4AM 3e A

حل تمرين رقم 02

تمرين 8 ص 79 :

$m = 450\,g = 450 \times 10^{-3}\,kg$: الكتلة المستنيرة

$m = 0{,}450\,kg$

$V = 0{,}167\,dm^3 = 0{,}167 \times 10^{-3}\,m^3$

$V = 1{,}67 \times 10^{-5}\,m^3$

① شدة دافعة أرخميدس :

$$F_A = \rho_e \times V \times g$$

الكتلة الحجمية للماء : $\rho_e = 1000\,kg/m^3$

$F_A = 1000 \times 1{,}67 \times 10^{-5} \times 9{,}81$

$F_A = 0{,}164\,N$

② تمثل القيمة المحسوبة على الريشة على الثقل الظاهري P_a أي :

$F_A = P - P_a$

ومنه $P_a = P - F_A$

الثقل P : $P = m \times g$

$P = 0{,}450 \times 9{,}8 = 4{,}41\,N$

ومنه $P_a = 4{,}41 - 0{,}164$

$P_a \simeq 4{,}25\,N$

تمرين 9 ص 79 :

① لحساب (g) كتلة 'm' وحجم 'V' تعرى النسبة $\frac{m}{V}$ بالكتلة الحجمية ورمزها 'ρ' أي $\rho = \frac{m}{V}$

(ρ : kg/m^3 ، m^3 : kg ، V : m^3)

وحدتها الدولية : kg/m^3

الوحدات الأخرى : g/L ، g/cm^3 ، ....

② علما أن ثقل السيكة : $P = 380\,N$

مع $P = m \times g$

أي $m = \frac{P}{g} = \frac{380}{9{,}81}$

أي كتلة السيكة : $m = 38{,}74\,kg$

علما أن الثقل الظاهري للسيكة : $P_a = 320\,N$

أي دافعة أرخميدس : $F_A = P - P_a$

$F_A = 380 - 320 = 60\,N$

ومع : $F_A = \rho_e \times V \times g$

ومنه $V = \frac{F_A}{\rho_e \times g} = \frac{60}{1000 \times 9{,}8}$

$V = 6{,}12 \cdot 10^{-3}\,m^3 = 6{,}12\,L$

علما أن : $1\,m^3 = 1000\,L$

3

[جواب الصديق

مع كتلة السبيكة: $m = 38,74\ kg$

حجمها: $V = 6,12 \times 10^{-3}\ m^3$

يمكن تحديد الكتلة الحجمية للسبيكة:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{38,74}{6,12 \times 10^{-3}} = 6330\ kg/m^3$$

.... غير مطلوب ....]

تمرين 10 ص 79 :

① شدة دافعة أرخميدس:

$F_A = P - P_a$

الثقل — الثقل الظاهري

$F_A = 310 - 210 = 100N$

② علما أن دافعة أرخميدس لها قانون آخر:

$F_A = \rho_{(حجول)} \times V \times g$

ومنه: $V = \frac{F_A}{\rho_{(حجول)} \times g}$

$V = \frac{100}{806 \times 9,81} = 1,26 \times 10^{-2} m^3$

$= 1,26 \times 10^{-2} \times 1000\ L$

$= 12,6\ L$

4

③ علما أن ثقل الكعب: $P = m \times g$

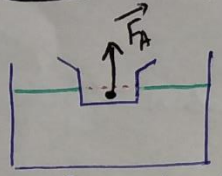
يمكن تحديد كتلته: $m = \frac{P}{g} = \frac{310}{9,81}$

أي $m = 31,6\ kg$

الكتلة الحجمية للكعب: $\rho = \frac{m}{V}$

$\rho = \frac{31,6}{1,26 \times 10^{-2}} = 2507,9\ kg/m^3$

تمرين 11 ص 79 :



① تمثيل شعاع قوة دافعة أرخميدس

② ثقل الماء المزاح = قوة دافعة أرخميدس $(P_l = F_A)$

ثقل الماء المزاح = كتلة السائل المزاح × مقدار الجاذبية الأرضية

$(P_l = m \times g)$

الحالة التوازن: $P = F_A$ ، $\vec{P} + \vec{F_A} = 0$

أي

$m \times g = F_A$

$m \times g = \rho \times V_i \times g$

ومنه: $V_i = \frac{m}{\rho}$

③ دافعة أرخميدس شدتها: $F' = 1,16N$

دافعة أرخميدس على الإناء: $F_A = \rho \times V_i \times g$

" " السائل المسكوب: $F_A' = \rho \times V_i' \times g$

دافعة أرخميدس على المجموعة (إناء + سائل): $F' = F_A + F_A' = \rho \times g (V_i + V_i')$

5

$V_i = \frac{m}{\rho}$; $V_i' = \frac{\rho \times V'}{\rho}$

$F' = mg + \rho' \times V' \times g \longrightarrow$ $\rho' = \frac{F' - m \times g}{V' \times g}$: ومنه نجد أن

تمرين 12 ص 79 :

1) تغرق السفن لأن كتلتها الحجمية أكبر من الكتلة الحجمية للماء.

2) الكتلة الحجمية الماء المالح أكبر من الكتلة الحجمية للماء العذب ولذا تطفو السفن بسهولة في الماء العذب.

3) خط الطفو (Ligne de flottaison) :

خط الطفو: هو الخط الذي يفصل الجزء المغمور من الجزء الذي يطفو السفينة.

1) $P = F_A$; $m \times g = \rho \times V_i \times g$

ومنه: $V_i = \frac{m}{\rho}$

$V_i = \frac{1200 \times 10^3}{1030} = 1165,05\ m^3$

2) الظروف التي تؤثر على خط الطفو:

كتلة الباخرة، كتلة الشحن، الكتلة الحجمية للماء، حجم الباخرة.