

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخطأ :

- 1- إذا قلت سرعة سيارة متحركة إلى نصف ما كانت عليه ، فإن طاقتها الحركية تقل إلى نصف ما كانت عليه . ()
- 2- في الأنظمة المعزولة عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة يكون التغير في الطاقة الكامنة (الوضع) يساوي معكوس التغير في الطاقة الحركية . ()

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية

- 1- جسم طاقة وضعه J (100) عندما يكون على ارتفاع m (h) من سطح الأرض ، فإذا ترك ليسقط حراً ، فإن طاقة حركته تصبح J (25) عندما يكون على ارتفاع من سطح الأرض بالمتر يساوي :
 $h \square$ $h \frac{1}{2} \square$ $h \frac{1}{4} \square$ $h \frac{3}{4} \square$
- 2- أسقط طائر حجرًا كتلته gm (100) كان ممسكاً به ، فإذا كانت سرعة الحجر عندما كان على ارتفاع m (20) عن سطح الأرض (المستوي المرجعي) تساوي m/s (4) ، فإن الطاقة الميكانيكية الكلية للحجر بوحدة الجول تساوي :
 20800 $\square$ 21.6 $\square$ 20.8 $\square$ 20.4 $\square$

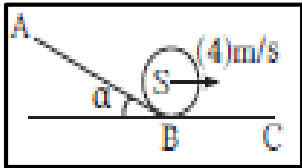
علل 1- الطاقة الكامنة الثقالية للجسم عند مستوى سطح الأرض تساوي صفر . لأن الإرتفاع h يساوي صفر ، $PE = mgh =$

2- ارتفاع درجة حرارة الهواء المحيط والمظلة أثناء هبوط المظلي باستخدام المظلة . لأن طاقة حركته ثابتة لا تتغير بسبب ثبات سرعته الحدية ولكن يحدث نقص في طاقة الوضع الثقالية وهذا النقص يتحول إلى طاقة حرارية تسبب ارتفاع درجة الحرارة و بالتالي الطاقة الكلية ثابتة لا تتغير .

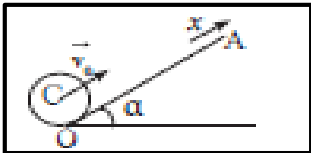
مسألة

- افلت الجسم S الموضح في الشكل وكتلته 100g من النقطة A على المسار ABC والمستوى AB مائل أملس يصنع زاوية 30° مع الأفقي الذي طوله L_1 في حين أن المستوى الأفقي BC خشن وقوة الاحتكاك ثابتة وتساوي $F=0.1 \text{ N}$ ويبلغ طوله L_2

أ- إذا كانت سرعة الجسم لحظة مروره بالنقطة B تساوي 4 m/s استخدم قانون حفظ (بقاء) الطاقة الميكانيكية لإيجاد طول الجزء AB من المسار .



.....



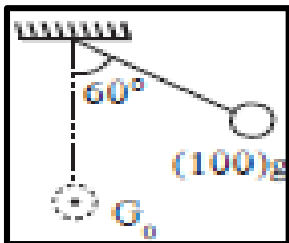
ب- اكمل الجسم مساره على المسار BC ليتوقف عند النقطة C احسب طول المسار BC

.....

2- بندول بسيط مؤلف من كتلة نقطية $m=100 \text{ g}$ مربوط بخيط عديم الوزن لا يتمدد طوله 40cm سحب الكتلة مع إبقاء الخيط مدود من وضع الاتزان العمودي بزاوية 60° وطلعت من دون سرعة ابتدائية لتتهتز في غياب احتكاك الهواء اعتبر

المستوى الأفقي المار بمركز كتلة كرة البندول عند حالة الاتزان G_0 ليكون المستوى المرجعي

أ- احسب الطاقة الميكانيكية للنظام



.....

ب- استنتج سرعة الكتلة لحظة مرورها بالنقطة G_0

.....

ج - احسب مقدار الزاوية عندما تتساوى الطاقة الحركية والطاقة الكامنة الثقالية

.....

