

# ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

## 75 Ασκήσεις

Σχολικό έτος 2026-2027

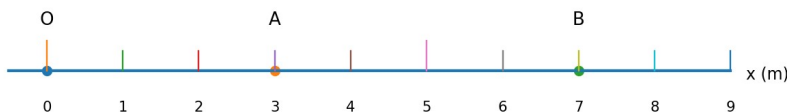
Φυλλάδιο μαθητή

|           |                                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Δομή      | 5 κεφάλαια × 15 ασκήσεις = 75 ασκήσεις                                                  |
| Φιλοσοφία | Πρωτότυπες εφαρμογές με πειραματικά δεδομένα, σχήματα και πολυερωτηματικές προσεγγίσεις |
| Σταθερές  | Όπου απαιτείται: $g = 10 \text{ N/kg}$ , $\rho_{\text{νερού}} = 1000 \text{ kg/m}^3$    |

## Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή: φυσικά μεγέθη, μονάδες και πυκνότητα

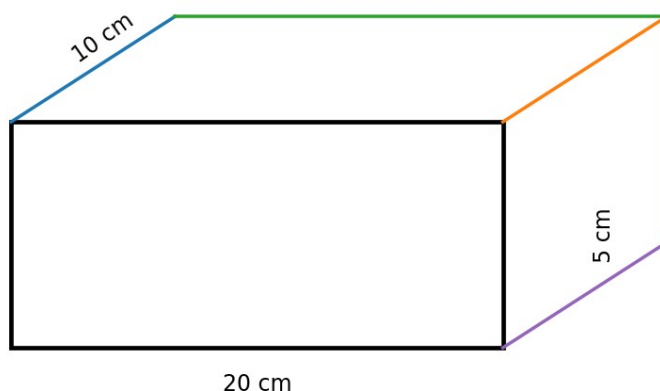
### Άσκηση 1.1

Το εργαστήριο διαθέτει χάρακα με υποδιαίρέσεις ανά 1 mm. Ένα μολύβι έχει μήκος 17,4 cm. α) Γράψε το μήκος σε m και mm. β) Ποια είναι η μικρότερη μεταβολή μήκους που μπορεί να διακρίνει ο χάρακας;



### Άσκηση 1.2

Ένα κουτί έχει διαστάσεις 20 cm × 10 cm × 5 cm. α) Υπολόγισε τον όγκο του σε cm<sup>3</sup>. β) Μετέτρεψέ τον σε m<sup>3</sup>.



### Άσκηση 1.3

Σε τρεις μετρήσεις χρόνου προέκυψαν 12,4 s, 12,6 s και 12,5 s. α) Υπολόγισε τη μέση τιμή. β) Ποια μέτρηση απέχει περισσότερο από τη μέση τιμή;

### Άσκηση 1.4

Μεταλλικό σώμα μάζας 540 g έχει όγκο 200 cm<sup>3</sup>. α) Βρες την πυκνότητά του σε g/cm<sup>3</sup>. β) Μετέτρεψε σε kg/m<sup>3</sup>.

### Άσκηση 1.5

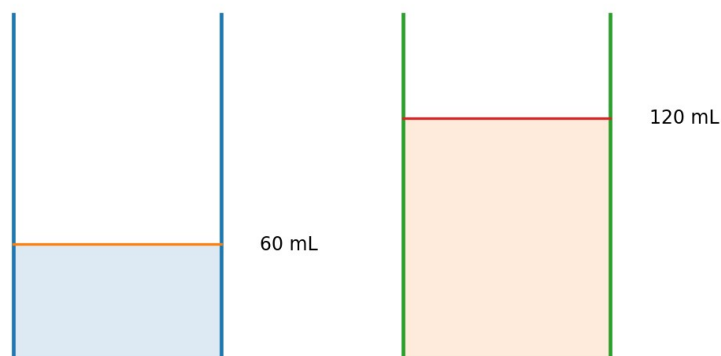
Δύο κύβοι Α και Β έχουν ίδιο όγκο 100 cm<sup>3</sup>. Ο Α έχει μάζα 270 g και ο Β 780 g. α) Υπολόγισε τις πυκνότητες. β) Ποιος αποτελείται από πυκνότερο υλικό;

### Άσκηση 1.6

Ένα υγρό έχει πυκνότητα 0,80 g/cm<sup>3</sup>. Ποια είναι η μάζα 250 cm<sup>3</sup> του υγρού;

### Άσκηση 1.7

Μια πέτρα μάζας 156 g βυθίζεται σε ογκομετρικό κύλινδρο και η στάθμη ανεβαίνει από 60 mL σε 120 mL. Υπολόγισε τον όγκο και την πυκνότητα της πέτρας.



### Άσκηση 1.8

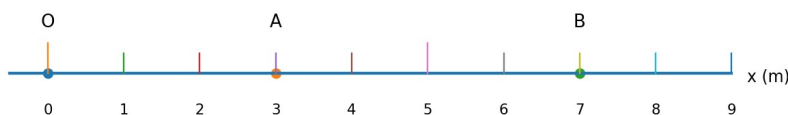
Μια δεξαμενή περιέχει 12 L νερού. α) Μετέτρεψε τον όγκο σε  $\text{m}^3$ . β) Αν  $\rho_{\text{νερού}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ , βρες τη μάζα του νερού.

