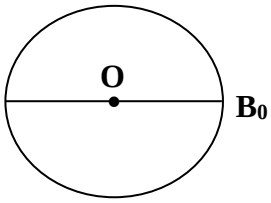
تمارين الحركة - مبدأ القصور

تمرين 1

خلال حركات استعراضية وعلى مِزلج أفقي دائري مركزه O وقطره d.
(S_1) و(S_2) متزلجان كتلتاهما على التوالي $m_1 = 60kg$ و $m_2 = 50kg$ يشد أحدهما الآخر بحيث تبقى المسافة بين مركزي قصورهما $G_1G_2=0,5m$. (نهمل جميع الاحتكاكات داخل المِزلج)



1- بتطبيقك العلاقة المرجحية حدد، بالنسبة لـ G_1، موضع G مركز قصور المجموعة $\{(S_1),(S_2)\}$.
2- ذكر بنص مبدأ القصور.
3- خلال مدة صغيرة لحركة المجموعة:
- بين أن مبدأ القصور يتحقق بالنسبة لمعلم مرتبط بالمِزلج.
- ما اسم هذا المعلم.

تمرين 2

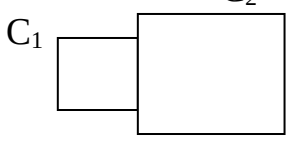
- ينزلق الجسم (C) بعد إعطائه سرعة بدئية ونسجل بواسطة جهاز ملائم بعض مواضعه
نحصل على التسجيل التالي نعطي $\xi = 40ms$

1- حدد معللا جوابك طبيعة حركة الجسم (C) من الموضع M_0 إلى الموضع M_4 ثم من الموضع M_4 إلى الموضع M_7
2- نأخذ كأصل للتواريخ t_0 لحظة المرور بالموضع M_5 .
2-1 : اكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم (C) خلال المرحلة الثانية
2-2 :أوجد الأفصول x_i للموضع M_i الذي يمر به الجسم (C) عند اللحظة t_i =90 ms
2-3 : استنتج المسافة المقطوعة من طرف الجسم (C) بين اللحظتين t_0 و t_i

تمرين 3

تمثل الوثيقة جانبه التسجيل بالسلم الحقيقي لبعض مواضع نقطة M من خيال (C) في حركة إزاحة فوق نضد هوائي أفقي.المدة الفاصلة بين تسجيل موضعين متتاليين هي $\tau = 20ms$
1- حدد معللا جوابك طبيعة حركة النقطة M
2- ما طبيعة حركة نقطة أخرى 'M من الخيال ؟ علل جوابك
3- باختيارك الموضع M_5 أصلا لمعلم الفضاء Ox المرتبط بالنضد ولحظة المرور من M_4 أصلا للتواريخ
اكتب المعادلة الزمنية x =f (t) لحركة النقطة M
4- مثل بسلم مناسب الدالة x =f (t)
5- أعط معللا جوابك قيمتي سرعة النقطة M في الموضعين M_4 و M_7

تمرين 4



تتكون مجموعة صلبة من مكعبين متجانسين C_1 و C_2
C_1 ضلعه a_1 =50 cm و كتلته m_1 = 2 Kg ومركز قصوره G_1
C_2 ضلعه a_2 = 100 cm وكتلته m_2 و مركز قصوره G_2
نضع المكعبين على النحو الذي يبينه الشكل المقابل.
1-1 أعط تعبير العلاقة المرجحية في معلم $(O,\vec{i},\vec{j})$
1-2 أوجد الكتلة m_2 علما أن مركز القصور G للمجموعة يوجد بين G_1 و G_2 حيث GG_2=25 cm
2 - تنتقل شاحنة حسب حركة مستقيمية بسرعة $v = 3\ ms^{-1}$. على ظهرها يوجد أحد المكعبين في حالة سكون بالنسبة للشاحنة و ذلك على بعد المسافة d =2.5 cm من الحافة الخلفية
1-2 حدد طبيعة حركة المكعب بالنسبة للأرض
2-2 هل تحقق مبدأ القصور في المعلم المرتبط بالأرض؟علل جوابك
3-2 بكيفية جد مفاجئة تتغير سرعة الشاحنة –التي تتابع حركتها المستقيمية –
فتصبح $v' = 5\ ms^{-1}$ قم بوصف كيفي للحركة البعدية للمكعب بالنسبة للشاحنة.
4-2-أحسب المدة الزمنية التي يبقى فيها المكعب على ظهر الشاحنة انطلاقا من لحظة تغيير سرعة الشاحنة نعتبر أن التماس بين المكعب و أرضية الشاحنة يتم بدون احتكاك