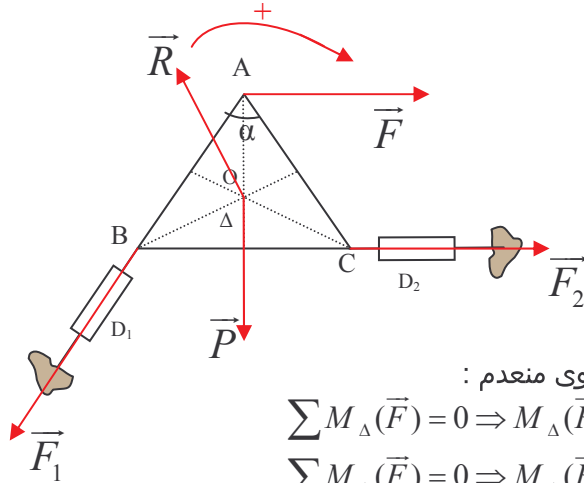


حل التمرين 07

يوجد القرص تحت تأثير خمسة قوى :



- \vec{P} وزنه .
- \vec{R} تأثير المحور Δ .
- القوة \vec{F} .
- \vec{F}_1 تأثير الدينامومتر D_1 .
- \vec{F}_2 تأثير الدينامومتر D_2 .

القرص في حالة توازن ، المجموع الجبري لعزوم القوى منعدم :

$$\sum M_{\Delta}(\vec{F}) = 0 \Rightarrow M_{\Delta}(\vec{R}) + M_{\Delta}(\vec{P}) + M_{\Delta}(\vec{F}) + M_{\Delta}(\vec{F}_1) + M_{\Delta}(\vec{F}_2) = 0 \quad (1)$$

$$\sum M_{\Delta}(\vec{F}) = 0 \Rightarrow M_{\Delta}(\vec{R}) = M_{\Delta}(\vec{P}) = 0$$

$$M_{\Delta}(\vec{F}) = F \cdot OA$$

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{a}{2}}{OA} \Rightarrow OA = \frac{\frac{a}{2}}{\cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{a}{2 \cos \frac{\alpha}{2}} \Rightarrow M_{\Delta}(\vec{F}) = \frac{F \cdot a}{2 \cos \frac{\alpha}{2}}$$

$$M_{\Delta}(\vec{F}_1) = -F_1 \cdot OK$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{OK}{\frac{a}{2}} \Rightarrow OK = \frac{a}{2} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \Rightarrow M_{\Delta}(\vec{F}_1) = -F_1 \cdot \frac{a}{2} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

$$M_{\Delta}(\vec{F}_2) = -F_2 \cdot \frac{a}{2} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

$$(1) \Rightarrow \frac{F \cdot a}{2 \cos \frac{\alpha}{2}} - F_1 \cdot \frac{a}{2} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} - F_2 \cdot \frac{a}{2} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 0 \Rightarrow F = (F_1 + F_2) \cos \frac{\alpha}{2} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

$$\Rightarrow \boxed{F = (F_1 + F_2) \sin \frac{\alpha}{2}}$$

تطبيق عددي : المثلث لا متساوي الأضلاع إذن $\alpha = 30^\circ$.

$$F = 5 \text{ N}$$