### Άσκηση 1.9

Ένα φύλλο αλουμινίου έχει μάζα 81 g και όγκο  $30 \text{ cm}^3$ . Ένα δεύτερο κομμάτι του ίδιου υλικού έχει όγκο  $50 \text{ cm}^3$ . Ποια μάζα αναμένεται να έχει;

### Άσκηση 1.10

Στον άξονα του σχήματος τα σημεία A και B βρίσκονται στις θέσεις 3 m και 7 m. α) Ποια είναι η απόστασή τους; β) Γράψε τις θέσεις σε cm.



### Άσκηση 1.11

Ένας μαθητής γράφει: « $2,5 \text{ kg} = 250 \text{ g}$ ». Εντόπισε το λάθος και διόρθωσέ το.

### Άσκηση 1.12

Ένας ορθογώνιος κύλινδρος (παραλληλεπίπεδο) έχει μάζα 1,2 kg και διαστάσεις  $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ . Βρες την πυκνότητα σε  $\text{kg/m}^3$ .

### Άσκηση 1.13

Για ένα άγνωστο υλικό μετρήθηκαν:  $V = 40 \text{ cm}^3$ ,  $m = 108 \text{ g}$ . Πίνακας αναφοράς: Al  $2,7 \text{ g/cm}^3$ , Fe  $7,8 \text{ g/cm}^3$ , Cu  $8,9 \text{ g/cm}^3$ . Ποιο υλικό είναι πιθανότερο;

### Άσκηση 1.14

Ένα πλαστικό δείγμα έχει πυκνότητα  $1,2 \text{ g/cm}^3$  και μάζα 90 g. Υπολόγισε τον όγκο του.

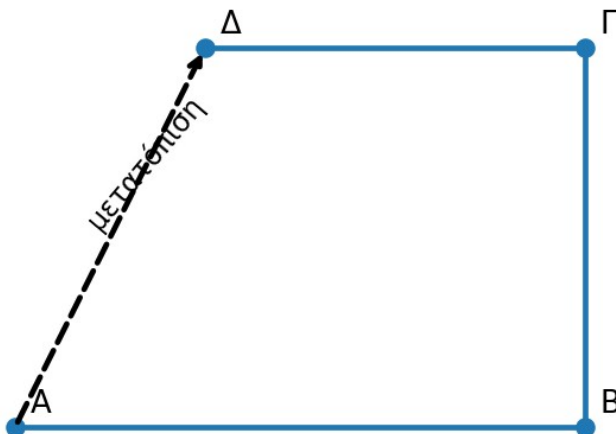
### Άσκηση 1.15

Σχεδίασε πειραματική διαδικασία για να βρεις την πυκνότητα μιας μικρής ακανόνιστης πέτρας, αναφέροντας όργανα, μετρήσεις και τύπο.

## Κεφάλαιο 2 - Κινήσεις

### Άσκηση 2.1

Στο σχήμα ένα σώμα κινείται  $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow \Delta$ . Τα μήκη είναι  $AB=3\text{ m}$ ,  $B\Gamma=2\text{ m}$ ,  $\Gamma\Delta=2\text{ m}$ . α) Πόσο είναι το συνολικό μήκος διαδρομής; β) Η μετατόπιση είναι ίση με το μήκος διαδρομής; Αιτιολόγησε.



### Άσκηση 2.2

Ένα ποδήλατο διανύει  $600\text{ m}$  σε  $120\text{ s}$ . Υπολόγισε τη μέση ταχύτητα σε  $\text{m/s}$  και  $\text{km/h}$ .

### Άσκηση 2.3

Αυτοκίνητο κινείται  $30\text{ km}$  σε  $30\text{ min}$  και έπειτα  $20\text{ km}$  σε  $20\text{ min}$ . Βρες τη μέση ταχύτητα για όλη τη διαδρομή.

### Άσκηση 2.4

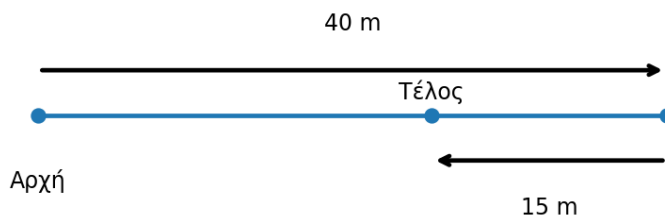
Δρομέας τρέχει με σταθερή ταχύτητα  $4\text{ m/s}$  για  $25\text{ s}$ . Ποια απόσταση διανύει;

### Άσκηση 2.5

Η θέση ενός κινητού μεταβάλλεται από  $x_1=-2\text{ m}$  σε  $x_2=8\text{ m}$ . Υπολόγισε τη μετατόπιση  $\Delta x$ .

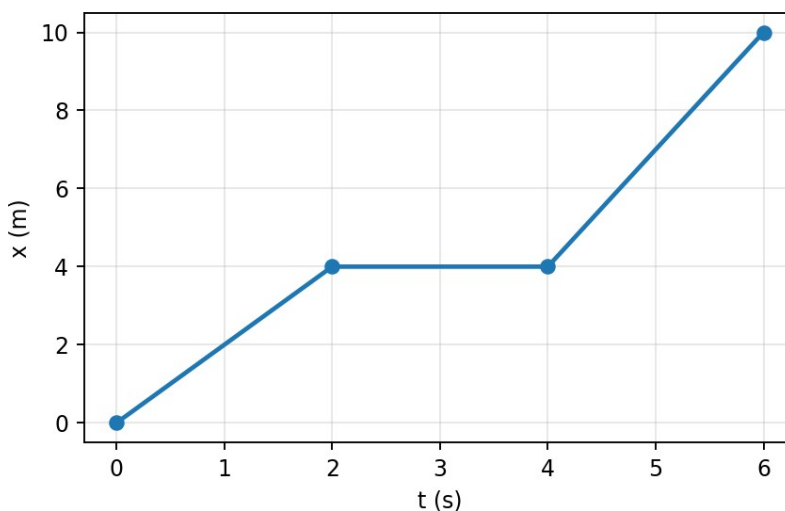
### Άσκηση 2.6

Ένας μαθητής περπατά  $40\text{ m}$  ανατολικά και επιστρέφει  $15\text{ m}$  προς το σημείο εκκίνησης. α) Μήκος διαδρομής; β) Μέτρο μετατόπισης;



