

1. Στις ερωτήσεις Α, Β, Γ, Δ μία μόνο απάντηση είναι σωστή. Γράψτε στην κόλα σας το κεφαλαίο γράμμα της ερώτησης και το μικρό γράμμα της σωστής απάντησης.

Α. Δίνονται οι μάζες και οι ταχύτητες τριών αντικειμένων (α, β, γ). Ποιο έχει την μεγαλύτερη αδράνεια;
α) [10 kg, 0 m/s] β) [2 kg, 5 m/s] γ) [5 kg, 2 m/s]

Β. Ένα Ι.Χ. και ένα φορτηγό συγκρούονται μετωπικά. Ποιο όχημα ασκεί μεγαλύτερη δύναμη στο άλλο;
α) το Ι.Χ. β) το φορτηγό γ) και τα δύο ασκούν την ίδια δύναμη

Γ. Ένα αυτοκίνητο μάζας 800 kg κινείται με σταθερή ταχύτητα 10 m/s. Το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται σε αυτό είναι: α) 800 N β) 0 N γ) 80 N δ) 810 N

Δ. Ένα κουτί μάζας 2 kg βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο χωρίς τριβές και του ασκείται μια σταθερή οριζόντια δύναμη F με μέτρο 10 N. Το κουτί θα κινηθεί με:

α) σταθερή ταχύτητα 5 m/s, β) σταθερή ταχύτητα 20 m/s, γ) μεταβαλλόμενη ταχύτητα.

2. Στις ερωτήσεις Α, Β, Γ, Δ μία μόνο απάντηση είναι σωστή. Γράψτε στην κόλα σας το κεφαλαίο γράμμα της ερώτησης και το μικρό γράμμα της σωστής απάντησης.

Α. Ένα ελατήριο επιμηκύνεται 5 cm όταν ασκείται πάνω του μια δύναμη 20 N. Αν ασκηθεί δύναμη 12 N στο ελατήριο τότε θα επιμηκυνθεί κατά: α) 5 cm, β) 3 cm, γ) 6 cm.

Β. Δύο δυνάμεις με ίδια κατεύθυνση και μέτρα 4 N και 3 N, επιδρούν σε ένα σώμα. Το μέτρο της συνισταμένης τους είναι: α) 12 N β) 1 N γ) 7 N δ) 5 N

Γ. Δύο δυνάμεις με αντίθετη κατεύθυνση και μέτρα 4 N και 3 N, επιδρούν σε ένα σώμα. Το μέτρο της συνισταμένης τους είναι: α) 12 N β) 1 N γ) 7 N δ) 5 N

Δ. Δύο δυνάμεις με μέτρα 4 N και 3 N και διευθύνσεις που σχηματίζουν γωνία 90° , επιδρούν σε ένα σώμα. Το μέτρο της συνισταμένης τους είναι: α) 12 N β) 1 N γ) 7 N δ) 5 N

3. Γράψτε στην κόλλα σας τα φυσικά μεγέθη (Τριβή, Βάρος, Μάζα, Άνωση, Πίεση, Ισχύς) και δίπλα στο καθένα τη μονάδα μέτρησής του στο διεθνές σύστημα μονάδων (Newton, Kilogram, Pascal, Watt).

4. Δίνονται τα φυσικά μεγέθη: Ταχύτητα, Δύναμη, Τριβή, Μάζα, Βάρος, Πίεση, Άνωση, Έργο, Ισχύς. Να γράψετε στην κόλλα σας δίπλα από κάθε φυσικό μέγεθος τη μονάδα μέτρησής του στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων. Δίνονται οι μονάδες μέτρησης: 1 J, 1 m/s, 1 W, 1 N, 1 Pa, 1 kg.

5. Στο εργαστήριο του σχολείου πραγματοποιήσαμε το παρακάτω πείραμα.

- Ζυγίσαμε ένα κομμάτι πλαστελίνης και βρήκαμε 40 g.
- Ζυγίσαμε έναν άδειο ογκομετρικό σωλήνα και βρήκαμε 109 g.
- Βάλαμε νερό στον ογκομετρικό σωλήνα έως την ένδειξη 65 mL.
- Ζυγίσαμε τον ογκομετρικό σωλήνα με το νερό και βρήκαμε 174 g.
- Βυθίσαμε ολόκληρη την πλαστελίνη στο νερό και η στάθμη έφτασε στα 85 mL

Από τα παραπάνω να υπολογίσετε:

α) την πυκνότητα του νερού, β) την πυκνότητα της πλαστελίνης, γ) την άνωση που δέχεται η πλαστελίνη όταν είναι βυθισμένη ολόκληρη στο νερό, αν γνωρίζετε ότι $g = 10 \text{ m/s}^2$.

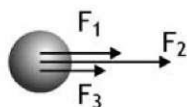
6. Ένας σιδερένιος κύβος έχει μάζα 448 g και ακμή 4 cm.

α) Να υπολογίσετε την πυκνότητα του κύβου σε g/cm^3 .