ضبط علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخطأ :

- 1- إذا سقط جسم كتلته 2 kg من ارتفاع قدره 12 m وكانت سرعته قبل الاصطدام بالأرض مباشرة هي 7 m/s ، فإن مقدار قوة الاحتكاك المعاكسة لحركته تساوي 15.9 N . ()
- 2- تتوقف الطاقة الحركية لجسم متحرك على مسار مستقيم على كتلة الجسم وسرعته الخطية التي يتحرك بها. ()

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية

- 1- سيارة نقل مياه (تنكر) مملوء بالماء ويتحرك بسرعة خطية (v) ، فإذا كانت حاوية الماء مثقوبة والماء يتدفق منها أثناء حركة السيارة ، وحافظ السائق على الحركة بنفس السرعة فإن الطاقة الحركية للسيارة :
☐ تقل تدريجياً ☐ تزيد تدريجياً ☐ لا تتغير ☐ تقل تدريجياً حتى تتلاشي
- 2- الطاقة التي يتبادلها جسيمات النظام وتؤدي إلى تغير حالته بتغير طاقة الربط بين أجزائه تسمى
☐ طاقة حركة ماكرو سكوبية ☐ طاقة وضع ماكرو سكوبية ☐ طاقة ميكانيكية ميكرو سكوبية ☐ طاقة وضع ميكرو سكوبية

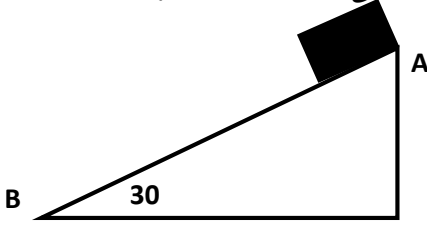
علل 1- الطاقة الكلية للنظام المعزول المولف من الأرض والسيارة والهواء المحيط لم تتغير .

لأنه لم يحدث فقدان للطاقة ، حيث أن الطاقة الكامنة المرنة قد تحولت إلى طاقة حركية وطاقة حرارية

- 3- الكرة المقذوفة بسرعة أفقية كبيرة على مستوي أفقي تستطيع أن تقطع مسافة أكبر قبل أن تتوقف من كرة مائلة لها قذفت على نفس المستوي بسرعة أقل قبل أن تتوقف لأن الكرة الأسرع لديها طاقة حركية أكبر تمكنها من قطع مسافة أكبر و طاقة الحركة تتناسب طردياً مع مربع السرعة

مسألة 1-

صندوق صغير كتلته 100 g افلت من السكون من النقطة A على المستوى المائل الخشن $AB=4\text{ m}$ الذي يصنع زاوية 30° مع الأفقي احسب مقدار قوة الاحتكاك على المستوى المائل اذا ما وصل الصندوق الى النقطة B عند نهاية المستوى المائل يسرعة مقدارها $VB = 6\text{ m/s}$



- 2- سقط جسم كتلته 10 kg من سكون في غياب الاحتكاك من ارتفاع h عن سطح الأرض

(أ) احسب سرعته بعد أن يقطع مسافة 10 m .

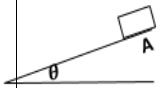
- (ب) احسب مقدار القوة المنتظمة التي تؤثر في الجسم لتوقفه بعد أن قطع المسافة السابقة 10 m وبعد أن يقطع إزاحة 1 m من لحظة تأثير القوة

- في الأنظمة المعزولة لا يحدث تبادل طاقة بل يحدث تحولات للطاقة من شكل لآخر . (صح)
- التغير في الطاقة الكلية يكون نتيجة التغير في الطاقة الداخلية أو الميكانيكية أو الإثنين معا . (صح)
- الشغل الناتج عن قوى الاحتكاك يتحول إلى طاقة داخلية تعمل على تغير درجة الحرارة أو الحالة الفيزيائية لأجزاء النظام . (صح)
- الطاقة الكامنة الميكرو سكوبية تتغير أثناء تغير حالة النظام . (صح)

1- ارتفاع درجة حرارة المظلة والهواء المحيط أثناء هبوط المظلي باستخدام المظلة.

لتحول النقص في الطاقة الكامنة الثقالية (للمظلي) إلى زيادة في الطاقة الداخلية (للمظلة والهواء)

- 2- الطاقة الميكانيكية للنظام المعزول (الصندوق - المستوى المائل - الأرض) غير محفوظة اذا افلت الصندوق على المستوى المائل الخشن من نقطة (A) . لتحول جزء من الطاقة الميكانيكية (للصندوق) إلى طاقة داخلية (حرارية) للصندوق والمستوى بسبب الاحتكاك



- 3- تزيد الطاقة الحركية الميكرو سكوبية لجسيمات النظام برفع درجة حرارته . لزيادة سرعة الجزيئات (حيث $K_{Emic} = \frac{1}{2}mv^2$) لعدم وجود تبادل للطاقة مع الوسط المحيط ($\Delta E = 0$)
- 4- في الأنظمة المعزولة المغلقة تكون الطاقة الكلية محفوظة . لعدم وجود تبادل للطاقة مع الوسط المحيط ($\Delta E = 0$)