### Άσκηση 2.7

Στο διάγραμμα  $x-t$  του σχήματος: α) σε ποιο χρονικό διάστημα το σώμα μένει ακίνητο; β) πόση μετατόπιση έχει από 0 s έως 6 s;



### Άσκηση 2.8

Λεωφορείο κινείται με 72 km/h. Πόσα μέτρα διανύει σε 15 s αν η ταχύτητα παραμένει σταθερή;

### Άσκηση 2.9

Δύο μαθητές Α και Β ξεκινούν μαζί. Ο Α διανύει 100 m σε 20 s, ο Β 120 m σε 30 s. Ποιος έχει μεγαλύτερη μέση ταχύτητα;

### Άσκηση 2.10

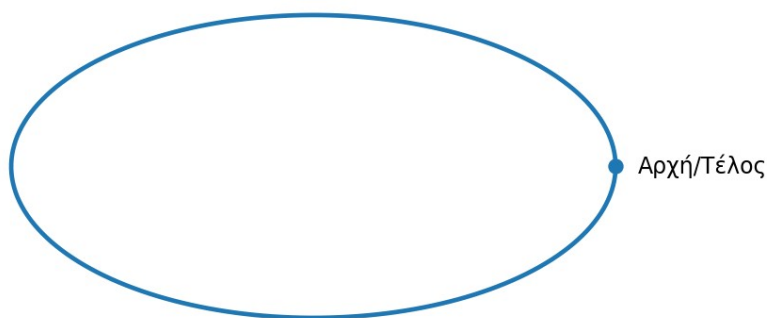
Τρένο μήκους 120 m κινείται με 15 m/s. Πόσο χρόνο χρειάζεται για να περάσει ολόκληρο από ένα σταθερό σημείο παρατήρησης;

### Άσκηση 2.11

Ένα κινητό καλύπτει τα πρώτα 100 m με 5 m/s και τα επόμενα 100 m με 10 m/s. Υπολόγισε τη μέση ταχύτητα για τα 200 m.

### Άσκηση 2.12

Σε αγώνα 400 m, αθλητής ολοκληρώνει έναν πλήρη γύρο και επιστρέφει στη θέση εκκίνησης. α) μήκος διαδρομής; β) μετατόπιση;



### Άσκηση 2.13

Σώμα κινείται ευθύγραμμα: από  $t=0$  ως 5 s διανύει 20 m, από 5 ως 10 s μένει ακίνητο, από 10 ως 15 s διανύει άλλα 10 m. Βρες τη μέση ταχύτητα στο σύνολο των 15 s.

### **Άσκηση 2.14**

Ένα ρομπότ πρέπει να μετακινηθεί από  $x=2$  m σε  $x=14$  m με μέση ταχύτητα 3 m/s. Πόσο χρόνο απαιτείται, αν κινηθεί ευθύγραμμα χωρίς επιστροφή;

### **Άσκηση 2.15**

Δύο διαδρομές A και B συνδέουν τα ίδια σημεία. Η A είναι ευθεία 300 m, η B καμπύλη 420 m. Αν πεζός κινείται με ίδια μέση ταχύτητα 1,5 m/s, πόση διαφορά χρόνου υπάρχει;

## Κεφάλαιο 3 - Δυνάμεις

### Άσκηση 3.1

Σε κιβώτιο ασκούνται δύο συγγραμμικές αντίθετες δυνάμεις  $F_1=18\text{ N}$  και  $F_2=11\text{ N}$ , όπως στο σχήμα. Βρες τη συνισταμένη και την κατεύθυνσή της.



### Άσκηση 3.2

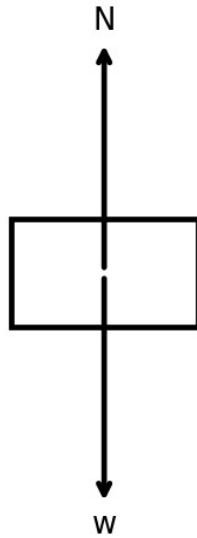
Σε σώμα ασκούνται δύο συγγραμμικές ομόρροπες δυνάμεις  $6\text{ N}$  και  $9\text{ N}$ . Βρες τη συνισταμένη.

### Άσκηση 3.3

Σώμα μάζας  $3\text{ kg}$  βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια της Γης. Με  $g=10\text{ N/kg}$ , υπολόγισε το βάρος του.

