

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΟΙΝΟΥΣΣΩΝ

ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ
ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2010

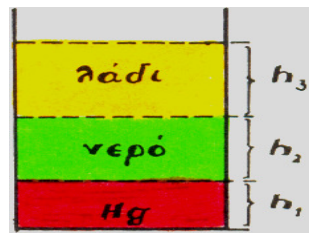
ΘΕΜΑ 1 (1 X 6 = 6 ΜΟΝΑΔΕΣ)

- A.** Αρχή Pascal. (Διατύπωση, θεωρητική και πειραματική απόδειξη)
- B.** Αρχή Αρχιμήδη. (Διατύπωση και θεωρητική απόδειξη)
- Γ.** Θεώρημα Torricelli για εκροή υγρού από οπή. (Διατύπωση, θεωρητική απόδειξη)
- Δ.** Ορισμός δυναμικής ανώσεως. Αναφορά τριών εφαρμογών αρχής Bernoulli.
- Ε.** Ορισμός ορμής σώματος. Βαλλιστικό εκκρεμές (περιγραφή τρόπου λειτουργίας).
- Στ.** Ορισμός ώθησης δυνάμεως. Διατύπωση θεωρήματος ώθησης – ορμής.

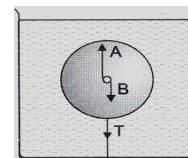
ΘΕΜΑ 2 (4 X 0,5 = 2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Στο δοχείο ισορροπούν υδράργυρος, νερό, λάδι σε ύψη $h_1 = 10 \text{ cm}$, $h_2 = 20 \text{ cm}$, $h_3 = 30 \text{ cm}$, αντίστοιχα. Υπολογίστε υδροστατικές πιέσεις σε mm Hg στον πυθμένα και στις διαχωριστικές επιφάνειες των υγρών. Δίνονται

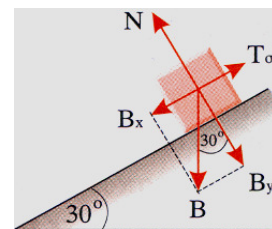
$$\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \quad \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \quad \rho_{\text{oil}} = 0,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}.$$



B. Ποια η τάση αβαρούς νήματος που συγκρατεί, τελείως βυθισμένη, σε δοχείο που περιέχει νερό, σφαίρα βάρους 100 N , όγκου $0,5 \text{ m}^3$; Δίνονται $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.



Γ. Παιδί μάζας $m_{\text{π}} = 28 \text{ kg}$ αιωρείται με κούνια μάζας $m_{\text{κ}} = 2 \text{ kg}$ συγκρατούμενη από δυο παράλληλα αβαρή σχοινιά μήκους $\ell = 3 \text{ m}$, που στο χαμηλότερο σημείο της τροχιάς έχει ταχύτητα $v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Ποια είναι τότε η τάση κάθε σχοινού, αν $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;



Δ. Σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ ισορροπεί σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσεως 30° . Αν $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ποιος ο συντελεστής στατικής τριβής;

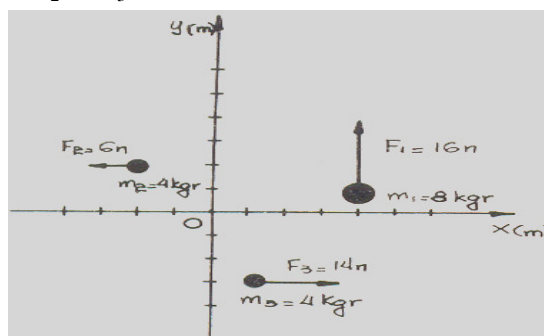
ΘΕΜΑ 3 (2 X 1 = 2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Στο μικρό έμβολο υδραυλικού πιεστηρίου, επιφάνειας $s_1 = 4 \text{ cm}^2$, ασκείται δύναμη $F_1 = 20 \text{ kp}$. Το μεγάλο έμβολο έχει επιφάνεια $s_2 = 40 \text{ cm}^2$. Υπολογίστε το μέτρο της δυνάμεως F_2 που ασκείται στο μεγάλο έμβολο και την μετατόπιση ℓ_2 του

μεγάλου εμβόλου όταν το μικρό έχει μετατοπιστεί κατά $\ell_1 = 15 \text{ cm}$. Τι συμπεράσματα βγάζετε για τα καταναλισκόμενα έργα στα δυο έμβολα;

B. Σε τρία υλικά σημεία μαζών $m_1 = 8 \text{ kg}$, $m_2 = m_3 = 4 \text{ kg}$ ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 16 \text{ N}$, $F_2 = 6 \text{ N}$, $F_3 = 14 \text{ N}$ αντίστοιχα.

Οι θέσεις των σημείων στο επίπεδο και οι διευθύνσεις των δυνάμεων, φαίνονται στο σχήμα. Υπολογίστε: θέση του κ.μ., συνισταμένη δυνάμεων, επιτάχυνση κ.μ. του συστήματος.



ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ 😊