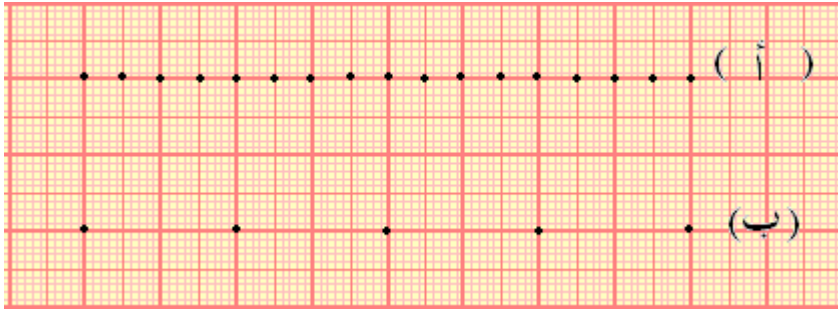


تمارين حول كمية الحركة وتغير كمية الحركة

تمرين 1

تعتبر سيارتين A و B حيث كتلة السيارة A هي $m_A=500\text{kg}$ وكتلة السيارة B هي $m_B=1000\text{kg}$ سرعة السيارة A هي $V_A=36\text{km/h}$ وسرعة السيارة B هي $V_B=18\text{km/h}$.
علما أن السيارتين تنصرا على طريق مستقيم، حدد كمية الحركة للمجموعة (A,B) في كل من الحالتين:
- تنصرك السيارتان في نفس المنحى
- تنصرك السيارتان في منحيتين متعاكسين .



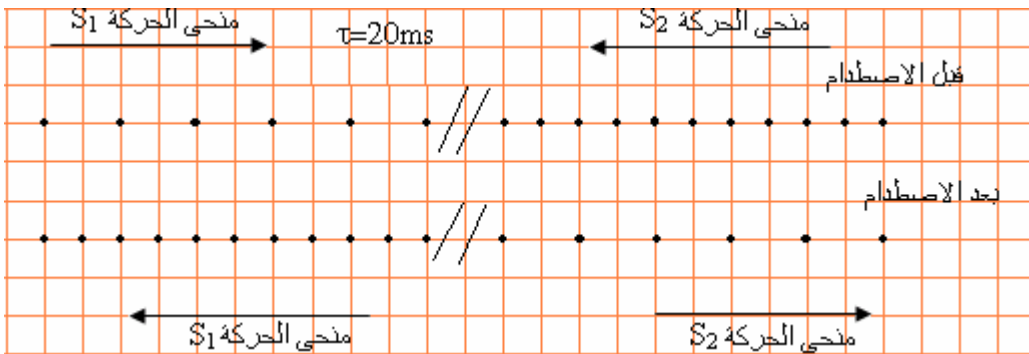
تمرين 3

ينصرك خيال S_1 كتلته $M_1=700\text{g}$ فوق نضد هوائي أفقي، فيصطدم خيال S_2 كتلته M_2 مجهولة، في حالة سكون. بعد الاصطدام يبقى الخيالين ملتصقين .

مثل الوثيقة (ب) التسجيل الحقيقي لحركة S_1 قبل الاصطدام والوثيقة (أ) التسجيل الحقيقي لحركة المجموعة (S_1, S_2) بعد الاصطدام وذلك خلال مدد زمنية متتالية ومساوية $\tau=40\text{ms}$. أوجد الكتلة M_2 للمصرك S_2 .

تمرين 4

تخمل متزلج كرة كتلتها $M=1,4\text{kg}$ حين كان ينزلق بدون احتكاك على مسنوى أفقي. كتلة المتزلج $M=70\text{kg}$ وسرعته ثابتة $V_1=3\text{m/s}$. يرسل المتزلج الكرة بسرعة بدئية $V_2=3,4\text{m/s}$ تكون منجتها زاوية $\alpha=20^\circ$ مع الخط الأفقي .
1- باعتمادك على قانون الحفظ كمية الحركة، أوجد إحداثيتي منجته السرعة \vec{V}_3 للمتزلج بعد إرسال الكرة في معلم (O, \vec{i}, \vec{j}) حيث أهما نفس منحى حركة المتزلج ومنحى \vec{j} نحو الأعلى .
2- احسب الزاوية β التي يكونها اتجاه \vec{V}_3 مع الخط الأفقي .