### Άσκηση 3.4

Ένα βιβλίο ηρεμεί σε οριζόντιο τραπέζι. Το βάρος του είναι  $12\text{ N}$ . Πόση είναι η κάθετη δύναμη του τραπεζιού στο βιβλίο;



### Άσκηση 3.5

Σε σώμα ασκούνται οριζόντια 20 N δεξιά και 20 N αριστερά. Τι συμπεραίνεις για τη συνισταμένη; Αν το σώμα αρχικά ηρεμεί, τι θα συμβεί;

### Άσκηση 3.6

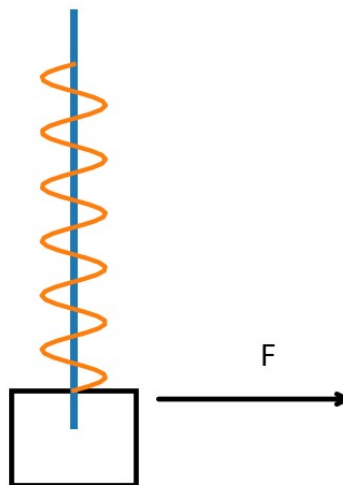
Καρότσι κινείται ευθύγραμμα και η συνισταμένη δύναμη έχει την ίδια κατεύθυνση με την κίνησή του. Πώς μεταβάλλεται η ταχύτητά του;

### Άσκηση 3.7

Καρότσι κινείται προς τα δεξιά αλλά η συνισταμένη δύναμη είναι προς τα αριστερά. Ποια μεταβολή αναμένεις αρχικά στην ταχύτητα;

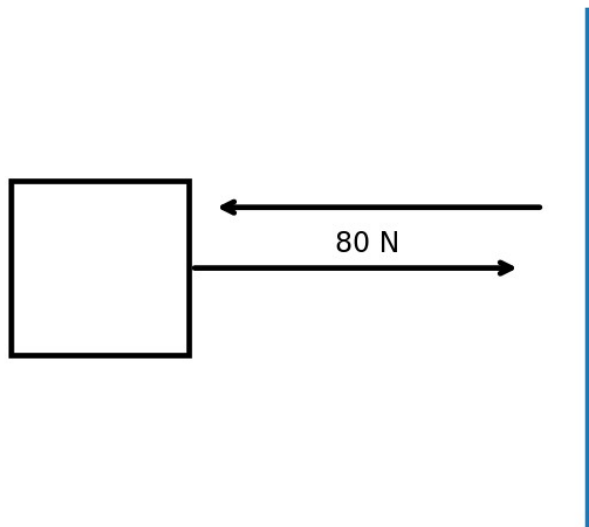
### Άσκηση 3.8

Δυναμόμετρο δείχνει 5 N όταν τραβάμε ελατήριο. Αν η επιμήκυνση είναι 2 cm και το ελατήριο υπακούει στον νόμο του Hooke, πόση δύναμη θα αντιστοιχεί σε επιμήκυνση 6 cm;



### Άσκηση 3.9

Ένας μαθητής σπρώχνει τοίχο με δύναμη 80 N. Ποια δύναμη ασκεί ο τοίχος στον μαθητή;



### Άσκηση 3.10

Δύο πατινέρ Α και Β σπρώχνουν ο ένας τον άλλο. Ο Α ασκεί στον Β δύναμη 50 N. Συγκρίνετε τις δύο δυνάμεις αλληλεπίδρασης.

### Άσκηση 3.11

Κιβώτιο σύρεται οριζόντια με δύναμη 30 N και κινείται με σταθερή ταχύτητα. Πόση συνολική αντίθετη δύναμη δέχεται οριζόντια;

### Άσκηση 3.12

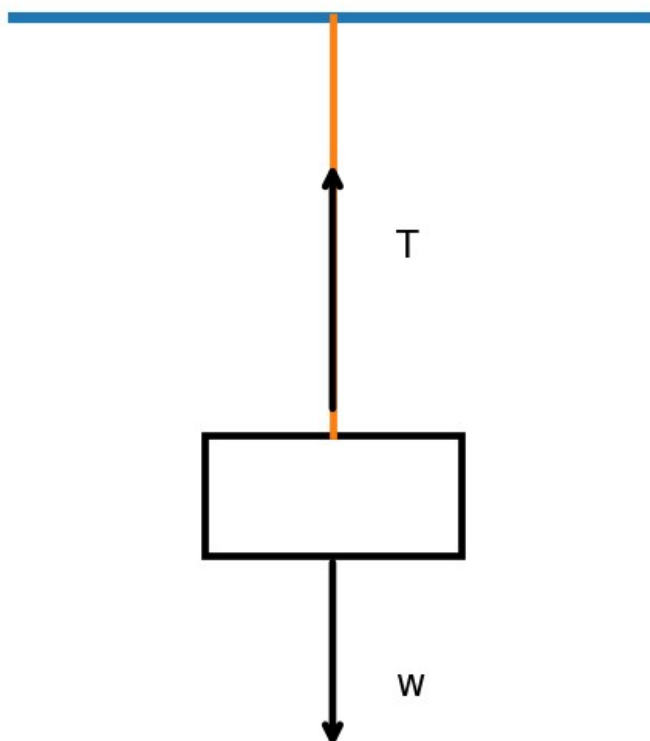
Σώμα δέχεται τρεις συγγραμμικές δυνάμεις: 12 N δεξιά, 5 N δεξιά και 9 N αριστερά. Βρες τη συνισταμένη.

