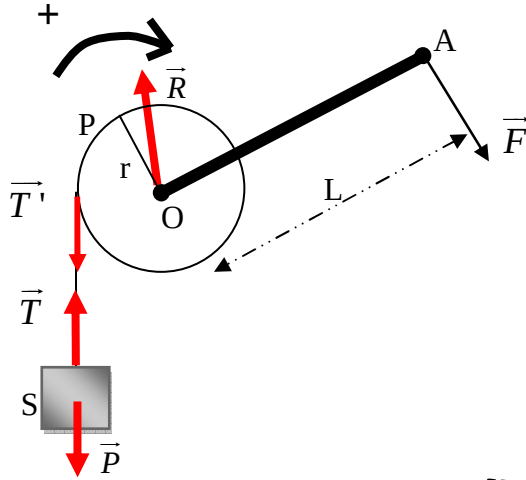


حل التمرين 14

1. حساب شدة القوة $\vec{F}$ لكي ينتقل الجسم S رأسيا بحركة مستقيمة منتظمة :

نعتبر المجموعة S ، و توجد تحت تأثير القوى الخارجية التالية :



- $\vec{P}$ وزن S .

- توتر الخيط $\vec{T}$.

S ينتقل حسب حركة مستقيمة منتظمة إذن

حسب مبدأ القصور :

$$\sum \vec{F} = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} + \vec{T} = \vec{0} \Rightarrow T = P$$

توجد البكرة والساق تحت تأثير القوى التالية :

- القوة $\vec{F}$ المطبقة بالنقطة A .

- القوة $\vec{T}'$ المطبقة من طرف الخيط.

- $\vec{R}$ تأثير محور الدوران Δ .

حركة البكرة دورانية منتظمة إذن :

$$\sum M_{\Delta}(\vec{F}) = 0 \Rightarrow M_{\Delta}(\vec{T}') + M_{\Delta}(\vec{F}) + M_{\Delta}(\vec{R}) = 0$$

الخيط بدون كتلة إذن توتره لا يتغير طول الخيط: $T = T'$.

نختار اعتبارا المنحنى الموجب لتحديد إشارة العزوم كما هو مشار إليه في الشكل :

$$\begin{cases} M_{\Delta}(\vec{R}) = 0 \\ M_{\Delta}(\vec{T}') = -T' \cdot r = -P \cdot r \Rightarrow +F \cdot L - T \cdot r = 0 \Rightarrow F = T \frac{r}{L} \\ M_{\Delta}(\vec{F}) = +F \cdot L \end{cases}$$

$$T = P = mg \Rightarrow \boxed{F = mg \frac{r}{L}}$$

$$F = 50 \times 9,8 \times \frac{5}{50} = 49 \text{ N} \quad \text{تطبيق عددي :}$$

2. حساب شغل القوة عندما تنجز البكرة 10 دورات (نرسم بـ n لعدد الدورات) :

$$W(\vec{F}) = M_{\Delta}(\vec{F}).\Delta\theta$$

$$\Rightarrow W(\vec{F}) = F.L.\Delta\theta = F.L \times 2\pi n$$

$$W(\vec{F}) = 49 \times 50.10^{-2} \times 2\pi \times 10 \Rightarrow W(\vec{F}) = 1539 J$$

3. حساب h مسافة صعود الجسم S أثناء هذه العملية:

عندما تنجز البكرة 10 دورات ، فإن نقطة على محيط البكرة تنتقل على المسار الدائري

بالمسافة $2\pi r$ وهي نفس المسافة التي يقطعها الجسم S : $d=2\pi r$.

تطبيق عددي : $d=0,31m$.

4. حساب عزم مزدوجة المحرك :

$$W(\vec{F}) = M_m.\Delta\theta \Rightarrow M_m = \frac{W(\vec{F})}{\Delta\theta}$$

$$M_m = \frac{1539}{2\pi \times 10} \Rightarrow M_m = 24,5 N.m$$

5. حساب قدرة مزدوجة المحرك :

$$P = M_m.\omega \Rightarrow P = 24,5 \times 1 \times 2\pi = 154 W$$