السلسلة 4 ديناميك النقطة المادية

التمرين 1 :

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 $g = 9,8\ m/s^2$. الشكل $m_1 = 1Kg$ و 1

1/ احسب الكتلة الدنيا m_{2min} التي تحافظ على توازن النظام.

2/ نأخذ الآن الكتلة $m_2 = 1,5\ Kg$. نتركها حرة بدون سرعة ابتدائية من ارتفاع h لمدة ثانيتين.

- احسب التسارعات الناتجة عن الكتلتين.
- احسب الارتفاع h . اوجد سرعات الكتلتين حتى ترتطم الكتلة m_2 بالأرض.

التمرين 2:

لنعتبر جسم ذو كتلة m_1 كنقطة مادية يستطيع الانزلاق على مساحة أفقية مع معامل احتكاك حركي μ_d إحدى نهايتيه موصولة بخيط غير قابل للتمطيط مهمل الكتلة يمر على محز بكرة كتلتها مهملة نهايته مربوطة بكتلة ثانية m_2 الشكل1. بتطبيق قوة جر طويلتها F و التي تشكل زاوية θ مع الأفق. اوجد تسارعات الكتلتين.

التمرين 3 :

نعتبر شاحنة ثابتة ذات حيز حمولة للتفريغ الشكل 3. نضع في حيز الحمولة طوب كتلته $m = 3Kg$

ترفع الشاحنة حيز الحمولة تدريجيا. معاملات الاحتكاك الساكن و المتحرك بين حيز الحمولة و الطوب على التوالي :

$\mu_s = 0.6$ et $\mu_c = 0.3$.

a. احسب زاوية حد الميل α_0 لحيز الحمولة مع الافق لكي يسبب انزلاق الطوب.

b. اذا كان $\alpha = 45°$, احسب تسارع الطوب نعطي $g = 10\ ms^{-2}$.

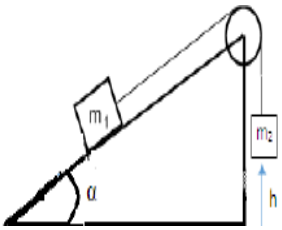
التمرين 4 :

نعتبر جسم ذو كتلة M مرتبط بجسم أخر ذو كتلة $m = 2kg$ عن طريق خيط غير قابل للتمطيط كتلته مهملة. و ليكن نابض ثابت مرونته **K=150N/m** كتلته مهملة مربوط بالكتلة m من جهة و بالحائط من الجهة الأخرى الشكل 4.

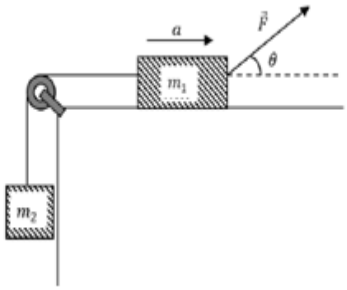
1/ باعتبار احتكاك الكتلة m مهمل على المستوي الأفقي احسب حرفيا التسارع الناتج عن النظام وكذلك توتر الخيط.

2/ باعتبار الاحتكاكات غير مهملة و النابض غير مستطيل. ما هي القيمة العظمى للكتلة M المعلقة التي من اجلها يبقى النظام ساكن. يعطى معامل الاحتكاك السكوني $\mu_s = 0.6$

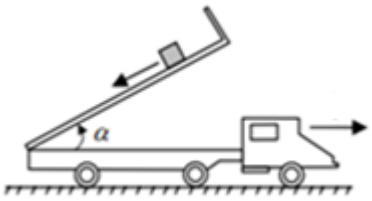
3/نأخذ الآن الكتلة $M = 3kg$ نعتبر النابض استطال بقيمة**10cm** . احسب تسارع النظام وكذلك توتر الخيط مع العلم آن معامل الاحتكاك الحركي $\mu_d = 0.6$



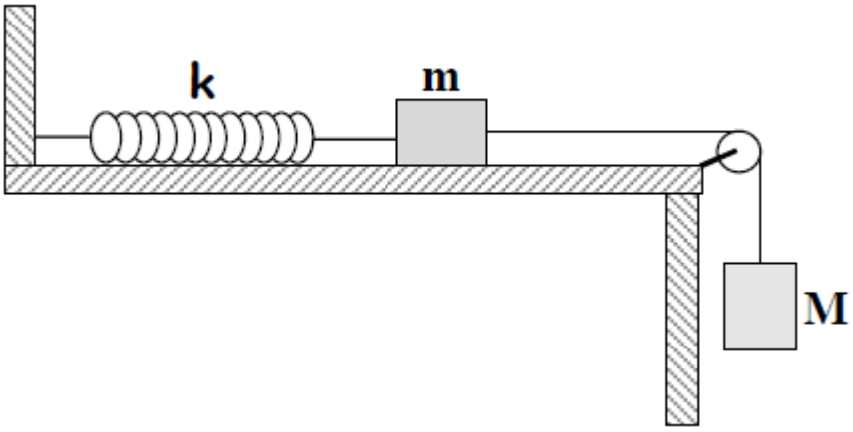
الشكل1



الشكل2



الشكل3



الشكل4