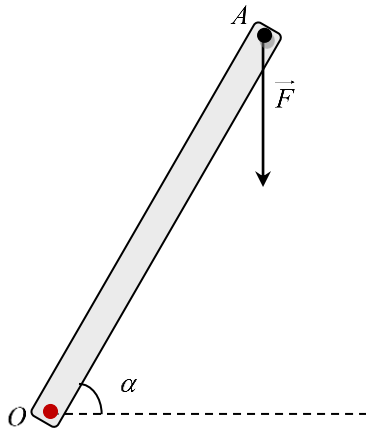


وضعية 01:



ساق OA طولها $l = 0,60m$ مثبتة من النقطة O ، وتصنع مع المحور الأفقي الزاوية $\alpha = 60^\circ$. يمكن

للساق الدوران حول المحور (Δ) العمودي عليها والمار من النقطة O .

1. نطبق عند النقطة A قوة $\vec{F}$ حاملها شاقولي وموجهة نحو الأسفل شدتها $100N$.

أحسب $M_{\vec{F}/O}$ عزم القوة $\vec{F}$ بالنسبة للنقطة O .

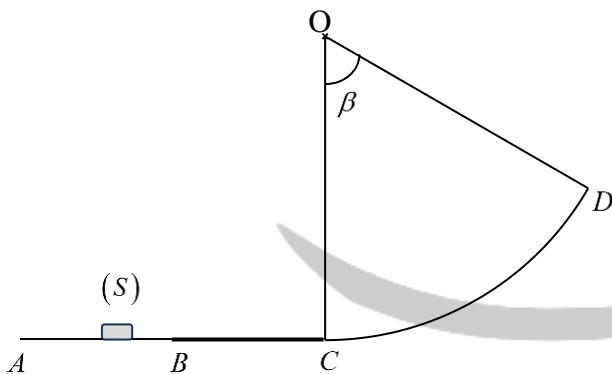
2. أحسب $M_{\vec{F}/O}$ عزم القوة $\vec{F}$ بالنسبة للنقطة O في الحالة التي يكون فيها حامل القوة $\vec{F}$ أفقي.

3. نريد الحصول على نفس القيمة السابقة لعزم القوة لكن بتطبيق أقل شدة ممكنة للقوة المطبقة.

1.3 حدد الزاوية التي يجب أن يصنعها حامل القوة مع الساق عندئذ.

2.3 استنتج شدة القوة عندئذ.

وضعية 02:



لقذف جسم صلب (S) نقطي كتلته $0,5Kg$ ، نستخدم منصة رمي تتكون

من جزء مستقيم أفقي ABC يليه جزء دائري CD نصف قطره

$r = 1,0m$ ومركزه O ومحدد بالزاوية $\beta = COD = 60^\circ$. حيث OC

عمودي على AC .

يخضع الجسم (S) على طول الجزء AB الذي طوله $0,5m$ لقوة دفع

$\vec{F}$ تؤثر في جهة الحركة منطبقة على المسار شدتها F ، فينتقل من

السكون إلى أن يصل الموضع B ليكمل مساره إلى أن يغادر عند D .

الاحتكاكات مهمة خلال كل المسار AD و $g = 10N / Kg$.

1. أنجز الحصلة الطاقوية للجسملة (جسم (S) + أرض) بين A و D .

2. بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة للجسملة (جسم (S) + أرض) بين A و D ، جد عبارة السرعة v_D عند الموضع D بدلالة m, AB, F, g, r, β .

3. حدد أصغر شدة للقوة $\vec{F}$ يجب تطبيقها كي يصل الجسم (S) إلى الموضع D .

4. في الحقيقة تؤثر في الجسم (S) خلال الجزء BC الذي طوله $0,5m$ قوة احتكاك $\vec{f}$ منطبقة على المسار ومعاكسة لجهة الحركة شدتها

$f = 1N$.

1.4 حدد أقصى ارتفاع يبلغه الجسم (S) في الجزء CD من أجل شدة قوة الدفع $F = 6N$.

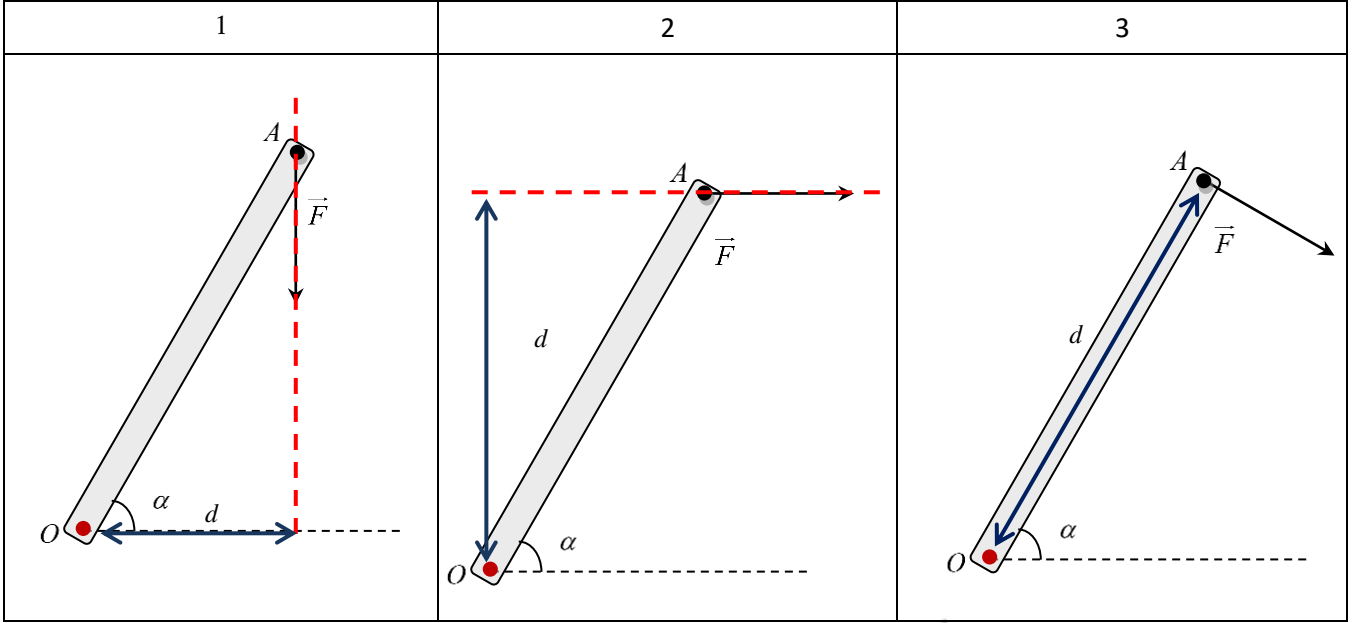
2.4 هل يصل الجسم (S) إلى الموضع D ؟ برر إجابتك.

