

سلسلة . 1 . الميكانيك .

التمرين الأول:

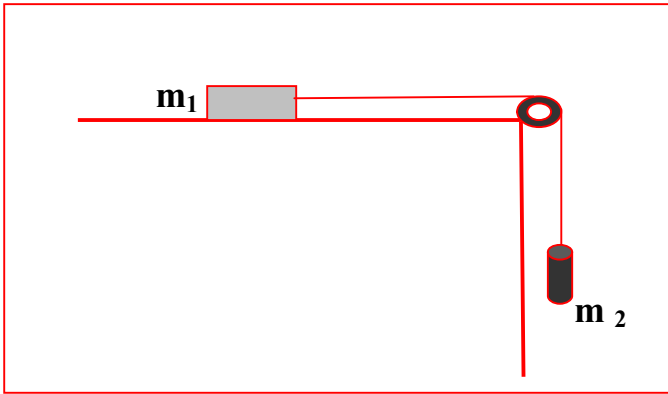
في معلم مبدؤه O تعطى إحداثيات مركز عطالة جملة بدلالة الزمن بالمعادلات التالية :

$$\vec{O M} \begin{cases} X(t) = 2t - 4 \\ y(t) = -3t \\ Z(t) = 8 \end{cases}$$

1. احسب مركبات شعاع السرعة عند أي لحظة زمنية .
2. احسب مركبات شعاع التسارع عند أي لحظة زمنية .
3. وماذا يمكن قوله عن الحركة ؟

التمرين الثاني:

يتحرك جسم كتلته $m_1 = 15\text{kg}$ بدأ من السكون على مستوى أفقي بتأثير الشاقولي لثقل كتلة $m_2 = 5\text{kg}$ مربوط بواسطة خيط يمر على بكرة مهمة الكتلة ومثبتة في حافة المستوى.



1. ما تسارع حركة الجسم وتوتر الخيط إذا فرضنا أن الحركة تتم بلا احتكاك ؟

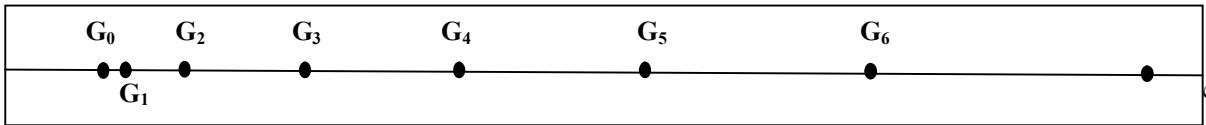
2. أحسب قوة الاحتكاك . وتوتر الخيط إذا كان تسارع الحركة $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

3. ينقطع الخيط بعد ثانيتين من بدء الحركة .

- أحسب المسافة التي يقطعها الجسم من لحظة الانقطاع وحتى يتوقف مع افتراض قوة الاحتكاك تبقى ثابتة طول الحركة

التمرين الثالث:

ترك قرصا كتلته $m = 270 \text{ g}$ ليقوم بحركة انسحابية على مستو مائل . نحرر هذا القرص في اللحظة $t = 0\text{s}$ لينطلق بدون سرعة ابتدائية . نقوم بتسجيل مختلف الأوضاع التي يشغلها مركز عطالة القرص خلال كل 80 ms فنحصل على التسجيل التالي :



$X (10^{-2} \text{ m})$	0,0,	0,3	1,1	2,5	4,4	7	10	13,6
$V (10^{-2} \text{ m/s})$								
$a(10^{-2} \text{ m/s}^2)$								

1. هل هذه الحركة منتظمة ؟

2. أكمل الجدول التالي :

3. ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج؟

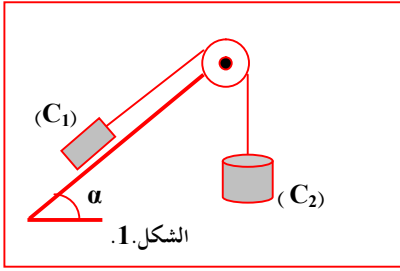
4. ما هي إذن محصلة القوى

الخارجية المؤثرة على القرص ؟

5. ما هو حامل هذه القوة ؟ وما هو اتجاهها ؟ أحسب شدتها .

التمرين الرابع :

ليكن التركيب المبين في الشكل 1. الجسم (C_1) كتلته m_1 و الجسم (C_2) كتلته m_2 . البكرة مهملة الكتلة وحررة الدوران حول محور أفقي. نعتبر في هذا الجزء الأول من التمرين بأن المستوي المائل الذي زاوية ميله $(\alpha = 30^\circ)$ أملس تماما. عند اللحظة $t = 0$ تخرج الجملة



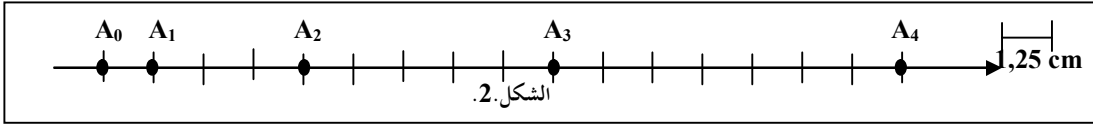
من السكون بدون سرعة ابتدائية المطلوب:

1. أدرس باستخدام القانون الثاني لنيوتن طبيعة حركة الجسم (C_1)

وأكتب العبارة الحرفية لتسارع الحركة (a) .

2. نعطي نتائج التسجيل الفوتوغرافي المنتظم بفواصل زمني قدره $\tau = 0,1 \text{ s}$

لحركة مركز عطالة (C_1) أنظر الشكل 2.



علما أن : A_0, A_1, A_2, A_3, A_4 تمثل مواضع مركز عطالة الجسم (C_1) بحيث A_0 الموضع عند اللحظة $t = 0$.

أ- بين بأن حركة مركز عطالة (C_1) هي حركة متسارعة بانتظام.

ب- استنتج قيمة التسارع الحركة.

ت- أحسب قيمة الكتلة m_1 .

ث- أعط خصائص شعاع السرعة والتسارع عند الوضع A_3 .

ج- أحسب شدتي التوترين المطبقين على الجسمين (C_1) ، (C_2) .

التمرين الخامس:

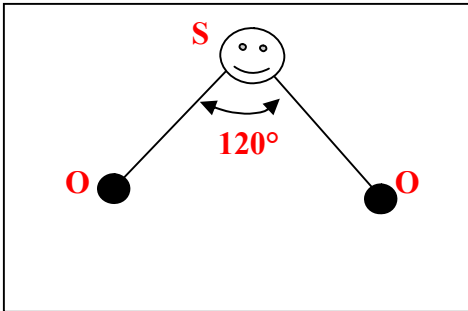
في جزيء ثاني أو أكسيد الكبريت (SO_2) الزاوية بين الرابطتين $(S-O)$ تساوي

120° وطول الرابطة $(S-O)$ يساوي $142 \times 10^{-9} \text{ m}$ (انظر الشكل)

علما بأن كتلة 1 مول من (S) تساوي 32g وكتلة 1 مول من (O) تساوي

16g. فالمطلوب :

إيجاد مركز عطالة الجزيء.



الأستاذ : محجبل