

ΜΑΘΗΜΑ 34

Ασκήσεις στην Άνωση
(6,8 σελ. 86 – Λύσεις)

Άσκηση 6 σελ. 86

6. Μια χήνα επιπλέει στο νερό μιας λίμνης έχοντας το 25 % του όγκου του σώματός της στο νερό. Ποια είναι η μέση πυκνότητα της χήνας;

Η χήνα επιπλέει ορα
Ανωση = Βάρος χήνας
 $A = W$

$$\rho_{\text{νερά}} \cdot g \cdot V_{\text{βυθ}} = m_{\text{χήνας}} \cdot g \quad (1)$$

οφώς $V_{\text{βυθ}} = \frac{V_{\text{χήνας}}}{4} \quad (2)$
και

$$m_{\text{χήνας}} = \rho_{\text{χήνας}} \cdot V_{\text{χήνας}} \quad (3)$$

Γράφω γάρα την (1) σε
συδυασμό με τα (2), (3):

$$\rho_{\text{νερά}} \cdot \frac{V_{\text{χήνας}}}{4} = \rho_{\text{χήνας}} \cdot V_{\text{χήνας}}$$
$$\frac{\rho_{\text{νερά}}}{4} = \rho_{\text{χήνας}}$$
$$\frac{1.000 \text{ kg/m}^3}{4} = \rho_{\text{χήνας}}$$
$$\rho_{\text{χήνας}} = 250 \text{ kg/m}^3$$

Άσκηση 8 σελ. 86

8. Από ένα ναυάγιο του 5ου π.Χ. αιώνα ανασύρεται με τη βοήθεια ενός καλωδίου από βάθος 500 m ένα χρυσό αγαλματίδιο μάζας 10 kg. Να υπολογίσεις:

(α) τη δύναμη της άνωσης που ασκείται στο αγαλματίδιο.

Η πυκνότητα του χρυσού είναι $\rho_{\text{χρυσού}} = 1930 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Για να βρούμε την άνωση πρέπει

να γνωρίζουμε τον όγκο του. $V = \frac{m}{\rho_{\text{χρυσού}}} = \frac{10}{1930} = 0,005 \text{ m}^3$.

Η άνωση A είναι $A = \rho_{\text{νερού}} \cdot g \cdot V_{\text{βυθ}} = 1000 \cdot 10 \cdot 0,005 = 50 \text{ N}$.

(β) τη δύναμη που ασκεί το καλώδιο στο αγαλματίδιο, αν θεωρήσουμε ότι ανασύρεται με σταθερή ταχύτητα.

Οι δυνάμεις που ασκούνται στο αγαλματίδιο είναι η άνωση και η δύναμη που ασκεί το σκοινί με φορά προς τα πάνω και το βάρος W με φορά προς τα κάτω.

Εφόσον το αγαλματίδιο ανεβαίνει με σταθερή ταχύτητα, ισχύει ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα οπότε η συνισταμένη των τριών δυνάμεων θα είναι μηδέν. Δηλαδή:

$$\Sigma F = 0 \rightarrow F + A - W = 0 \rightarrow F = W - A \rightarrow F = m \cdot g - A = 10 \cdot 10 - 50 = 100 - 50 = 50 \text{ N}.$$

(γ) τη δύναμη που ασκεί το καλώδιο στο αγαλματίδιο όταν αυτό βρίσκεται ολόκληρο έξω από το νερό.

Αν το αγαλματίδιο βρίσκεται έξω από το νερό, δεν ασκείται άνωση, οπότε:

$$F = W = 100 \text{ N}.$$