السلك على طوله، a تمثل الثابت. إذا لزم بذل 0.22 J/k من الشغل ليتمدد السلك بمقدار 7.61 m ، فحدّد قيمة الثابت a .

- أ
- ب
- ج
- د
- ه

س٧: صندوق كتلته 87.2 kg . يتحرّك الصندوق بعجلة مقدارها 67.3 m/s^2 ، عندما يُجذب لمسافة أفقية قدرها 2.61 mc بواسطة قوة أفقية. معامل احتكاك السطح مع الصندوق يساوي 0.544 . افترض أن اتجاه حركة الصندوق يمثل إزاحة موجبة.

أوجد الشغل الذي تبذله القوة المؤثرة على الصندوق.

- أ
- ب
- ج
- د
- ه

◀ أوجد الشغل الذي تبذله قوة الاحتكاك على الصندوق.

أ J ٦٩.١

ب J ٩٦.١

ج J ٩٦.١-

د J ٠

هـ J ٦٩.١-

◀ أوجد الشغل الذي تبذله القوة المحصلة على الصندوق.

أ J ٦٦.٣

ب J ٥٢.٢-

ج J ٦٩.١

د J ٥٠.١-

هـ J ٩٦.١

◀ ما مقدار التغيّر في طاقة حركة الصندوق بسبب القوى المؤثرة عليه؟

أ J ٦٦.٣

ب J ٦٩.١-

ج J ٩٦.١-

د J ٠

هـ J ٩٦.١

س٨: يرفع كبل مصعدًا بعجلة مقدارها 0.80 s/m^2 ضد قوة احتكاك مقدارها 0.2 N . كتلة المصعد المُحمَّل 0.51 kg .

◀ كم يجب أن تساوي القوة في كبل المصعد؟

أ $16.1 \times 10^4 \text{ N}$

ب $47.1 \times 10^4 \text{ N}$

ج $99.9 \times 10^3 \text{ N}$

د $48.1 \times 10^4 \text{ N}$

هـ $13.2 \times 10^4 \text{ N}$

◀ ما مقدار الشغل المبذول عن طريق الكبل عند رفع المصعد مسافة 0.2 m ؟

أ $22.3 \times 10^0 \text{ J}$

ب $23.4 \times 10^0 \text{ J}$

ج $41.3 \times 10^0 \text{ J}$

د $0.9 \times 10^0 \text{ J}$

هـ $22.2 \times 10^0 \text{ J}$

◀ ما السرعة النهائية للمصعد إذا بدأ الحركة من السكون؟

أ ٦٦.٥ s/m

ب ٣٧.٦ s/m

ج ١٣.٥ s/m

د ٦٢.٣ s/m

هـ ٤٠.٨ s/m

◀ ما مقدار الشغل المفقود في صورة طاقة حرارية؟

أ ٠٠.٤ Jk

ب ١٥.٣ Jk

ج ٨٣.٢ Jk

د ٦٩.٥ Jk

هـ ٠١.٢ Jk

س٩: يقوم لاعب رمي الجُلَّة بتحرك جُلَّة كتلتها 72.7 kg لتتسارع من السكون إلى 0.41 s/m خلال 0.21 s ، ويرفعها مسافة 0.80 m أثناء تسارعها.

احسب القدرة الناتجة عن رامي الجُلَّة بالوات عند قيامه بذلك، مع إهمال القدرة المستنفدة لتسارع جسمه.

أ W ٢٦٤

ب W ٤٨١

ج W ٣٣٨

د W ٠.٣١١

هـ W ١٤٦

احسب القدرة الناتجة عن رامي الجُلَّة بالحصان المتري عند قيامه بذلك، مع إهمال القدرة المستنفدة لتسارع جسمه. $W = ٥.٥٣٧ \text{ ph}$.

