

الفيزياء

التمرين الاول

تتكون المجموعة الممثلة في الشكل التالي من:

- بكرة P ذات مجريين شعاعهما على التوالي $R=10\text{cm}, r=2\text{cm}$ قابلة للدوران حول محور Δ ثابت يمر من مركزها. عزم قصورها بالنسبة لهذا المحور هو J_A .

- جسمين صلبين S_1 و S_2 كتلتاهما على التوالي:

$M=5\text{kg}, m=3\text{kg}$ مشدودين بخيطين غير قابلين للامتداد كتلتاهما مهملتان (انظر الشكل)

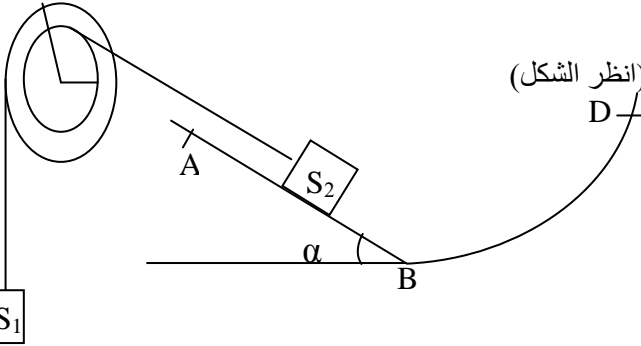
نحرر المجموعة بدون سرعة بدئية عند اللحظة t_1 فينطلق الجسم S_2

من الموضع B ليصل إلى النقطة A عند اللحظة t_2 بسرعة $V_A=0.3\text{m/s}$

في حين ينتقل S_1 نحو الأسفل من B' إلى A' (نعتبر الاحتكاكات مهملة)

ناخذ $\alpha=30^\circ; g=10\text{Nkg}^{-1}$

ليكن BA=40cm حيث S_1 انتقل B'A' و S_2 انتقل BA



1-1 اوجد القوى المطبقة على كل من البكرة P و S_2 و S_1

1-2 اوجد العلاقة بين السرعة الخطية للجسم S_1 و السرعة الخطية للجسم S_2 تم استنتاج العلاقة بين BA و B'A'

1-3 اعط نص مبرهنة الطاقة الحركية

1-4 بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية احسب شدة تأثير الخيط T'_2 على الجسم S_2 ثم شدة تأثير الخيط T'_1 على الجسم S_1

1-5 بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على البكرة بين أن $J_A = \frac{2.r.AB(T_1.R - T_2.r)}{v_A^2}$ و احسب قيمته

(T_1 هو توتر الخيط المار بمجرى البكرة ذي الشعاع R و T_2 هو توتر الخيط المار بالمجرى ذي الشعاع r.)

2 عند لحظة مرور الجسم S_2 من الموضع A يتقطع الخيط المرتبط بالجسم S_2 .

1-2-1 حدد المسافة التي سيقطعها الجسم S_2 قبل ان يتوقف انطلاقا من الموضع A

2-2 عند توقف الجسم S_2 ينزلق طول المدار CABD وفق الخط الاكبر ميلا. احسب سرعة الجسم S_2 عند عودته إلى

الموضع B

2-3 حدد قيمة الارتفاع الذي سيصله الجسم S_2 على المدار BD

3 عند تقطع الخيط تستمر البكرة في الدوران تحت تأثير الخيط المرتبط بالجسم S_1 ، و عندما يصبح ترددها

$N=150\text{tr/min}$ تطبق على البكرة مزدوجة قوى ناتجة عن الاحتكاكات عزمها M_C بالنسبة لمحور الدوران ، حيث تبقى

السرعة الزاوية لدوران البكرة ثابتة.

1-3-1 احسب M_C .

2-3-2 عند وصول الجسم (S_1) إلى الأرض تنجز البكرة n دورة قبل أن تتوقف تحت تأثير الاحتكاكات التي نفترض أن

عزمها بالنسبة لمحور الدوران لم يتغير بالمقارنة مع نتيجة السؤال السابق. احسب العدد n.

التمرين الثاني

1 ندير أسطوانة متجانسة، شعاعها $r=0.5\text{m}$ و كتلتها $M=20\text{kg}$ قابلة للدوران حول محور ثابت ، بواسطة محرك قدرته $p=2\text{kW}$

1-1 ماهي المدة الزمنية اللازمة لتنتقل الأسطوانة من السكون إلى السرعة الزاوية $\omega=21\text{rad/s}$

1-2 احسب الشغل المنجز من طرف المحرك خلال هذه المدة

الكيمياء

التمرين الاول

نعتبر المركبين الأيونيين: كبريتات الألومنيوم المميه صيغته $(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O})$ و كلورر الالومنيوم صيغته (AlCl_3)

1- اكتب المعادلة الكيميائية لذوايان هاذين المركبين

2 نحضر محلول S لكبريتات الألومنيوم المميه وذلك بإذابة كتلة m من هذا المركب في الماء الخالص للحصول على

محلول حجمه $V=150\text{mL}$ و تركيزه $C_M=7.4 \cdot 10^{-2}\text{mol/L}$

1-2-1 احسب كتلة المركب تم استنتاج قيمة التركيز الكتلي للمحلول

2-2 احسب التراكيز الفعلية الموجودة في المحلول

3-2-3 نضيف إلى المحلول S كتلة $m'=50\text{g}$ من كلورور الالومنيوم ونعتبر ان الحجم V لا يتغير. احسب من جديد التراكيز

المولية الفعلية الموجودة في المحلول

نعطي : $M(\text{Al})=27\text{g/mol}$; $M(\text{Cl})=35.5\text{g/mol}$; $M(\text{O})=16\text{g/mol}$; $M(\text{H})=1\text{g/mol}$; $M(\text{S})=32\text{g/mol}$