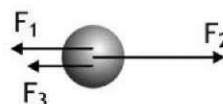
β) Με τον πιο πάνω κύβο φτιάχνουμε 100 καρφιά. Να υπολογίσετε την πυκνότητα κάθε καρφιού.

7. Ένα μεταλλικό σώμα έχει μάζα 156 g και πυκνότητα $7,8 \text{ g/cm}^3$. Κόβουμε το σώμα σε δύο ίσα κομμάτια.
- Υπολογίστε τη μάζα κάθε κομματιού.
 - Πόση είναι η πυκνότητα κάθε κομματιού;
 - Υπολογίστε τον όγκο κάθε κομματιού.
8. α) Πώς υπολογίζουμε τη μέση ταχύτητα ενός σώματος που κινείται; Γράψε το σχετικό τύπο και τη μονάδα μέτρησης της ταχύτητας στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων.
 β) Αν ένας ποδηλάτης κινείται με μέση ταχύτητα 5 m/s , πόσο χρονικό διάστημα χρειάζεται για να διανύσει 9 km ;
9. α) Να γράψετε το φυσικό μέγεθος που παριστάνει κάθε σύμβολο της σχέσης $v_{\mu} = \frac{s}{\Delta t}$
 β) Να υπολογίσετε το μήκος της διαδρομής που διανύει ένας ποδηλάτης σε χρονικό διάστημα μισής ώρας, όταν κινείται με μέση ταχύτητα 5 m/s .
10. α) Πώς υπολογίζουμε τη μέση ταχύτητα ενός σώματος που κινείται; Γράψε το σχετικό τύπο.
 β) Ένας δρομέας διανύει 250 μέτρα σε 30 δευτερόλεπτα . Τη στιγμή εκείνη νιώθει τράβηγμα στο πόδι και σταματά για 20 δευτερόλεπτα . Στη συνέχεια διανύει τα υπόλοιπα 150 μέτρα σε 50 δευτερόλεπτα . Υπολόγισε τη μέση ταχύτητα του δρομέα για ολόκληρη την κίνηση.
11. α) Ποιες μεταβολές προκαλούν οι δυνάμεις στα σώματα στα οποία ασκούνται;
 β) Να γράψετε τρεις δυνάμεις από επαφή και τρεις δυνάμεις από απόσταση.
12. Ένα ελατήριο επιμηκύνεται $0,03 \text{ m}$ όταν ασκείται πάνω του μια δύναμη 12 N .
- Υπολόγισε τη σταθερά (k) του ελατηρίου, με τη βοήθεια της σχέσης $F = k \cdot \Delta L$.
 - Υπολόγισε την επιμήκυνση του ελατηρίου όταν του ασκηθεί δύναμη 20 N .
13. Να υπολογίσεις τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σφαιρίδιο, σε κάθε μια από τις περιπτώσεις. ($F_1 = 5 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$, $F_3 = 4 \text{ N}$)

A)

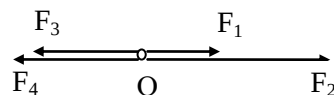


B)



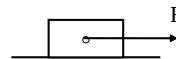
14. α) Πώς υπολογίζουμε τη συνισταμένη δύο δυνάμεων F_1 και F_2 , που έχουν ίδια κατεύθυνση;
 β) Πώς υπολογίζουμε τη συνισταμένη δύο δυνάμεων F_3 και F_4 , που έχουν αντίθετη κατεύθυνση;
 γ) Πότε η συνισταμένη των δύο δυνάμεων F_3 και F_4 είναι ίση με το μηδέν;

15. Στο υλικό σημείο O, που ισορροπεί, ασκούνται τέσσερις συγγραμμικές δυνάμεις που έχουν μέτρα $F_1 = 60 \text{ N}$, $F_2 = 115 \text{ N}$, $F_3 = 85 \text{ N}$ και η άγνωστη F_4 .
 Να υπολογίσετε το μέτρο της άγνωστης δύναμης F_4 .

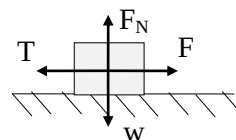


16. Σε ένα υλικό σημείο O ασκούνται τέσσερις συγγραμμικές δυνάμεις. Οι $F_1 = 60 \text{ N}$ και $F_2 = 115 \text{ N}$ έχουν φορά προς τα δεξιά, ενώ οι $F_3 = 85 \text{ N}$ και $F_4 = 70 \text{ N}$ έχουν φορά προς τα αριστερά. Σχεδιάσε στην κόλλα σου κατάλληλο σχήμα. Υπολόγισε τη συνισταμένη των δυνάμεων. Προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί το υλικό σημείο O;
17. α) Πότε ένα σώμα παραμένει ακίνητο ή κινείται με σταθερή ταχύτητα;
 β) Ποια ιδιότητα των σωμάτων ονομάζουμε αδράνεια;
18. α) Πότε λέμε ότι ένα σώμα ισορροπεί; Τι ισχύει για τη συνισταμένη δύναμη στη περίπτωση αυτή;
 β) Να αναφέρετε τα δύο φυσικά μεγέθη από τα οποία εξαρτάται το πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η ταχύτητα ενός σώματος.

