

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΟΙΝΟΥΣΣΩΝ
ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ ΣΤΗ **ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ**
ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ **ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2014.**

ΘΕΜΑ 1 (6 X 1 = 6 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Ορισμός μετακέντρου πλοίου. Να γίνει σχήμα. Ποια η θέση του σε σχέση με το κ.β. για να υπάρχουν ροπή επαναφοράς ή ανατροπής; Ποιος ο ρόλος του έρματος στα πλοία;

B. Αρχή Αρχιμήδη (Διατύπωση, προϋπόθεση για να ισχύει, πειραματική απόδειξη). Πότε συμπίπτουν το κ.β. ενός σώματος με το κέντρο ανώσεως του;

Γ. Ορισμοί ορμής \vec{P} , ωθήσεως \vec{J} στερεού σώματος μάζας m . Ποια η χρησιμότητα του προπελακίου στο μπροστινό μέρος των υφάλων πλοίου; Μπορεί ένα ιστιοφόρο να προωθηθεί από αέρα που ρίχνει στα πανιά, ανεμιστήρας στερεωμένος πάνω στο σκάφος; Αιτιολογήστε τις απαντήσεις σας.

Δ. Ορισμός παροχής Π φλέβας, μονάδες μετρήσεως της. Δείξτε ότι $\Pi = Su$, όπου S το εμβαδό της κάθετης διατομής και u η ταχύτητα του ρευστού. Διατυπώστε και αποδείξτε την αρχή της συνέχειας.

Ε. Διατύπωση νόμου Bernoulli για ιδανικό ρευστό που κινείται σε σωλήνα. Πως διατυπώνετε για οριζόντια σωλήνα; Να γίνουν σχήματα και να γραφούν οι σχετικοί τύποι.

Στ. Διατύπωση θεωρήματος Torricelli για την ταχύτητα εκροής υγρού από οπή. Να γίνει σχήμα και να γραφεί ο σχετικός τύπος. Περιγραφή πειράματος Torricelli για μέτρηση της ατμοσφαιρικής πίεσεως.

ΘΕΜΑ 2 (2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

Το μικρό έμβολο υδραυλικού πιεστηρίου έχει επιφάνεια $S_1 = 4 \text{ cm}^2$ και του ασκείται δύναμη $F_1 = 20 \text{ Kp}$. Αν το μεγάλο έμβολο έχει επιφάνεια $S_2 = 40 \text{ cm}^2$ υπολογίστε:

A. το μέτρο της δυνάμεως F_2 που ασκείται στο μεγάλο έμβολο

B. τη μετατόπιση ℓ_2 του μεγάλου εμβόλου όταν το μικρό έχει μετατοπιστεί κατά $\ell_1 = 15 \text{ cm}$.

Γ. τι συμπεράσματα βγάξετε για τα καταναλισκόμενα έργα στα δυο έμβολα;

ΘΕΜΑ 3 (2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

Άνθρωπος μάζας $m_A = 70 \text{ kg}$, τρέχει με ταχύτητα $u_A = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ και πηδά μέσα σε ακίνητο έλκηθρο μάζας $m_E = 30 \text{ kg}$ που αρχίζει να κινείται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Σε πόση απόσταση s θα σταματήσει το έλκηθρο, αν ο συντελεστής τριβής ολισθήσεως πάγου – έλκηθρου είναι $\eta = 0,1$; Δίνεται $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ☺

Στέφανος Ι. Καρναβάς, Μαθηματικός (M.Ed.), Επίκουρος Καθηγητής.