

ΤΜΗΜΑ Μ.Ι.Θ.Ε.

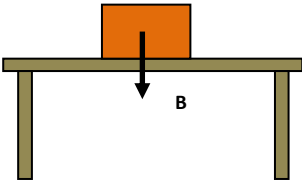
## ΦΥΣΙΚΗ

### Εισαγωγή στη Νευτώνεια Μηχανική και την Ειδική Θεωρία Σχετικότητας 5 – 4 - 2014

Να απαντήσετε μόνο σε 10 θέματα.

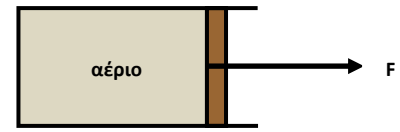
Κάθε θέμα παίρνει 1 μονάδα.

#### ΘΕΜΑΤΑ

1. Να διατυπώσετε τον 1ο νόμο του Νεύτωνα (αρχή της αδράνειας).
2. Ένα από τα χαρακτηριστικά της δύναμης είναι ότι είναι μια εξωτερική δράση στο σώμα στο οποίο ασκείται – ασκείται από ένα άλλο σώμα.  
Να γράψετε άλλα δύο χαρακτηριστικά της δύναμης.
3. Το κιβώτιο του σχήματος έχει βάρος  $B = 100\text{N}$  και ισορροπεί πάνω στο τραπέζι. Ποια άλλη δύναμη ασκείται στο κιβώτιο, ποιο σώμα την ασκεί και πόσο είναι το μέτρο της (σε N);  

4. Σπρώχνουμε ένα τραπέζι με οριζόντια δύναμη  $40\text{N}$ , και το τραπέζι ολισθαίνει πάνω στο οριζόντιο δάπεδο. Η τριβή ολίσθησης είναι και αυτή  $40\text{N}$ , ενώ η αντίσταση του αέρα είναι ασήμαντη. Τι κίνηση κάνει το τραπέζι (μετά την εκκίνηση και αφού η κατάσταση ομαλοποιηθεί);  
Α. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.  
Β. Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.  
Γ. Ευθύγραμμη ομαλή.  
Δ. Κυκλική ομαλή.  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
5. Η συνισταμένη όλων των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτοκίνητο μάζας  $m = 1000\text{kg}$  είναι  $F_{ολ} = 1200\text{N}$ . Πόση είναι η επιτάχυνσή του αυτοκινήτου;
6. Να διατυπώσετε την αρχή της διατήρησης της ορμής για σύστημα σωμάτων.
7. Μια πέτρα μάζας  $m = 10\text{kg}$  αφήνεται να πέσει από την ταράτσα πολυκατοικίας. Τη στιγμή που φθάσει στο έδαφος (πριν ακόμα χτυπήσει κάτω) έχει ταχύτητα  $v = 10\text{m/s}$ . Πόση είναι η κινητική ενέργεια της πέτρας; Σε τι μετατρέπεται η ενέργεια αυτή όταν η πέτρα χτυπήσει στο έδαφος και ηρεμήσει;
8. Να διατυπώσετε τη γενική αρχή της διατήρησης της ενέργειας.
9. Να γράψετε τις μετατροπές ενέργειας που γίνονται στις παρακάτω συσκευές:
  - a. **Βενζινοκινητήρας**: χημική ενέργεια  $\rightarrow$  .....  $\rightarrow$  .....
  - b. **Φωτοβολταϊκό πάνελ**: .....  $\rightarrow$  .....

10. Να διατυπώσετε την αρχή του Αρχιμήδη για την άνοση.

11. Η πίεση του αερίου μέσα στον κύλινδρο είναι  $p = 200.000\text{Pa}$   
και η εσωτερική επιφάνεια του εμβόλου είναι  $S = 0,2\text{m}^2$  .  
Πόση είναι η πιεστική δύναμη που ασκεί το αέριο στο έμβολο;



12. Ένας δύτης με σκάφανδρο βρίσκεται σε βάθος 40m μέσα στη θάλασσα. Η ατμοσφαιρική πίεση είναι 1bar, ενώ η υδροστατική πίεση αυξάνεται κατά 1bar κάθε 10m βάθος. Πόση είναι η συνολική πίεση που αντιμετωπίζει ο δύτης;