

## ΦΥΣΙΚΗ

### 1<sup>ο</sup> ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

#### Θέμα 1<sup>ο</sup>

- α) Δώστε τον ορισμό της πίεσης και του έργου και γράψτε τις μαθηματικές σχέσεις.
- β) Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις παρακάτω προτάσεις. Όταν πιέζουμε με το δάχτυλο μας μια πινέζα για να καρφωθεί σε ένα ξύλο, τότε:
- I. Το ξύλο δέχεται μεγαλύτερη δύναμη από την πινέζα σε σχέση με αυτή που δέχεται το χέρι μας
  - II. Το χέρι μας και το ξύλο δέχονται από την πινέζα ίσες κατά μέτρο δυνάμεις
  - III. Το χέρι μας και το ξύλο δέχονται από την πινέζα ίσες πιέσεις
  - IV. Το ξύλο δέχεται από την πινέζα μεγαλύτερη πίεση σε σχέση μ' αυτή που δέχεται το χέρι μας

#### Θέμα 2<sup>ο</sup>

- α) Δώστε τον ορισμό της άνωσης και γράψτε τη μαθηματική σχέση.
- β) Συμπληρώστε τις λέξεις στις παρακάτω προτάσεις:
- I. Ένα σώμα που έχει .....  $w$  και βρίσκεται σε .....  $h$  από κάποιο οριζόντιο επίπεδο έχει ..... ενέργεια. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια αναφέρεται σε ..... από την οποία μετράμε το ..... και στην οποία θεωρούμε ότι έχει την τιμή ..... Η βαρυτική δυναμική ενέργεια που έχει ένα σώμα σε κάποιο ύψος είναι ..... από το δρόμο που ακολούθησε για να βρεθεί σ' αυτό το ύψος.
  - II. Κάθε σώμα που έχει υποστεί ελαστική παραμόρφωση, έχει ..... ενέργεια, η οποία ισούται με το ..... της δύναμης που του ασκήθηκε για να το παραμορφώσει και ..... από τον τρόπο που παραμορφώθηκε.
  - III. Το άθροισμα της ..... (U) και της ..... ενέργειας (K) ονομάζεται ..... ενέργεια του .....

#### Θέμα 3<sup>ο</sup>

Ένας ξύλινος κύβος όγκου  $V = 800 \text{ cm}^3$  και πυκνότητας  $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$  επιπλέει σε νερό πυκνότητας  $\rho_{\text{νερού}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ . Πόσος είναι ο όγκος του κύβου που είναι βυθισμένος μέσα στο νερό; Δίνεται  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

- Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα. Σε χρονικό διάστημα  $t = 10 \text{ s}$  διανύει απόσταση  $s = 40 \text{ m}$ . Να υπολογίσετε:
- α) Την ταχύτητά του.
  - β) Το διάστημα που διανύει σε χρόνο  $t = 5 \text{ s}$ .
  - γ) Το χρόνο που χρειάζεται για να διανύσει απόσταση  $s = 120 \text{ m}$ .

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**
**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

α) Πίεση ονομάζουμε το πηλίκο της δύναμης που ασκείται κάθετα σε μία επιφάνεια προς το εμβαδόν της επιφάνειας αυτής.

$$p = F_K / A$$

Έργο σταθερής δύναμης που μετακινεί ένα σώμα στη διεύθυνσή της ορίζεται ως το γινόμενο της δύναμης  $F$  επί τη μετατόπιση του σώματος.

$$W = F \cdot \Delta x$$

β) **I** Σ,      **II** Λ,      **III** Λ,      **IV** Σ

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

α) Τα υγρά ασκούν δύναμη σε κάθε σώμα που βυθίζεται μέσα σε αυτά. Η δύναμη αυτή ονομάζεται άνωση, είναι κατακόρυφη με φορά προς τα πάνω και το μέτρο της ισούται με το βάρος του υγρού που εκτοπίζεται από το σώμα.

$$A = \rho_{\text{υγρού}} \cdot g \cdot V_{\text{βυθισμένο}}$$

β) **I.** βάρος, ύψος, βαρυτική δυναμική, επιφάνεια, ύψος, μηδέν, ανεξάρτητη  
**II.** δυναμική, έργο, δεν εξαρτάται  
**III.** δυναμικής, κινητικής, μηχανική, συστήματος

**Θέμα 3<sup>ο</sup>**

Για να βρούμε τον όγκο του κύβου που είναι βυθισμένος μέσα στο νερό πρέπει να εφαρμόσουμε τον τύπο της άνωσης:

$$A = \rho_{\text{υγρού}} \cdot g \cdot V_{\text{βυθισμένο}}$$

και να λύσουμε ως προς  $V_{\text{βυθισμένο}}$ .

Από τα δεδομένα ξέρω ότι  $\rho_{\text{υγρού}} = 1000 \text{ kg/m}^3$  και  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Όμως για να βρω τον όγκο που μου ζητείται πρέπει να βρω πρώτα την άνωση.

Γνωρίζω ότι η άνωση του σώματος ισούται με το βάρος του σώματος αφού το σώμα επιπλέει. Άρα αρκεί να βρώ το βάρος του σώματος. Θα πάρω τον τύπο

$$w = m \cdot g$$

όπου το  $g$  το γνωρίζω ενώ τη μάζα μπορώ να την υπολογίσω από τον τύπο της πυκνότητας.

