المعلم الالكتروني الشامل 2024 - 2025

حل أسئلة مُراجعة الدرس

1. الفكرة الرئيسة :ما المقصود بكل من القوة المحافظة والقوة غير الحافظة؟ وبِمَ تمتاز إحداهما عن الأخرى؟

- القوة المحافظة : تبذل شغلاً يكون مساوياً لسالب التغير في طاقة الوضع للنظام.
- القوة غير المحافظة : تبذل شغلاً يؤدي إلى تغير الطاقة الميكانيكية للنظام وتعد قوة الأحتكاك الحركي وقوة الشد أمثلة على القوى غير المحافظة.

القوة غير المحافظة

1. يعتمد شغل القوة غير المحافظة على المسار الذي يسلكه الجسم بين موقعين.
2. شغل قوة الاحتكاك لا يُختزن ففي المثال المذكور ص38 من الكتاب تحولت الطاقة الحركية إلى طاقة غير مفيدة

القوة المحافظة

1. شغلها المبذول على جسم لتحريكه بين أي موقعين لا يعتمد على المسار الذي يسلكه الجسم بين موقعين.
2. شغلها المبذول على جسم لتحريكه عبر مسار مغلق يساوي صفراً.

2. أستنتج :في أيّ الحالات الآتية يبقى مقدار الطاقة الميكانيكية ثابتًا؟ وفي أي منها يتغير؟

أ . حركة كتلة متصلة بنابض أفقيًّا على سطح أملس.

مقدار الطاقة الميكانيكية ثابت السطح أملس، لذا الطاقة الميكانيكية محفوظة.

ب. استخدام الفرامل في إيقاف الدراجة الهوائية المتحركة.

مقدار الطاقة الميكانيكية متغير لا يمكن إهمال تأثير الفرامل في ايقاف الحركة لذا لا أطبق حفظ الطاقة الميكانيكية.

ج. حركة الهبوط بالمظلة بعد القفز من الطائرة.

تأثير مقاومة الهواء يكون واضحا عند الهبوط في المظلة ويؤثر في سرعة الحركة فلا أطبق حفظ الطاقة.

3. أقارن: متى يتساوي التغير في طاقة الحركة لجسم مع التغير في طاقته الكامنة؟ ومتى لا يتساوى التغيران؟

عندما يتغير الجسم من حالة سكون إلى حالة حركة، يتغير مستوى طاقته الحركية .عندما يتوقف الجسم عن الحركة، يتحول جزء من طاقته الحركية إلى طاقة حرارية أو طاقة أخرى.

في حالة التغير المستمر بين الحالتين، يمكن أن يتساوى التغير في طاقة الحركة مع التغير في طاقة الوضع .ولكن في حالات أخرى، مثل الاصطدامات أو التحولات السريعة، قد لا يكون التغيران متساويين.

4. أستخدمُ الأرقام: سقطت كرة كتلتها (0.2 kg) من السكون من ارتفاع (6 m) عن سطح الأرض، وعلى ارتفاع (1 m) دخلت حوضًا مملوءًا بالماء، فوصلت إلى سطح الأرض بسرعة نهائية مقدارها (5 .(m/s إذا علمت أن تسارع السقوط الحر (10 m/s²)، أحسب كلًّ من:

أ . الطاقة الحركية للكرة عند سطح الماء.

$KE=12mv2 \rightarrow v2f=v2i+2a\Delta x \rightarrow v2f=0+2\times10\times5=100v2f=100 \rightarrow vf=10\ m/sKE=12mv2=12(0.2)(10)2=10\ J$.

ب. الطاقة الميكانيكية للكرة المتحولة إلى طاقة داخلية خلال حركتها في الماء.

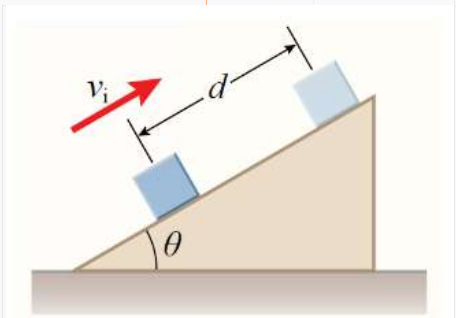
$\Delta PE=mg(yf-yi) \quad \Delta KE=1/2m(vf-vi) \quad \Delta ME=\Delta PE+\Delta KE\Delta PE=(0.2)(10)(1-6)=-$

10J ΔKE=1/2 (0.2)(5-10)=-0.5JΔME=-10.5J

ج. قوة الاحتكاك بين الكرة والماء.

Wf=ΔME=-fkd-10.5=-fk×1fk=10.5N

5. أستخدمُ الأرقام: صندوق كتلته (5 kg) يتحرك على مسوًى مائل نحو أعلاه بسرعة ابتدائية (8. m/s) توقف الصندوق عن الحركة بعد أن قطع مسافة (d=3m) على طول المستوى المائل، الذي يميل عن الأفق بزاوية (30°). إذا علمت أن ($g = 10\ m/s^2$) أحسب كلًّ من:



أ . التغير في الطاقة الحركية للصندوق.

ΔKE=KEf-KEi12mvf2-12mvi2=12m(vf2-vi2)=12(5)(0-64)ΔKE=-160J

ب. التغير في طاقة الوضع لنظام (الأرض - الصندوق).

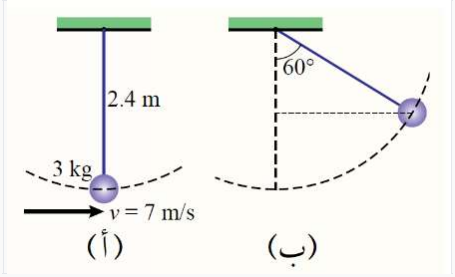
ΔPE=mg(yf-yi)5(10)(1.5-0)=75J

ج. قوة الاحتكاك المؤثرة في الصندوق (بافتراض أنها ثابتة).

ΔME=-fk(d)(ΔKE+ΔPE)=-fk(d) 75±160=-fk(3)-85=-3 fk fk=28.3N

6. التفكير الناقد: ربط نبيل كرة بحبل، ثم ثبت طرفه الآخر في سقف الغرفة، ودفع الكرة بقوة نحو اليمين فانطلقت بسرعة ابتدائية أفقية كما في الشكل (أ).

أحسبُ مقدار سرعة الكرة عندما تصبح الزاوية بين الحبل والخط العمودي على الأفق (60°) كما في الشكل (ب)، مُستعينًا بالبيانات المثبتة في الشكل.



الحل:

النظام محافظ لذلك فإن

$$ME_{أ}=ME_{ب} \quad 12mvi2+mgh1=12mvf2+mgh2$$

وبأخذ الكتلة عامل مشترك

$$12vi2+gh1=12vf2+gh2$$

ولحساب ارتفاع الكرة في الشكل ب نستخدم المجاور الوتر

$$\cos\theta=\cos60=h2(2.4)0.5=h22.4h2=1.2m$$

والان نعوض في:

$$12vi2+gh1=12vf2+gh212(7)2+10(2.4)=12(vf)2+10(1.2)48.5=12vf2+12vf=8.5m/s$$