وَيَجْهَدُ أَنْ يَأْتِيَ لَهَا بِضَرْبٍ

وَفِي تَعَبٍ مَنْ يَحْسُدُ الشَّمْسَ نَوْرَهَا

وضعية 01:

ذراع العزم d



1. حساب عزم القوة $\vec{F}$ بالنسبة للنقطة O (حامل القوة $\vec{F}$ شاقولي)

$$M_{\vec{F}/O}^F = F.OA.\sin(\vec{F}, \vec{OA})$$

$$M_{-I} = 100 \times 0,6 \times \sin 30 = 30 N.m$$

2. حساب عزم القوة $\vec{F}$ بالنسبة للنقطة O (حامل القوة $\vec{F}$ أفقي)

$$M_{\vec{F}/O}^F = F.OA.\sin(\vec{F}, \vec{OA})$$

$$M_{-I} = 100 \times 0,6 \times \sin 60 = 51,96 N.m$$

3.

1.3. الزاوية 90°

2.3. استنتاج شدة القوة :

$$M_{\vec{F}/O} = F.OA$$

$$F = \frac{M_{\vec{F}/O}}{OA} = \frac{51,96}{0,6} = 86,6 N$$

وضعية 02:

1. الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم (S) + أرض) بين A و D .

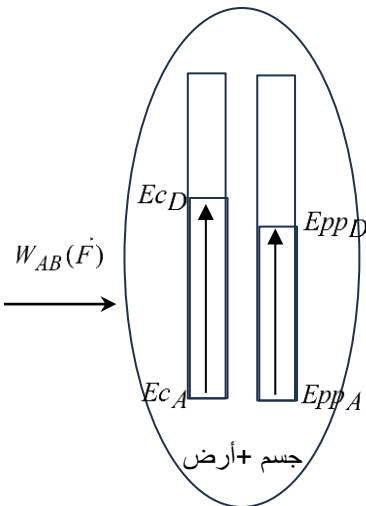
2. بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجمل بين A و D

$$E_f = E_i + E_{re} - E_{cé}$$

$$E_{cD} + E_{ppD} = E_{cA} + E_{ppA} + W_{AB}(\vec{F})$$

$$\frac{1}{2}mv_D^2 + mgh_D = F.AB \quad ; h_D = R(1 - \cos \beta)$$

$$\frac{1}{2}mv_D^2 = F.AB - mgR(1 - \cos \beta)$$



$$v_D^2 = \frac{2}{m} \cdot (F \cdot AB - mgR(1 - \cos \beta))$$

$$v_D = \sqrt{\frac{2F \cdot AB}{m} - 2gR(1 - \cos \beta)}$$

3. تحديد أصغر شدة للقوة $\vec{F}$ يجب تطبيقها كي يصل الجسم (S) إلى الموضع D :

$$v_D = 0$$

$$\frac{2}{m} \cdot (F \cdot AB - mgR(1 - \cos \beta)) = 0$$

$$F \cdot AB - mgR(1 - \cos \beta) = 0$$

$$F \cdot AB = mgR(1 - \cos \beta)$$

$$F = \frac{mgR(1 - \cos \beta)}{AB}$$

$$F = \frac{0,5 \times 10 \times 1 \times (1 - \cos 60)}{0,5} = 5N$$

1.4. تحديد أقصى ارتفاع h_M يبلغه الجسم (S) في الجزء CD .

بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على (جسم (S) + أرض) بين A و M

$$E_f = E_i + E_{re} - E_{cé}$$

$$E_{cM} + E_{ppM} = E_{cA} + E_{ppA} + W_{AB}(\vec{F}) + W_{BC}(\vec{f})$$

$$mgh_M = F \cdot AB - f \cdot BC$$

$$h_M = \frac{F \cdot AB - f \cdot BC}{mg}$$

$$h_M = \frac{6 \times 0,5 - 1 \times 0,5}{0,5 \times 10} = 0,5m$$

3.3. يصل الجسم (S) إلى الموضع D

$$\text{لأن } h_D = R(1 - \cos \beta) = 1 \times (1 - \cos 60) = 0,5m$$

$$h_M = 0,5m = h_D \text{ أي أن}$$