Έχουμε:  $\rho = m / V$       όπου  $V = 800 \text{ cm}^3 = 800 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$   
 και  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

Άρα:  $m = \rho \cdot V = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 8 \cdot 10^{-1} \text{ kg}$  Δηλαδή  $m = 0,8 \text{ kg}$

Οπότε το βάρος του σώματος θα είναι  $w = m \cdot g = 0,8 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 8 \text{ N}$

Άρα και η άνωση θα είναι:  $A = 8 \text{ N}$ . Γνωρίζοντας λοιπόν ότι χρειάζεται υπολογίζω το  $V_{\text{βυθισμένο}}$

$$V_{\text{βυθισμένο}} = \frac{A}{\rho_{\text{υγρού}}} \cdot g = \frac{8 \text{ N}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

Δηλαδή  $V_{\text{βυθισμένο}} = 800 \text{ cm}^3$ .

#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

α) Θα χρησιμοποιήσω τον τύπο  $v = \frac{s}{t}$

$$\text{Άρα } v = \frac{40 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

β) Γνωρίζω ότι η ταχύτητα παραμένει η ίδια άρα από τον ίδιο τύπο θα βρω το διάστημα

$$\text{Έχουμε: } v = \frac{s}{t} \text{ άρα και } s = v \cdot t = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 5 \text{ s} = 20 \text{ m}$$

$$\text{γ) Ομοίως με τα προηγούμενα } t = \frac{s}{v} = \frac{120 \text{ m}}{4 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 30 \text{ s}.$$

### 2<sup>ο</sup> ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

#### Θέμα 1<sup>ο</sup>

α) Διατυπώστε τον πρώτο και τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα.

β) Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:

- I. Τα σώματα έχουν βάρος μόνο όταν είναι ακίνητα
- II. Μονάδα μέτρησης του βάρους στο S.I. είναι το 1 kg
- III. Οι βαρυτικές δυνάμεις είναι πάντα ελκτικές
- IV. Η δύναμη της τριβής είναι δύναμη επαφής
- V. Σώμα το οποίο έχει στη Γη μάζα  $m = 20 \text{ kg}$ , όταν μεταφερθεί στη Σελήνη έχει μικρότερη μάζα

γ) Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:

- I. Η συνολική ενέργεια κατά τις διάφορες μετατροπές ενέργειας διατηρείται
- II. Όταν μια δύναμη είναι κάθετη στη μετατόπιση του σώματος στο οποίο ασκείται, το έργο της είναι μηδέν
- III. Το έργο του βάρους είναι πάντα θετικό
- IV. Το έργο της τριβής είναι πάντα αρνητικό

#### Θέμα 2<sup>ο</sup>

α) Δώστε τον ορισμό της μέσης ταχύτητας και γράψτε τη μαθηματική σχέση.

β) Συμπληρώστε τις λέξεις στις παρακάτω προτάσεις:

- I. Όλες οι δυνάμεις που εμφανίζονται στη φύση έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό: εμφανίζονται πάντα ως ..... μεταξύ δυο σωμάτων. Λέμε ότι τα σώματα .....
- II. Η δύναμη είναι ..... μέγεθος και παριστάνεται ως .....

- III. Οι δυνάμεις κατατάσσονται σε δυο κατηγορίες. Σε αυτές που ασκούνται κατά την ..... δυο σωμάτων και δυνάμεις που ασκούνται από .....
- IV. Η μονάδα δύναμης στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (S.I.) ονομάζεται .....
- V. Η διεύθυνση της τριβής είναι ..... προς τις επιφάνειες που εφάπτονται και έχει φορά τέτοια ώστε να ..... στην ολίσθηση της μιας επιφάνειας πάνω στην άλλη.

γ) Να υπολογιστεί πόσο είναι το έργο όταν:

- I. Δύναμη 6 N μετατοπίζει κατά 2 m ένα σώμα  
II. Δύναμη 12 N μετατοπίζει κατά 0,1 m ένα σώμα  
III. Δύναμη 10 N μετατοπίζει κατά 12 mm ένα σώμα

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

Σ' έναν κρίκο συνδέονται δυο νήματα. Μέσω των νημάτων ασκούνται στον κρίκο δυο δυνάμεις με μέτρα  $F_1 = 4\text{ N}$  και  $F_2 = 3\text{ N}$ . Πόση είναι η συνολική δύναμη που ασκείται στον κρίκο όταν:

- α) Οι δυνάμεις έχουν ίδια κατεύθυνση.  
β) Οι δυνάμεις έχουν αντίθετη κατεύθυνση.  
γ) Οι δυνάμεις σχηματίζουν γωνία  $90^\circ$ .

### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Σώμα μάζας  $m = 4\text{ kg}$  εκτελεί ελεύθερη πτώση από ύψος  $h$  και χτυπά στο έδαφος με ταχύτητα  $v = 20\text{ m/s}$ . Να βρείτε την κινητική του ενέργεια τη στιγμή που χτυπά στο έδαφος και το ύψος  $h$  από το οποίο το αφήσαμε όταν:

- α) Η ελεύθερη πτώση γίνεται στη γη όπου  $g = 10\text{ m/s}^2$   
β) Η ελεύθερη πτώση γίνεται στη σελήνη όπου  $g = 1,6\text{ m/s}^2$