### Άσκηση 3.13

Δύο ίδια καρότσια έχουν διαφορετικές αρχικές ταχύτητες. Στο καθένα ασκείται για λίγο ίδια δύναμη προς τα δεξιά. Ποιο κοινό συμπέρασμα μπορείς να βγάλεις χωρίς αριθμητικούς υπολογισμούς;

### Άσκηση 3.14

Ένα σώμα ηρεμεί κρεμασμένο από κατακόρυφο νήμα. Το βάρος του είναι 25 N. Πόση είναι η τάση του νήματος;



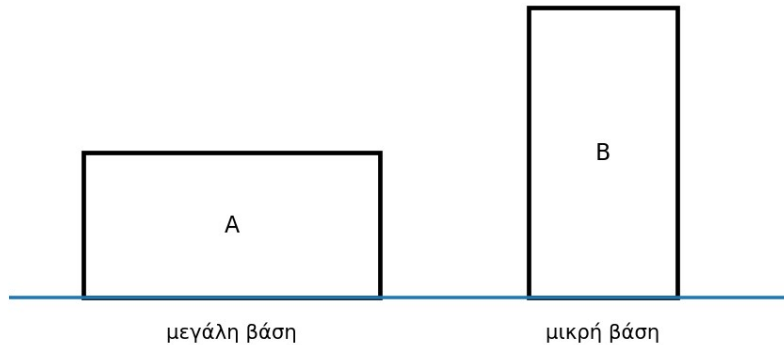
### Άσκηση 3.15

Σε πείραμα με ελατήριο μετρήθηκαν:  $F$  (N): 1, 2, 3, 4 και  $\Delta l$  (cm): 0,5, 1,0, 1,5, 2,0. α) Τι σχέση φαίνεται; β) Πόση επιμήκυνση αναμένεις για 5 N;

## Κεφάλαιο 4 - Πίεση

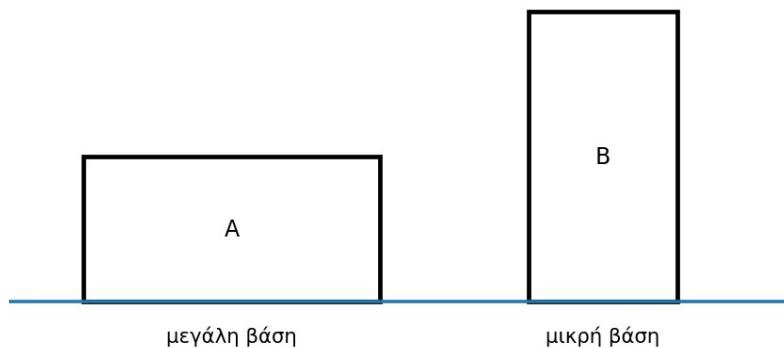
### Άσκηση 4.1

Δύναμη 200 N ασκείται κάθετα σε επιφάνεια  $0,50 \text{ m}^2$ . Υπολόγισε την πίεση.



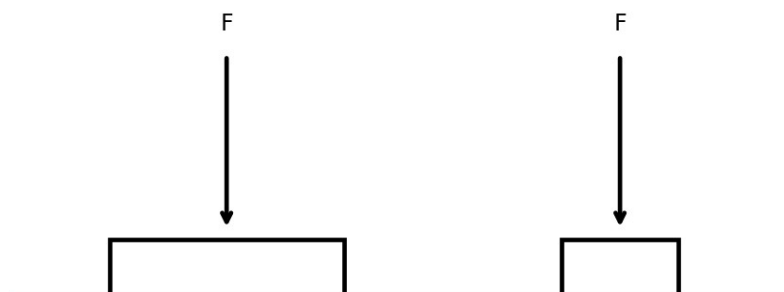
### Άσκηση 4.2

Το ίδιο κιβώτιο τοποθετείται πρώτα στη μεγάλη και μετά στη μικρή βάση, όπως στο σχήμα. Χωρίς αριθμούς, σε ποια θέση ασκεί μεγαλύτερη πίεση και γιατί;



### Άσκηση 4.3

Μαθήτρια βάρους 500 N πατά με δύο παπούτσια συνολικής επιφάνειας  $0,040 \text{ m}^2$ . Ποια πίεση ασκεί στο δάπεδο;

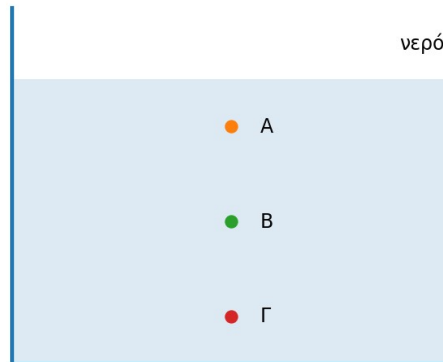


### Άσκηση 4.4

Ένας χιονοδρόμος χρησιμοποιεί πέδιλα ώστε να αυξήσει την επιφάνεια επαφής με το χιόνι. Εξήγησε πώς μεταβάλλεται η πίεση.

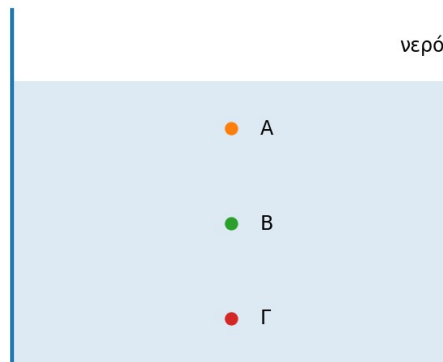
#### Άσκηση 4.5

Σε νερό  $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$ , με  $g=10 \text{ N/kg}$ , βρες την υδροστατική πίεση σε βάθος  $h=2 \text{ m}$  (λόγω του νερού).



#### Άσκηση 4.6

Στο ίδιο δοχείο τα σημεία A, B, Γ βρίσκονται σε αυξανόμενο βάθος. Κατάταξε τις υδροστατικές πιέσεις  $p_A$ ,  $p_B$ ,  $p_\Gamma$ .