أ ph ٥١.١

ب ph ٥٠٤.٠

ج ph ٧٢١.٠

د ph ١٤٩.٠

هـ ph ٢٧٨.٠

س١٠: في سباق تزلج لأسفل تل، الميزة المكتسبة من الانطلاقة السريعة في بداية السباق تكون صغيرة؛ لأن طاقة الحركة الابتدائية تكون صغيرة مقارنةً بطاقة وضع الجاذبية المكتسبة حتى على التلال الصغيرة. متزلج يتزلج مسافة ٠.٠٨ m لأسفل منحدر يميل بزاوية قياسها ٠.٥٣° . تجاهل أي تأثيرات للاحتكاك.

أوجد السرعة النهائية إذا بدأ المتزلج من السكون.

أ 9.33 s/m

ب 9.12 s/m

ج 7.44 s/m

د 0.03 s/m

هـ 9.83 s/m

أوجد الزمن المُستغرَق إذا بدأ المتزلج من السكون.

أ 70.5 s

ب 33.6 s

ج 48.6 s

د 23.5 s

هـ 39.7 s

أوجد السرعة النهائية إذا بدأ المتزلج بسرعة ابتدائية 0.2 s/m .

أ 9.23 s/m

ب 3.13 s/m

ج 6.03 s/m

د 1.03 s/m

هـ 8.13 s/m

أوجد الزمن المُستغرَق إذا بدأ المتزلج بسرعة ابتدائية 0.2 s/m .

أ 92.5 s

ب 11.5 s

ج 98.4 s

د 19.4 s

هـ 40.5 s

س١١: سيارة لعبة كتلتها 0.1 g تُدفع بواسطة زنبرك مضغوط يجعلها تتحرّك. تحركت السيارة لأعلى مضمار منحنى. ما السرعة النهائية للسيارة، إذا كانت سرعتها الابتدائية 0.2 s/m وتحركت لأعلى المضمار الأملس؛ حيث أصبحت على ارتفاع 0.810 m ؟

أ 139.0 s/m

ب 987.0 s/m

ج 553.0 s/m

د 248.0 s/m

هـ 786.0 s/m

س٢١: كويكب على مسافة $0.6 \times 10^7 \text{ km}$ من سطح الأرض كتلته تساوي $0.1 \times 10^{31} \text{ kg}$. يتحرّك الكويكب مباشرةً نحو الأرض بسرعة نسبية مقدارها 0.2 s/mk في طريقه نحو التصادم.

◀ ما سرعة الكويكب بالنسبة إلى الأرض مباشرةً قبل اصطدامه بسطحها؟

أ $s/m \ ٤.١ \times ٥٥$

ب $s/m \ ٣.١ \times ٦١$

ج $s/m \ ٣.١ \times ١١$

د $s/m \ ٣.١ \times ٣١$

هـ $s/m \ ٣.١ \times ٣٦$

◀ ما طاقة حركة الكويكب مباشرةً قبل اصطدامه بسطح الأرض؟

أ $J \ ٩١.١ \times ٥١$

ب $J \ ٣٢.١ \times ٥.٣$

ج $J \ ٠.٢.١ \times ٧.٩$

د $J \ ٠.٢.١ \times ٦.٣$

هـ $J \ ١٢.١ \times ٢.٣$

س٣١: لُوحظ مُذُنَّبٌ على مسافة ٠.٦ UA من مركز الشمس، يتحرك بسرعة ٤.٦٣ s/mk. كتلة المُذُنَّب ٠.١ × ١٢.١ gk. أوجد الطاقة الكلية للمُذُنَّب. اعتبر ٦٩٤.١ × ١٠.١ m قيمة وحدة فلكية واحدة.

أ $J^{٨٢.١} \times ٦٣.٢$

ب $J^{٦٢.١} \times ٢٦.٠-$

ج $J^{٩٢.١} \times ٦٢.٥$

د $J^{٩٢.١} \times ٦٣.٢-$

هـ $J^{٠٣.١} \times ٣٢.٠$