

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΟΙΝΟΥΣΣΩΝ

ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ **ΙΟΥΝΙΟΥ 2014** ΣΤΗ
ΦΥΣΙΚΗ Γ΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΘΕΜΑ 1 (2 X 1 = 2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Στο μικρό έμβολο επιφάνειας $S_1 = 4 \text{ cm}^2$ υδραυλικού πιεστηρίου ασκείται δύναμη $F_1 = 20 \text{ Kp}$. Το μεγάλο έμβολο έχει επιφάνεια $S_2 = 40 \text{ cm}^2$. Υπολογίστε το μέτρο της δύναμης F_2 που ασκείται στο μεγάλο έμβολο και τη μετατόπιση ℓ_2 του μεγάλου εμβόλου όταν το μικρό μετατοπιστεί κατά $\ell_1 = 15 \text{ cm}$. Τι συμπεράσματα βγάζετε για τα καταναλισκόμενα έργα στα δυο έμβολα;

B. Ομογενές σώμα όταν επιπλέει σε νερό είναι βυθισμένα τα $3/4$ του όγκου του. Όταν επιπλέει σε λάδι είναι βυθισμένα τα $9/10$ του όγκου του. Υπολογίστε τα ειδικά βάρη σώματος και λαδιού όταν το ειδικό βάρος νερού είναι 1 g/cm^3 .

ΘΕΜΑ 2 (2 X 1 = 2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Σε σώμα μάζας $m=3 \text{ kg}$ που ακινητεί σε οριζόντιο επίπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη $F = 20 \text{ N}$. Ποιά η ταχύτητα και η απόσταση που έχει διανύσει μετά από χρόνο $t=3 \text{ s}$, αν $g = 10 \text{ m/s}^2$ και συντελεστής τριβής ολισθήσεως $\mu=0,2$;

B. Σώμα μάζας $m = 0,5 \text{ kg}$ εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας $R = 0,25 \text{ m}$ και σε χρόνο $t = 10 \text{ s}$ εκτελεί 150 περιστροφές. Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων που του ασκούνται. Θεωρείστε ότι $\pi^2 = 10$.

ΘΕΜΑ 3 (6 X 1 = 6 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Αν όλος ο πληθυσμός της Γης μετακινηθεί προς τους πόλους, τότε η στροφορμή της Γης λόγω της ιδιοπεριστροφής της: αυξάνεται, μειώνεται ή παραμένει σταθερή; Αιτιολογήστε πλήρως την απάντησή σας.

B. Ομογενής δίσκος περιστρέφεται περί ακλόνητο άξονα με γωνιακή ταχύτητα $\vec{\omega}$. Αν διπλασιασθεί η γωνιακή ταχύτητα του δίσκου, πόσο μεταβάλλεται η κινητική του ενέργεια; Αιτιολογήστε πλήρως την απάντησή σας.

Γ. Γράψτε στη δεύτερη γραμμή, τις αντίστοιχες σχέσεις που ισχύουν στην περιστροφική κίνηση.

Μεταφορική κίνηση	$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$	$\vec{p} = m\vec{u}$	$\Sigma \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$K = \frac{1}{2}m\vec{u}^2$	$W = Fs$	$P = Fu$
Περιστροφική κίνηση						

Δ. Μικρή σφαίρα κινούμενη οριζόντια με ορμή μέτρου p προσκρούει ελαστικά και κάθετα στην επιφάνεια ενός λείου τοίχου. Ποια η μεταβολή του μέτρου της ορμής της; Να γίνει σχήμα. Αιτιολογήστε πλήρως την απάντησή σας.

E. Χαρακτηρίστε ως σωστές ή λάθος τις παρακάτω προτάσεις:

- (i) Κάθε ανελαστική κρούση είναι και κεντρική.
- (ii) Κάθε πλαστική κρούση είναι και ανελαστική
- (iii) Σε κάθε ανελαστική κρούση παραμένει σταθερή η κινητική ενέργεια του συστήματος.
- (iv) Σε κάθε πλαστική κρούση η μηχανική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.

Στ. Σε γυάλινο ποτήρι που περιέχει παγάκι, προσθέτομε νερό από τη βρύση. Δείξτε πως όταν το παγάκι λιώσει, η στάθμη του νερού στο ποτήρι παραμένει ίδια.

ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ☺