- 5- لا يتغير مقدار الشغل لرفع جسم من مستوى مرجعي إلى مرتفع معين باستخدام مستوى مائل بتغير زاوية ميل المستوى في غياب الاحتكاك . لأنه بزيادة قياس الزاوية تقل المسافة التي يتحركها الجسم فيبقى الارتفاع الراسي ثابت (حيث $h = d \sin \theta$)
- لأن الشغل في مجال الجاذبية لا يعتمد على المسار الذي يسلكه الجسم ولكن يتوقف على الارتفاع الراسي عن المستوى المرجعي

– استخدم قانون الطاقة الحركية لحساب مقدار القوة المنتظمة التي جعلت كتله مقدارها 0.5kg تنطلق من سكون لتصل إلى سرعة 60m/s بعد إزاحة مقدارها 100m على سطح خشن حيث قوة الاحتكاك ثابتة وتساوي 93N ؟

– أحسب الطاقة الكامنة الثقالية لكرة صغيرة كتلتها 100g موجودة على إرتفاع 80cm عن سطح الأرض $g = (10)\text{m/s}^2$ ؟

– تفاحة كتلتها 150g موجودة على غصن ارتفاعه 3m عن سطح الأرض الذي يعتبر السطح المرجعي للطاقة الكامنة الثقالية

(أ) احسب الطاقة الحركية للتفاحة أثناء وجودها على الغصن .

(ب) احسب الطاقة الكامنة الثقالية للتفاحة وهي معلقة على الغصن .

(ج) استخدم قانون الطاقة الحركية لتجدى سرعة التفاحة بعد مسافة 2m من موضعها في غياب الاحتكاك مع الهواء .

(د) احسب الطاقة الميكانيكية للتفاحة عند وجودها على بعد 2m أسفل موضعها الابتدائي .

(هـ) احسب مقدار الطاقة الحركية للتفاحة لحظة اصطدامها بالأرض في غياب الاحتكاك مع الهواء .

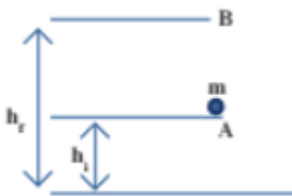
ما مقدار الطاقة الكامنة الثقالية لحجر وزنه 8N وضع على ارتفاع 6m عن سطح الأرض ؟ وما مقدار الطاقة التي يفقدها الجسم عندما يصبح على ارتفاع 4.5m عن سطح الأرض ؟

احسب سرعة انطلاق جسم كتلته 50g موضوع على سطح أملس ملاصق لزنبرك موضوع أفقيا على السطح نفسه بحيث تساوى الطاقة الكامنة الثقالية صفرا ، ومضغوط عن طوله الأصلي بإزاحة قدرها 20cm ،

علما أن ثابت المرونة للزنبرك يساوى $k = (100)\text{N/m}$ ؟

الشكل يوضح كتلة مقدارها 5kg تم رفعها رأسيا من النقطة A التي ترتفع 2m عن سطح الأرض إلى النقطة B التي ترتفع 12m عن سطح الأرض . استخدم $g = 10\text{m/s}^2$

أ– أحسب الشغل المبذول من وزن الجسم خلال الإزاحة من A إلى B



ب– أحسب التغير في طاقة الوضع الثقالية للجسم خلال تحريكه من A إلى B

ج– قارن بين الشغل المبذول للوزن والتغير في طاقة الوضع الثقالية

طاقة ميكانيكية ماكرو سكوبية (خارجية)	طاقة ميكانيكية ميكرو سكوبية (داخلية)
مجموع الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للجسم الماكرو سكوبي .	مجموع الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للجسم الميكرو سكوبي .
تمتلك الاجسام المتحركة طاقة حركة ماكرو سكوبية	تمتلكها الجزيئات الساكنة او المتحركة
$KE = \frac{1}{2} m v^2$	ارتفاع درجة حرارة الجسم يؤدي الى زيادة في سرعة الجزيئات وبالتالي طاقة الحركة الميكرو سكوبية
تمتلك الاجسام المرتفعة عن سطح الأرض طاقة كامنة ماكرو سكوبية	تتغير الروابط بين الجزيئات في حالة تغير حالة المادة في النظام
$PE = mgh$	الطاقة التي يتبادلها جسيمات النظام وتؤدي إلى تغير حالته بتغير طاقة الربط بن أجزائه . تسمى طاقة الوضع الميكرو سكوبية
تخزن الاجسام المرنة طاقة كامنة ماكرو سكوبية	مجموع الطاقة الحركية الميكرو سكوبية والكامنة الميكرو سكوبية
$P_e = \frac{1}{2} K \Delta X^2$	تسمى طاقة ميكانيكية ميكرو سكوبية وتسمى طاقة داخلية $ME = U$
مجموع الطاقة الحركية والالكامنة (ثقالية او مرونية)	يسمى طاقة ميكانيكية $ME = KE + PE$