



- 1) Να βρεθεί ο όγκος του κιβωτίου.
- 2) Να βρεθεί η πυκνότητα του κιβωτίου.
- 3) Κρατάμε βυθισμένο το σώμα στο νερό. Να βρεθεί η άνωση που δέχεται από το νερό.
- 4) Να βρεθεί το βάρος του.
- 5) να βρεθεί η συνισταμένη δύναμη μεταξύ βάρους και άνωσης.
- 6) Να βρεθεί η δύναμη που πρέπει να του ασκούμε έτσι ώστε να παραμένει ακίνητο.

$$g_{\text{επιτάχυνση Βαρύτητας}} = 10 \text{ m/s}^2$$

$$1) V_{\text{όγκος}} = \text{μήκος} * \text{πλάτος} * \text{ύψος} \Rightarrow V_{\text{όγκος}} = 4 * 2 * 3 \Rightarrow V_{\text{όγκος}} = 24 \text{ m}^3$$

$$2) \rho_{\text{πυκνότητα Στερεού}} = \frac{m_{\text{μάζα}}}{V_{\text{όγκος}}} \Rightarrow \rho_{\text{πυκνότητα Στερεού}} = \frac{4800 \text{ Kg}}{24 \text{ m}^3} \Rightarrow \rho_{\text{πυκνότητα Στερεού}} = 200 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$

$$3) A_{(\text{Ανωση})} = \rho_{\text{πυκνότητα υγρού}} * g_{\text{επιτάχυνση Βαρύτητας}} * V_{\text{βυθισμένου σώματος}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A_{(\text{Ανωση})} = 1000 * 10 * 24 = 240000 \text{ N} \quad A_{(\text{Ανωση})} = 240.000 \text{ N}$$

$$5) w_{\text{βάρους}} = m_{\text{μάζα}} * g_{\text{επιτάχυνση Βαρύτητας}} = 48.00 * 10 = 48.000 \text{ N} \quad w_{\text{βάρους}} = 48.000 \text{ N}$$

Επίσης βλέπουμε πως το σώμα επιπλέει μια και η Άνωση είναι μεγαλύτερη από το βάρος του.  
(αυτό ισχύει όταν το σώμα είναι πλήρως βυθισμένο στο υγρό)

6) Θεωρούμε σαν θετική φορά το "επάνω" τότε.....

$$\Sigma F = +A - w \Rightarrow \Sigma F = 240.000 - 48.000 \Rightarrow \Sigma F = +192.000 \text{ N} \text{ Προς τα "επάνω"}$$

7) η δύναμη του χεριού μας θα πρέπει να είναι η αντίθετη της  $\Sigma F$  έτσι ώστε η τελική συνισταμένη να είναι μηδεν δηλαδή  $F_{\text{χειριού}} = -192.000 \text{ N}$  Δηλαδή προς τα "κάτω".