السلسلة 4

التمرين1:

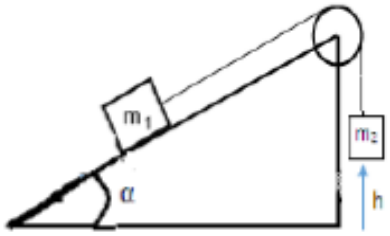
كتلتان m_1 و m_2 مرتبطتان بخيط غير قابل للتمطيط و الذي يمر على بكرة مهملة الكتلة و ذات محور ثابت. الكتلة m_1 تنزلق على مستوي مائل غير أملس يشكل $\alpha = 30°$ مع الأفق مع العلم أن معاملات الاحتكاك الساكنة و الحركية هي على الترتيب $\mu_s = 0.7$ و $\mu_d = 0.3$.

نأخذ: $g = 9.8m/s^2$ و $m_1 = 1kg$. (الشكل1)

1 - أحسب الكتلة الدنيا m_{2min} التي تحافظ على توازن النظام.

2 - نأخذ الآن الكتلة $m_2 = 1.5kg$ نتركها حرة بدون سرعة ابتدائية من ارتفاع h لمدة ثانيتين.

- أحسب التسارع الناتج عن الكتلتين .
- أحسب الارتفاع h.
- أوجد سرعات الكتلتين حتى ترتطم الكتلة m_2 بالأرض.

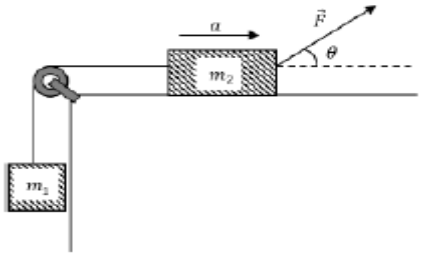


الشكل1

التمرين2:

لنعتبر جسم ذو كتلة m_1 كنقطة مادية يستطيع الانزلاق على مساحة أفقية مع معامل حركي إحدى μ_c نهايته موصولة بخيط غير قابل للتمطيط مهمل الكتلة يمر على محز بكرة كتلتها مهملة نهايته مربوطة بكتلة ثانية m_2 (الشكل2). بتطبيق قوة جر F و التي تشكل زاوية θ مع الأفق.

- أوجد تسارعات الكتلتين؟



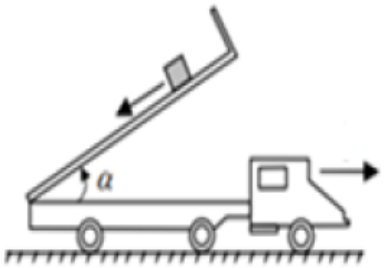
الشكل2

التمرين3 :

نعتبر شاحنة ثابتة ذات حيز حمولة للتفريغ .نضع في حيز الحمولة طوب كتلته $m = 3kg$. ترفع الشاحنة حيز الحمولة تدريجيا. معاملات الإحتكاك الساكن و المتحرك بين حيز الحمولة و الطوب على التوالي:

$\mu_s = 0.6$ و $\mu_c = 0.3$.

- أحسب زاوية حد الميل α_0 لحيز الحمولة مع الأفق لكي يسبب انزلاق الطوب.
- إذا كان $\alpha = 45°$, أحسب تسارع الطوب. نعطي $g = 10m/s^2$



الشكل3

التمرين 4:

نعتبر جسم ذو كتلة M مرتبط بجسم آخر ذو كتلة m= 2Kg عن طريق خيط غير قابل للتمطيط كتلته مهملة. و ليكن نابض ثابت مرونته K= 150N/m كتلته مهملة مربوط بالكتلةm من جهة و بالحائط من الجهة الأخرى.

1 - بإعتبار احتكاك الكتلةm مهمل على المستوي الأفقي، أحسب حرفيا التسارع الناتج عن النظام و كذلك توتر الخيط.

2 - بإعتبار الإحتكاكات غير مهملة و النابض غير مستطيل. ماهي القيمة العظمى للكتلة M المعلقة التي من أجلها يبقى النظام في حالة سكون. يعطى معامل الإحتكاك السكوني $\mu_s = 0.6$

3 - نأخذ الآن الكتلة M= 3Kg نعتبر النابض استطال بقيمة 10 cm . أحسب تسارع النظام و كذلك توتر الخيط مع العلم أن معامل الإحتكاك الحركي $\mu_d = 0.6$