

تمرين 1: نعتبر بكرة متجانسة شعاعها r قابلة للدوران بدون احتكاك حول محور (Δ) ثابت , يمر بمركز قصورها . نلف حول البكرة خيطا (f) كتلته مهملة وغير قابل للامتداد ويحمل عند طرفه جسما صلبا (S) كتلته m يمكنه الانزلاق بدون احتكاك فوق مستوى مائل بزاوية α بالنسبة للمستوى الأفقي . نطلق المجموعة بدون سرعة بدئية

1- بتطبيق مبرهنة مركز القصور على الجسم (S) أوجد تعبير شدة توتر الخيط بدلالة $m; g; \alpha$ و a تسارع (S)

2- أوجد تعبير شدة القوة المطبقة من طرف المستوى المائل بدلالة $m; g; \alpha$

3- بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك على البكرة أوجد تعبير شدة توتر الخيط بدلالة J_{Δ}, r, a عزم قصور البكرة

4- أوجد تعبير تسارع الجسم (S) بدلالة $J_{\Delta}, r, \alpha, g, m$ واستنتج طبيعة حركته

عناصر الإجابة :

$$T = m(g \sin \alpha - a) \quad -1$$

$$R = mg \cos \alpha \quad -2$$

$$T' = J_{\Delta} \cdot \frac{a}{r^2} \quad -3$$

$$a = \frac{mg \sin \alpha}{m + \frac{J_{\Delta}}{r^2}} \quad -4$$

تمرين 2 : (عن الامتحان الوطني لدورة يوليوز 2003) ..

نعتبر جسما صلبا (S_1) كتلته $m_1 = 1kg$ مرتبط بجسم

(S_2) كتلته m_2 بواسطة خيط غير مدود , كتلته مهملة

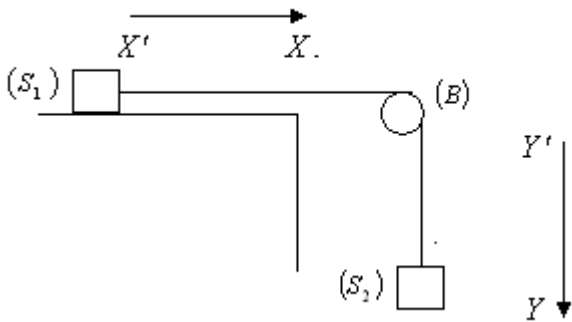
يمر في مجرى بكرة (B) متجانسة شعاعها

$r = 4cm$ و عزم قصورها J_{Δ} قابلة للدوران بدون

احتكاك حول محور (Δ) ثابت .

نحرر المجموعة المتكونة من (S_1) و (S_2) و (B) بدون

سرعة بدئية عند اللحظة $t=0$



1 - يمثل المنحنى جانبه تغيرات السرعة الزاوية $\dot{\theta}(t)$ للبكرة

1-1 أوجد مبيانيا معادلة السرعة الزاوية $\dot{\theta}(t)$

2-2 حدد مغللا جوابك طبيعة حركة (B)

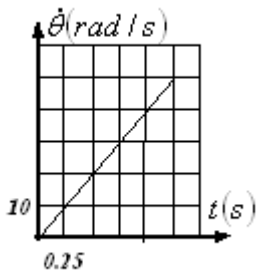
3-1 اوجد تعبير n عدد الدورات المنجزة من طرف (B) عند اللحظة t بدلالة t و $\dot{\theta}$ التسارع

الزاوي لحركة (B) . احسب n عند اللحظة $t=1.25s$

2- ما طبيعة حركة كل من (S_1) و (S_2) . احسب قيمة تسارعهما

3- يتم التماس بين (S_1) و السكة باحتكاك حيث φ زاوية الاحتكاك . بتطبيق العلاقة الأساسية

لديناميك على كل من (S_1) و (S_2) و (B) بين أن تعبير التسارع a يكتب كالتالي



حركة دوران جسم صلب حول محور ثابت

انجاز الأستاذ : عمادي

$$a = \frac{(m_2 - m_1 \cdot \tan \varphi) \cdot g}{m_1 + m_2 + \frac{J_{\Delta}}{r^2}}$$

4- بين أن حركة (S_1) لا تتم الا اذا كانت m_2 اكبر من قيمة يجب تحديدها . نعطي $\tan \varphi = 0.16$

عناصر الإجابة

$$\dot{\theta} = 40t \quad 1-1-$$

$$\ddot{\theta} = 40 \text{ rad/s}^2 = \text{cte} \quad 2-1$$

$$n \approx 5tr \quad \text{ت ع} \quad n = \frac{1}{4\pi} \ddot{\theta} \cdot t^2 \quad 3-1$$

$$a = r\ddot{\theta} = 1.6 \text{ m/s}^2 \quad \text{ح م متغيرة بانتظام} \quad 2-$$

$$T_1 = m_1(a + g \tan \varphi)$$

$$T_2 = m_2(g - a) \quad -3$$

$$T_2 - T_1 = J_{\Delta} \frac{a}{r^2}$$

$$m_2 > m_1 k \leftarrow a > 0 \quad -4$$

$$m_2 > 0.16 \text{ kg}$$