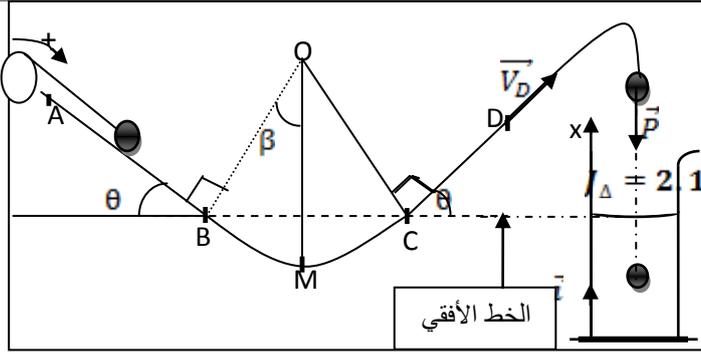


الفرض الأول 1 باك ع مرفق بعناصر الإجابة



الفيزياء 12,5 نقطة

نعتبر المجموعة الممثلة في الشكل جانبه و المكونة من :

- بكرة شعاعها $R=10\text{cm}$ وعزم قصورها $I_D = 2 \cdot 10^{-3} \text{kg.m}^2$
- كرية F صغيرة كتلتها $m=200\text{g}$ شعاعها r_0 قابلة للانزلاق على سكة $ABCD$.

الجزأين $AB=1\text{m}$ و $CD=0,5\text{m}$ مستقيمين و مائلين

الجزء BC دائري شعاعه r حيث $2r = AB$ و مركزه O خيط غير قابل للامتداد وكتلته مهملة، لف جزء منه على البكرة وشدة

طرفه الحر بالكرية نهمل شعاع الكرية في الجزئيين A و B فقط

A . عند اللحظة t_0 نحرر الكرية من الموضع A بدون سرعة بدئية فتزلق على الجزء AB بدون احتكاك لتصل عند اللحظة t_1 إلى

الموضع B بسرعة $v_B=3\text{m/s}$ نعطي $\theta = 30^\circ$

1. أجرد القوى المطبقة على الكرية و البكرة P ؟ $0,75$ ن

2. أحسب السرعة الزاوية للبكرة في الموضع B ثم حدد عدد الدورات المنجزة من طرف البكرة خلال انتقال الكرية من A إلى B

1 ن

3. حدد شغل وزن الكرية خلال انتقاله من A إلى B ما طبيعته ؟ 1 ن

4. حدد شدة توتر الخيط ثم استنتج القدرة اللحظية للقوة T عند الموضع B 1,25 ن

1. عند اللحظة t_1 يتقطع الخيط فتتابع الكرية حركتها على الجزء BC بدون احتكاك ، و تغادر السكة عند الموضع D بسرعة v_D

1. حدد عزم مزدوجة المقاومة التي تخضع لها البكرة بعد اللحظة t_1 علما أنها تتوقف بعد انجازها ل 10 دورات 1 ن

2. عند اللحظة t_2 تحتل الكرية الموضع M نقرن به زاوية β أحسب شغل وزن الكرية عند الانتقال من B إلى M 1 ن

3. أوجد تعبير السرعة v_M للكربية عند الموضع M بدلالة AB و g و v_B و θ . أحسب v_M 1,25 ن

4. بين أن التماس يتم باحتكاك بين الجزء CD و الكرية علما $3v_D = v_C$ ثم استنتج شدة قوة المكافئة للاحتكاك 1,25 ن

C . بعد مغادرة الكرية للسكة عند الموضع D تصل إلى ارتفاع $h=1\text{m}$ من النقطة D ، تم تسقط رأسيا (سقوط حر) في حوض

مساحته $S=0,25\text{m}^2$ به كمية من الماء حجمها $V_{H_2O}=0.125\text{m}^3$ ، حيث مستوي الماء منطبق مع الخط الأفقي . تتحرك

الكرية بسرعة ثابتة

داخل الماء تحت تأثير قوة الاحتكاك الذي يمكن نمذجتها ب القوة $\vec{f} = kv\vec{v}$ و دافعة أرخميدس \vec{F}_a .

