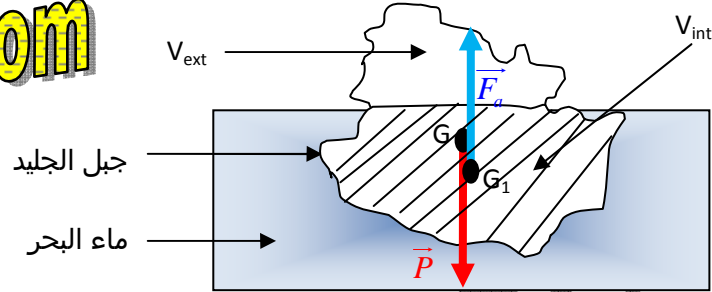


حل التمرين 18

www.pc-lycee.com



1. يوجد جبل الجليد في حالة توازن تحت تأثير قوتين :
 - وزن الجبل \vec{P} نقطة تأثيره G مركز قصور الجبل.
 - قوة أرخميدس \vec{F}_a المطبقة من طرف ماء البحر على الجزء المغمور في الماء (المنطقة المخططة على الشكل) من جبل الجليد ونقطة تأثيرها G_1 مركز قصور هذا الجزء المغمور.

يجب التمييز بين G و G_1 .
 G يطابق G_1 فقط عندما يكون الجسم مغمورا كليا في الماء.

2. تعبير وزن جبل الجليد :

$$P = mg ; \rho_g = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho_g V \Rightarrow \boxed{P = \rho_g V g}$$

3. تعبير شدة دافعة أرخميدس :

$$F_a = m_{int} g$$

$$\rho_e = \frac{m_{int}}{V_{int}} = \frac{m_{int}}{V - V_{ext}} \Rightarrow m_{int} = \rho_e (V - V_{ext})$$

$$\Rightarrow \boxed{F_a = \rho_e (V - V_{ext}) g}$$

4. جبل الجليد في حالة توازن، إذن :

$$\vec{F}_a + \vec{P} = 0 \Rightarrow F_a - P = 0 \Rightarrow F_a = P \Rightarrow \rho_e (V - V_{ext}) g = \rho_g V g \Rightarrow \boxed{\rho_e (V - V_{ext}) = \rho_g V}$$

5. تعبير حجم جبل الجليد V :

$$\rho_e (V - V_{ext}) = \rho_g V \Rightarrow \frac{V - V_{ext}}{V} = \frac{\rho_g}{\rho_e} \Rightarrow 1 - \frac{V_{ext}}{V} = \frac{\rho_g}{\rho_e} \Rightarrow \frac{V_{ext}}{V} = 1 - \frac{\rho_g}{\rho_e}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{ext}}{V} = \frac{\rho_e - \rho_g}{\rho_e} \Rightarrow \boxed{V = \frac{\rho_e V_{ext}}{\rho_e - \rho_g}}$$

- حساب كتلة جبل الجليد :

$$\rho_g = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho_g = \frac{m}{\frac{\rho_e V_{ext}}{\rho_e - \rho_g}} \Rightarrow \boxed{m = \frac{\rho_g \rho_e V_{ext}}{\rho_e - \rho_g}}$$

$$m = \frac{910 \times 1024 \times 600}{1024 - 910} \Rightarrow m = 4904421 \text{ kg} \Rightarrow m \approx 4904,5 \text{ tonnes}$$