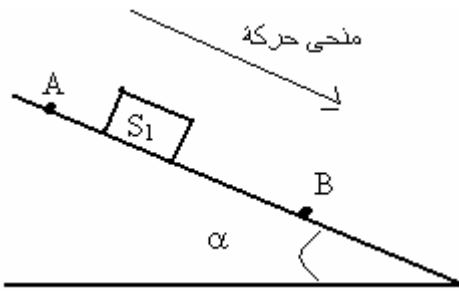
تمرين 5

ينصرك خيالان S_1 و S_2 لهما نفس الكتلة $M=0,2\text{kg}$ فوق نضد هوائي أفقي . يمثل الشكل جانبه المواضع المتوالية

لمركزي القصور G_1 و G_2 للخيالين قبل الاصطدام وبعد الاصطدام .

1. عين طبيعة حركة كتلة G_1 و G_2 قبل وبعد الاصطدام.
2. احسب السرعات v_1 و v_2 و v'_1 و v'_2 لمركزية القصور قبل وبعد الاصطدام.
3. مثل منجهات كمية الحركة الموافقة لهذه السرعات حسب سلم ملائم من اختيارك.
4. بين أن تغير منجهة كمية الحركة ل S_1 وتغير منجهة كمية الحركة ل S_2 مرتبطين بالعلاقة: $\vec{\Delta p}_1 = -\vec{\Delta p}_2$
5. استنج أن مبدأ التأثيرات المتبادلة بقي صحيح خلال الاصطدام.
6. بين أن كمية الحركة للمجموعة $\{S_1, S_2\}$ قد اُخفظت خلال الاصطدام.

تمرين 6



ينحرك جسم S_1 كتلته $m_1 = 100g$ على مسنوى مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$

بالنسبة للمسنوى الأفقي، حيث تكون سرعته في النقطة A هي

$$V_A = 0,4m/s \text{ وسرعته في النقطة B هي } V_B = 1m/s$$

1. 1 احسب كميتي الحركة p_A و p_B للجسم في النقطتين A و B.

2. 1 مثل على الشكل وفي النقطة B المنجهة $\vec{\Delta p} = \vec{p}_B - \vec{p}_A$. يستعمل

$$\text{السلم } 1cm \leftrightarrow 0,02kg \cdot m / s$$

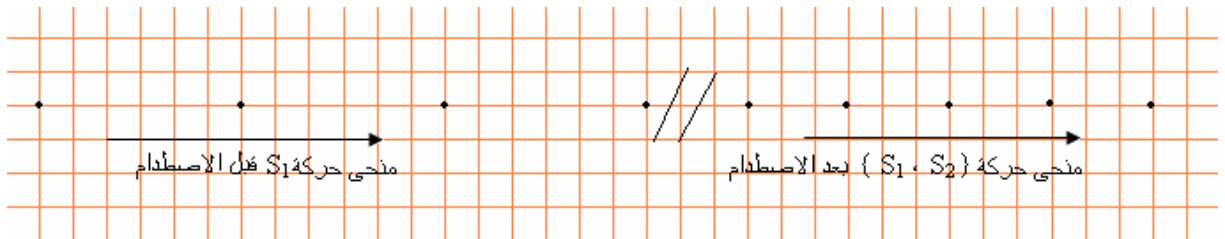
3. 1 احسب $\frac{\Delta p}{\Delta t}$ نطفي $\Delta t = 0,12s$ واستنج أن $\frac{\Delta p}{\Delta t} = m_1 g \sin \alpha$ وكذلك اتجاه ومنحى مجموع القوى المطبقة على

الجسم S_1 أثناء حركته من A نحو B.

2. يتابع الجسم S_1 حركته على المسنوى الأفقي، فيصطدم بجسم آخر S_2 كتلته m_2 يوجد في حالة سكون. بعد

الاصطدام يبقى الجسمان ملتصقين. مثل الوثيقة الآتية بالسلم الحقيقي تسجيل حركة كتلة S_1 قبل الاصطدام وحركة المجموعة

$\{S_1, S_2\}$ بعد الاصطدام، وذلك خلال مدة زمنية متساوية ومنساوية $\tau = 20ms$.



2. 1 عين السرعة V_1 للجسم S_1 قبل الاصطدام.

2. 2 أوجد قيمة m_2 .