نعطي $\rho_{H_2O} = 1\text{gcm}^{-3}$ و $\rho_F = 8870\text{Kgcm}^{-3}$ و $g=10\text{N/Kg}$ و $F_a = \rho.V.g$

1. أحسب سرعة الكرية لحظة اصطدامها مع الماء 1 ن

2. لكي تصل الكرية إلى قعر الحوض تستغرق مدة زمنية $\Delta t = 4\text{s}$ أحسب سرعة الكرية داخل الماء 1,5 ن

3. حدد قيمة معامل التناسب k ثم استنتج شغل القوة \vec{f} ما طبيعته ؟ 1,5 ن

الكيمياء 6,5 نقطة

A . نذيب $m_0 = 10\text{g}$ من كلورور الحديد ، صيغته $FeCl_3$ في الماء ، فنحصل على محلول S_0 حجمه $V_0 = 200\text{mL}$

1. أكتب معادلة الذوبان ثم حدد قيمة التركيز المولي للمذاب 1 ن نعطي $M(FeCl_3) = 162\text{g/mol}$

2. أحسب التراكيز المولية الفعلية للأنواع الناتجة عن ذوبان هذا المركب في الماء. 1 ن

الفرض الأول 1 باك ع مرفق بعناصر الإجابة

B. نضيف إلى المحلول S_0 حجما $V_1 = 100\text{mL}$ من محلول مائي S_1 لكلورور الكالسيوم CaCl_2 و تركيزه الكتلي $C_m = 10\text{g/L}$

1. أكتب معادلة ذوبان المركب CaCl_2 $0,75\text{N}$

2. أحسب التراكيز المولية الفعلية للأنواع الكيميائية الموجودة في الخليط $1,25\text{N}$ نعطي $M(\text{CaCl}_2) = 110\text{g/mol}$

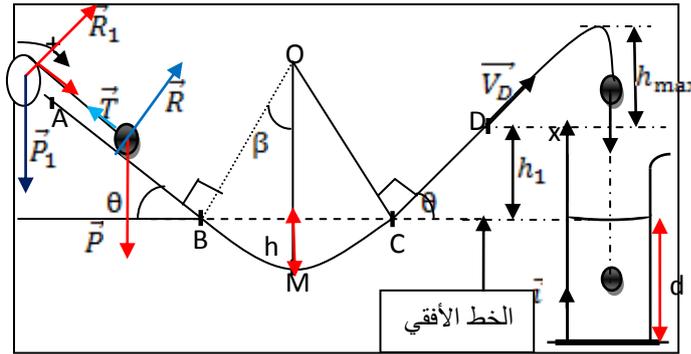
C. يشغل n مول من غاز الحجم V تحت الضغط $P = 5\text{bar}$. تثبت درجة الحرارة ونغير الحجم بحيث يأخذ القيم التالية $\frac{V}{2}$ و $\frac{V}{4}$ و $\frac{V}{100}$

1. أحسب ضغط الغاز بالنسبة لكل حالة **1**

2. نعتبر كمية معينة من الهواء عند درجة حرارة ثابتة بحيث يتزايد حجمها ب 10mL ويتناقص ضغطها بالنصف أحسب الحجم البدئي للهواء **1**

الفيزياء

عناصر الإجابة



الجزء A

1. جرد القوى أنظر الشكل

2. السرعة الزاوية للبكرة عند وصول الكرة الى الموضع B

$$\omega_B = \frac{v_B}{R} = 30\text{rad/s}$$

عدد الدورات لدينا $AB = R \cdot \Delta\theta$ اذن $3\Delta\theta = \frac{AB}{R} = 10\text{tr}$

3. شغل وزن الجسم $W(\vec{P}) = mgAB\sin\theta = 1\text{J}$ شغل محرك

4. حساب T شدة توتر الخيط

$$\frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2 = W(\vec{P}) + W(\vec{R}) + W(\vec{T}) \text{ نجد}$$

احتكاكات مهملة اذن $W(\vec{R}) = 0\text{J}$ الكرة انطلقت بدون سرعة بدئية $V_A = 0\text{m/s}$ اذن

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = mgAB\sin\theta - T \cdot AB \text{ و منه فان } \frac{1}{2}mv_B^2 = W(\vec{P}) + W(\vec{T})$$

$$T = \frac{2mgAB\sin\theta - mV_B^2}{2AB} = 0,1\text{N}$$

القدرة اللحظية للقوة \vec{T} لدينا $\mathcal{P}_{\vec{T}} = \vec{T} \cdot \vec{V}_B = T \cdot V_B \cos\pi = -T \cdot V_B$ لان متجهة القوة و متجهة السرعة لهما منحنيين متعاكسين