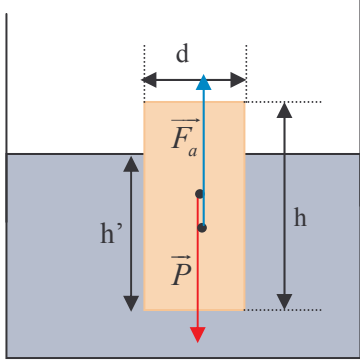


حل التمرين 13



1. توجد الأسطوانة تحت تأثير قوتين :

- وزنها \vec{P} .

- دافعة أرخميدس : \vec{F}_a .

$$\vec{P} + \vec{F}_a = \vec{0} \Rightarrow P = F_a$$

تعبير P :

$$P = mg$$

$$m = \rho_b \cdot V = \rho_b \cdot \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2 \cdot h$$

حيث P وزن الأسطوانة ، V حجمها ، ρ_b الكتلة الحجمية للخشب.

$$P = \rho_b \cdot \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2 \cdot hg$$

تعبير Fa : تساوي شدة دافعة أرخميدس وزن الماء المزاح.

حجم الماء المزاح يساوي حجم الجزء المغمور من الجسم : $V_e = \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2 h'$.

$$P_e = m_e \cdot g = \rho_e \cdot V_e \cdot g$$

$$F_a = \rho_e \cdot \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2 h' \cdot g$$

تعبير h' :

$$F_a = P \Rightarrow \rho_e \cdot \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2 h' \cdot g = \rho_b \cdot \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2 \cdot hg$$

$$\Rightarrow \rho_e \cdot h' = \rho_b \cdot h$$

$$\Rightarrow h' = \frac{\rho_b}{\rho_e} \cdot h$$

$$d = 0,65 \Rightarrow \rho_b = 0,65 \text{ g/cm}^3$$

$$h' = \frac{0,65}{1} \times 20 = 13 \text{ cm}$$

2. G مركز قصور الأسطوانة يقع على العلو $\frac{h}{2} = 10 \text{ cm}$ من قاعدتها .

G' مركز قصور الجزء المغمور من الأسطوانة يقع على

العلو $\frac{h'}{2} = 6,5 \text{ cm}$ من قاعدتها.

G أعلى من G' ، إذن الأسطوانة في توازن غير مستقر،

بحيث أن أي تأثير دوران يجعلها تتقلب .

