

## ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΟΙΝΟΥΣΣΩΝ

ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2011 ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ.

### ΘΕΜΑ 1 (12 X 0,5 = 6 ΜΟΝΑΔΕΣ)

- (α) Διατυπώστε θεμελιώδη νόμο, θεμελιώδες θεώρημα υδροστατικής (και σχήμα).
- (β) Αρχή Αρχιμήδη (προϋπόθεση για να ισχύει, διατύπωση αντίστροφου της).
- (γ) Θεωρητική απόδειξη αρχής Αρχιμήδη.
- (δ) Ορισμός φυσικής, τεχνικής ατμόσφαιρας.
- (ε) Απόδειξη θεωρήματος Torricelli για εκροή υγρού από οπή.
- (στ) Για να είναι πάντα ευσταθής η ισορροπία πλοίου, ποια πρέπει να είναι η θέση του κ.β. σε σχέση με το (i) κ.α., (ii) το μετάκεντρο; (και σχήμα)
- (ζ) Ορισμοί ροπής αδρανείας, ώθησης δυνάμεως.
- (η) Διατύπωση αρχής διατηρήσεως ορμής και νόμου μεταβολής ορμής.
- (θ) Διατύπωση θεωρήματος Varignon (και σχήμα).
- (ι) Διατύπωση θεωρήματος Steiner (και σχήμα).
- (κ) Διατύπωση, σχολιασμός θεμελιώδους εξισώσεως στροφικής κινήσεως. Ποια η γενικότερη διατύπωση της;
- (λ) Ορισμός στροφορμής υλικού σημείου. Διατύπωση αρχής διατηρήσεως στροφορμής ενός σώματος.

### ΘΕΜΑ 2 (0,5 + 0,5 = 1 ΜΟΝΑΔΑ)

**A.** Σε σώμα μάζας  $m = 8 \text{ kg}$  ασκείται κατακόρυφη δύναμη  $F = 85 \text{ N}$  με κατεύθυνση προς τα πάνω. Υπολογίστε το διάστημα που διήνυσε και την ταχύτητα που απέκτησε μετά από  $t = 4 \text{ s}$ . Δίνεται  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .

**B.** Μετεωρολογικό αερόστατο μεταφέρει καλάθι βάρους  $1.200 \text{ N}$ . Υπολογίστε τον όγκο μπαλονιού κατά την ανύψωση του, αν ο θερμός αέρας που περιέχει έχει πυκνότητα  $0,7 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  και ο ατμοσφαιρικός  $1,3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .

### ΘΕΜΑ 3 (3 X 1 = 3 ΜΟΝΑΔΕΣ)

**A.** Σε σώμα μάζας  $m=2 \text{ kg}$  που ακινητεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκείται δύναμη  $F=10 \text{ N}$  που η διεύθυνση της σχηματίζει γωνία  $30^\circ$  με το επίπεδο. Υπολογίστε την επιτάχυνση που αποκτά το σώμα, το διάστημα που διήνυσε μέχρι την χρονική στιγμή  $t=6 \text{ s}$ , την ταχύτητα που έχει το σώμα την χρονική στιγμή  $t=6 \text{ s}$ .

**Β.** Βλήμα μάζας  $m_B = 30 \text{ g}$  κινούμενο με ταχύτητα  $u_B = 300 \frac{m}{s}$  διέρχεται από

σανίδα πάχους  $s = 40 \text{ cm}$  οπότε η ταχύτητα του ελαττώνεται σε  $u_B' = 140 \frac{m}{s}$ . Η

κίνηση του μέσα στη σανίδα είναι ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη. Να βρεθούν ο χρόνος που θα χρειαστεί για να διαπεράσει τη σανίδα, η επιβράδυνση του κατά την διάρκεια της κινήσεως αυτής, η δύναμη που του ασκήθηκε από την σανίδα και προκάλεσε την επιβράδυνση του.

**Γ.** Βόμβα που ηρεμεί πυροδοτείται, γίνεται τρία κομμάτια Α, Β, Γ εκ των οποίων τα Α, Β έχουν ίσες μάζες  $m$  και απομακρύνονται σε κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις, με ταχύτητες μέτρου  $u_A = 30 \text{ m/s}$ ,  $u_B = 40 \text{ m/s}$  αντίστοιχα, ενώ η μάζα του Γ είναι  $3m$ . Βρείτε την ταχύτητα και την διεύθυνση της κινήσεως του Γ.

ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ☺