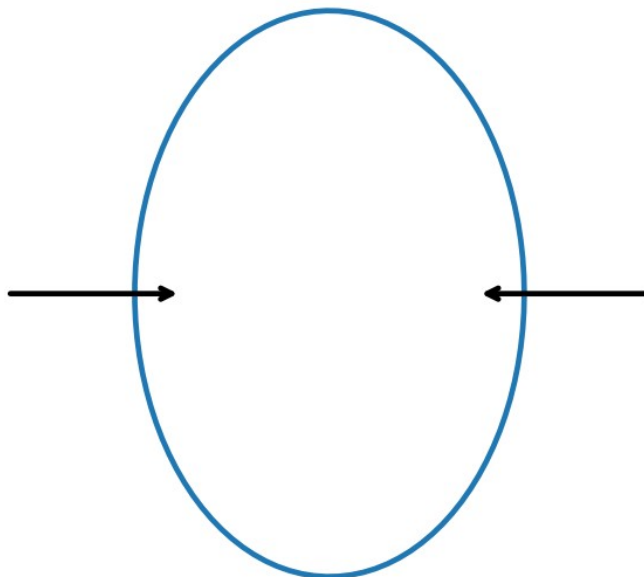
#### Άσκηση 4.7

Δύο δοχεία διαφορετικού σχήματος περιέχουν το ίδιο υγρό. Τα σημεία X και Ψ βρίσκονται στο ίδιο βάθος. Πώς συγκρίνονται οι υδροστατικές πιέσεις τους;

#### Άσκηση 4.8

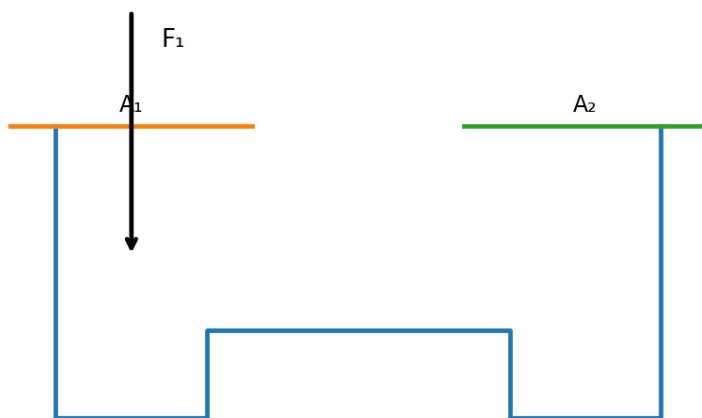
Γιατί ένα κλειστό πλαστικό μπουκάλι παραμορφώνεται όταν αφαιρέσουμε αρκετό αέρα από το εσωτερικό του;

μειωμένη εσωτερική πίεση



#### Άσκηση 4.9

Σε υδραυλικό σύστημα η μικρή επιφάνεια είναι  $A_1=0,01 \text{ m}^2$  και η μεγάλη  $A_2=0,20 \text{ m}^2$ . Αν  $F_1=50 \text{ N}$ , υπολόγισε  $F_2$ , θεωρώντας ίσες πιέσεις.

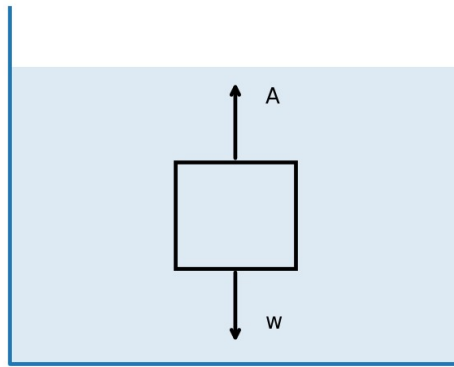


#### Άσκηση 4.10

Σε υδραυλικό πιεστήριο θέλουμε  $F_2=2400 \text{ N}$ . Αν  $A_2/A_1=12$ , ποια δύναμη  $F_1$  απαιτείται;

#### Άσκηση 4.11

Σώμα όγκου  $0,003 \text{ m}^3$  είναι πλήρως βυθισμένο σε νερό. Με  $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$  και  $g=10 \text{ N/kg}$ , βρες την άνωση.



#### **Άσκηση 4.12**

Το ίδιο σώμα βυθίζεται πλήρως σε υγρό πυκνότητας  $800 \text{ kg/m}^3$ . Ποια άνωση δέχεται;

#### **Άσκηση 4.13**

Σώμα βάρους  $50 \text{ N}$  είναι πλήρως βυθισμένο σε νερό και δέχεται άνωση  $30 \text{ N}$ . Ποιο είναι το μέτρο της δύναμης που θα δείξει δυναμόμετρο που το συγκρατεί ακίνητο;

#### **Άσκηση 4.14**

Κύβος όγκου  $500 \text{ cm}^3$  βυθίζεται πλήρως σε νερό. Υπολόγισε την άνωση. Δίνεται  $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $g=10 \text{ N/kg}$ .

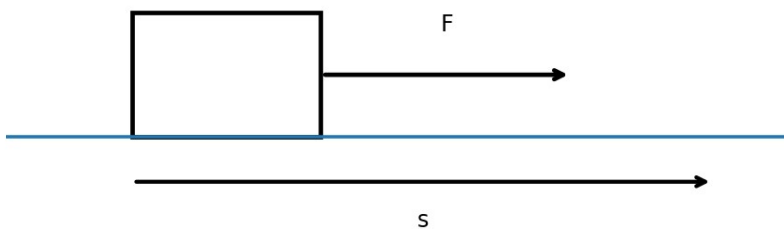
#### **Άσκηση 4.15**

Σε πείραμα ένα σώμα έχει βάρος  $8 \text{ N}$  στον αέρα και ένδειξη δυναμομέτρου  $5 \text{ N}$  όταν βυθίζεται πλήρως σε νερό. α) Βρες την άνωση. β) Βρες τον όγκο του σώματος, με  $\rho_{\text{νερού}}=1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $g=10 \text{ N/kg}$ .

## Κεφάλαιο 5 - Ενέργεια

### Άσκηση 5.1

Στο σχήμα δύναμη  $F=40\text{ N}$  μετακινεί κιβώτιο κατά  $s=5\text{ m}$  στην ίδια κατεύθυνση. Υπολόγισε το έργο της δύναμης.



### Άσκηση 5.2

Μαθητής κρατά ακίνητη τσάντα ασκώντας προς τα πάνω δύναμη. Ποιο είναι το έργο αυτής της δύναμης όσο η τσάντα δεν μετακινείται;

### Άσκηση 5.3

Σώμα μάζας  $2\text{ kg}$  κινείται με ταχύτητα  $3\text{ m/s}$ . Υπολόγισε την κινητική του ενέργεια.

### Άσκηση 5.4

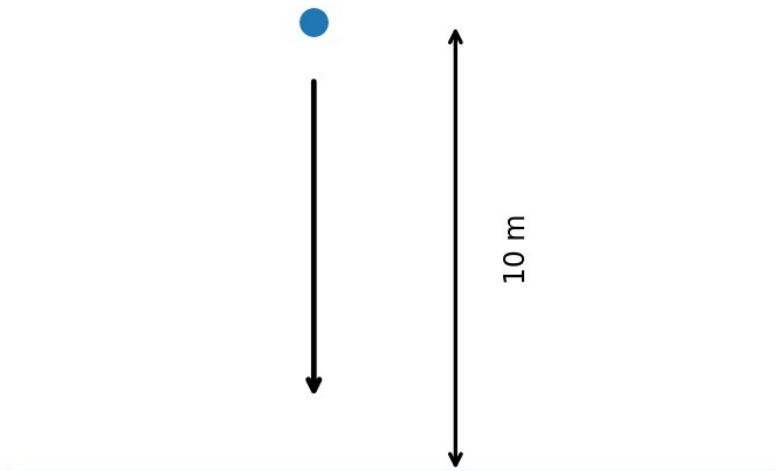
Δύο σώματα έχουν ίδια μάζα. Το Β κινείται με διπλάσια ταχύτητα από το Α. Πόσες φορές μεγαλύτερη κινητική ενέργεια έχει;

### Άσκηση 5.5

Σώμα μάζας  $3\text{ kg}$  βρίσκεται σε ύψος  $4\text{ m}$ . Με  $g=10\text{ N/kg}$  και επίπεδο αναφοράς το έδαφος, βρες τη βαρυτική δυναμική ενέργεια.

### Άσκηση 5.6

Μπάλα μάζας  $0,5\text{ kg}$  αφήνεται από ύψος  $10\text{ m}$  χωρίς αντιστάσεις. α) Αρχική δυναμική ενέργεια; β) κινητική ενέργεια λίγο πριν φτάσει στο έδαφος;

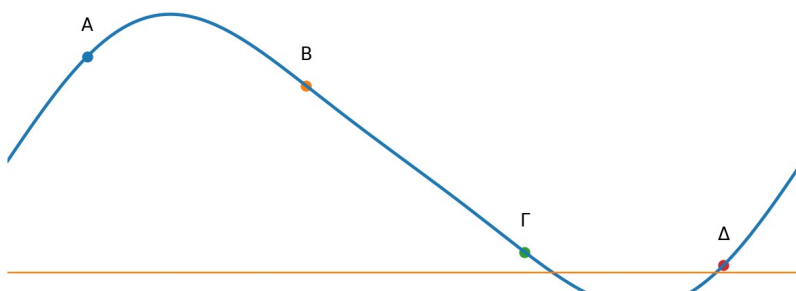


### Άσκηση 5.7

Σώμα έχει σε κάποιο σημείο  $U=70\text{ J}$  και  $K=30\text{ J}$ . Αν δεν υπάρχουν απώλειες, ποια είναι η μηχανική ενέργεια; Ποια θα είναι η  $K$  όταν  $U=20\text{ J}$ ;

### Άσκηση 5.8

Στο σχήμα βαγονάκι κινείται σε διαδρομή χωρίς τριβές. Σε ποιο από τα σημεία Α, Β, Γ, Δ περιμένεις μεγαλύτερη βαρυτική δυναμική ενέργεια; Σε ποιο χαμηλότερη;



### Άσκηση 5.9

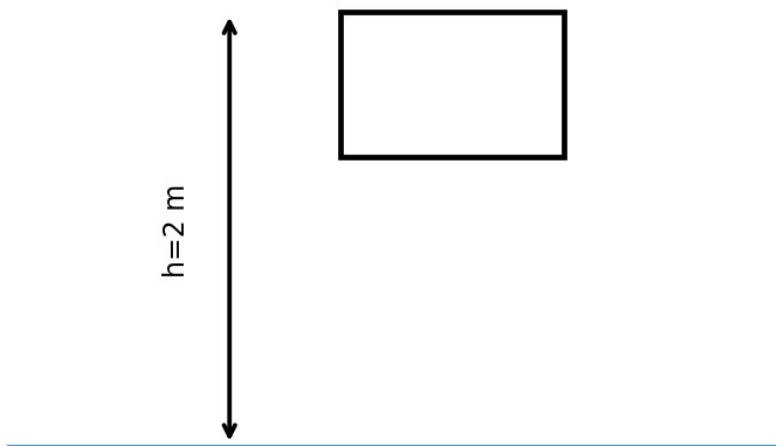
Ένα σώμα έχει μηχανική ενέργεια  $200\text{ J}$ . Σε θέση όπου η κινητική του είναι  $140\text{ J}$ , πόση είναι η δυναμική του;

### Άσκηση 5.10

Δύναμη  $25\text{ N}$  μετακινεί αντικείμενο κατά  $8\text{ m}$  στην ίδια κατεύθυνση. Πόσο έργο μεταφέρεται στο αντικείμενο;

### Άσκηση 5.11

Ανεβάζουμε αργά κιβώτιο μάζας  $4\text{ kg}$  κατά  $2\text{ m}$ . Πόσο αυξάνεται η βαρυτική δυναμική του ενέργεια;  $g=10\text{ N/kg}$ .



### Άσκηση 5.12

Σφαίρα μάζας  $1\text{ kg}$  κινείται με  $6\text{ m/s}$ . Ποια ταχύτητα πρέπει να έχει ώστε η κινητική της ενέργεια να γίνει τετραπλάσια;

### Άσκηση 5.13

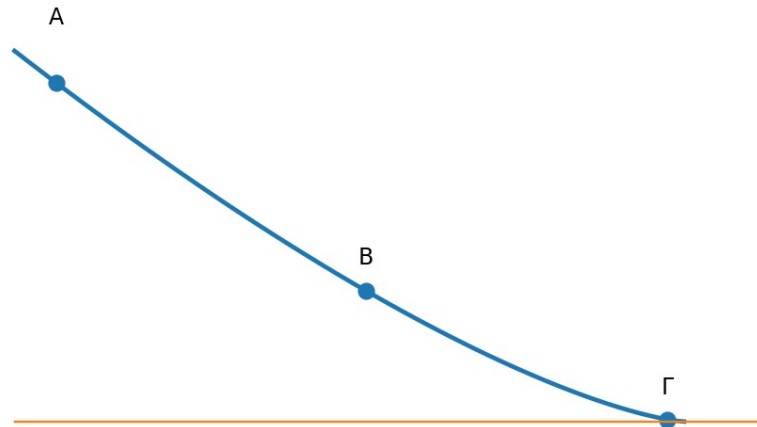
Σε σύστημα χωρίς απώλειες μια μπάλα έχει στην κορυφή  $K=10\text{ J}$  και  $U=90\text{ J}$ . Σε χαμηλότερο σημείο  $U=40\text{ J}$ . Βρες την  $K$  εκεί.

### Άσκηση 5.14

Ένα αντικείμενο ολισθαίνει και τελικά σταματά λόγω τριβών. Η μηχανική του ενέργεια μειώνεται. Παραβιάζεται η διατήρηση της ενέργειας; Εξήγησε.

### Άσκηση 5.15

Σχεδίασε ενεργειακή περιγραφή για ένα παιδί που κατεβαίνει με τσουλήθρα: α) στην κορυφή, β) στη διάρκεια της καθόδου, γ) στο τέλος, λαμβάνοντας υπόψη τριβές ποιοτικά.



## Σημείωμα ύλης και ποιοτικού ελέγχου

Το υλικό ακολουθεί τις οδηγίες διδασκαλίας Φυσικής Β΄ Γυμνασίου 2026–2027 (ΥΠΑΙΘΑ/ΙΕΠ). Δεν περιλαμβάνονται ασκήσεις από αφαιρεθείσα ύλη. Ειδικά: δεν χρησιμοποιείται η πλεύση (4.6), δεν ζητείται υπολογισμός ατμοσφαιρικής πίεσης, δεν γίνεται ανάλυση δύναμης σε τραχιά επιφάνεια, και στο έργο χρησιμοποιούνται μόνο εισαγωγικές εφαρμογές με δύναμη και μετατόπιση συγγραμμικές. Η επιρροή από διεθνή σχολικά προβλήματα (Ινδία/Κίνα) αφορά τη μορφή: σύντομα πειραματικά σενάρια, ανάγνωση σχήματος/δεδομένων και σύνδεση πολλών απλών βημάτων, χωρίς αντιγραφή συγκεκριμένων θεμάτων.

## Έλεγχος συμβόλων

Χρησιμοποιούνται:  $m$  (μάζα),  $V$  (όγκος),  $\rho$  (πυκνότητα),  $x/\Delta x$  (θέση/μετατόπιση),  $u$  (ταχύτητα),  $F$  (δύναμη),  $w$  (βάρος),  $p$  (πίεση),  $A$  (επιφάνεια ή άνωση ανάλογα με το συμφραζόμενο),  $W$  (έργο),  $K$  (κινητική ενέργεια),  $U$  (δυναμική ενέργεια). Οι δυνάμεις του 10 γράφονται με πραγματικούς εκθέτες, όχι με χαρακτήρα  $^$ .

## Έλεγχος πλήθους

| Κεφάλαιο   | Ασκήσεις | Κατάσταση |
|------------|----------|-----------|
| Κεφάλαιο 1 | 15       | Ελεγμένο  |
| Κεφάλαιο 2 | 15       | Ελεγμένο  |
| Κεφάλαιο 3 | 15       | Ελεγμένο  |
| Κεφάλαιο 4 | 15       | Ελεγμένο  |
| Κεφάλαιο 5 | 15       | Ελεγμένο  |