19. Το σώμα του σχήματος κινείται πάνω σε τραχύ οριζόντιο δάπεδο ευθύγραμμα ομαλά προς τα δεξιά υπό την επίδραση οριζόντιας δύναμης μέτρου $F = 14 \text{ N}$.



- α) Στην κόλλα σου, σχεδίασε και ονόμασε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.
β) Υπολόγισε την τριβή που ασκείται στο σώμα.
20. α) Διατύπωσε το νόμο της δράσης-αντίδρασης.
β) Ένα κιβώτιο μάζας 2 kg είναι ακίνητο πάνω σε ένα τραπέζι. Να σχεδιάσεις και να υπολογίσεις τις δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο. (Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας 10 m/s^2).
γ) Πόση είναι η δύναμη που ασκεί το κιβώτιο στη Γη και γιατί;
21. α) Πώς υπολογίζουμε την πίεση που δέχεται μια επιφάνεια; Γράψε το σχετικό τύπο.
β) Δύναμη μέτρου 800 N ασκείται κάθετα σε μια επιφάνεια, οπότε η πίεση στην επιφάνεια είναι 3200 Pa . Υπολόγισε το εμβαδόν της επιφάνειας.
22. α) Από ποια φυσικά μεγέθη εξαρτάται η πίεση που δέχεται μια επιφάνεια; (τύπος)
β) Αν ένας άνθρωπος που στέκεται όρθιος σε οριζόντιο δάπεδο ξαπλώσει στο δάπεδο:
β1) η δύναμη που ασκεί στο δάπεδο μεγαλώνει, μικραίνει ή μένει ίδια; Γιατί;
β2) η πίεση στο δάπεδο μεγαλώνει, μικραίνει ή μένει ίδια; Γιατί;
23. α) Πώς υπολογίζουμε την υδροστατική πίεση σε ένα σημείο του υγρού; Γράψε το σχετικό τύπο.
β) Η υδροστατική πίεση στον πυθμένα μιας πισίνας, που περιέχει νερό, είναι 30.000 Pa . Υπολόγισε το βάθος του νερού. (δίνεται η πυκνότητα του νερού 1000 kg/m^3 και η επιτάχυνση της βαρύτητας 10 m/s^2).
24. α) Από ποια φυσικά μεγέθη εξαρτάται η υδροστατική πίεση; (τύπος)
β) Το εμβαδό του πυθμένα μιας πισίνας που περιέχει νερό είναι 10 m^2 και η υδροστατική πίεση στον πυθμένα είναι 20000 Pa . Υπολόγισε:
β1) την κάθετη δύναμη που ασκεί το νερό στον πυθμένα, β2) το βάθος του νερού.
Δίνεται η πυκνότητα του νερού της πισίνας 1000 kg/m^3 και η επιτάχυνση της βαρύτητας 10 m/s^2
25. Α) Από ποια φυσικά μεγέθη εξαρτάται η άνωση (Α) που ασκείται σε σώμα βυθισμένο σε υγρό; (λόγια, τύπος)
Β) Ποια απάντηση είναι σωστή και γιατί;
Αν βυθίσεις το ίδιο κομμάτι πλαστελίνης σε νερό και σε αλατόνερο η άνωση που θα του ασκηθεί θα είναι: 1) ίδια και στα δύο, 2) μεγαλύτερη στο αλατόνερο, 3) μεγαλύτερη στο νερό
26. α) Πώς υπολογίζουμε την άνωση που ασκείται σε ένα σώμα βυθισμένο σε υγρό; Γράψε το σχετικό τύπο.
β) Ένα σώμα εξαρτάται από δυναμόμετρο. Η ένδειξη του δυναμόμετρου στον αέρα είναι 4 N και όταν το σώμα βυθιστεί ολόκληρο στο νερό η ένδειξη του δυναμόμετρου είναι $3,2 \text{ N}$. Υπολόγισε:
α) το βάρος του σώματος, β) τη μάζα του σώματος, γ) την άνωση, δ) τον όγκο του σώματος.
(δίνεται η πυκνότητα του νερού 1000 kg/m^3 και η επιτάχυνση της βαρύτητας 10 m/s^2).
27. α) Να γράψετε το φυσικό μέγεθος που παριστάνει κάθε σύμβολο της σχέσης $A = \rho \cdot g \cdot V$
β) Μια άγκυρα βυθισμένη στη θάλασσα δέχεται άνωση 5100 N . Αν $\rho = 1020 \text{ kg/m}^3$ και $g = 10 \text{ m/s}^2$, να υπολογίσετε τον όγκο της άγκυρας.
28. α) Πότε το έργο μιας δύναμης είναι θετικό;
β) Πότε το έργο μιας δύναμης είναι αρνητικό;
γ) Πότε το έργο μιας δύναμης είναι μηδέν;
29. Το κιβώτιο κινούμενο πάνω σε τραχύ οριζόντιο έδαφος μετατοπίζεται κατά Δx προς τα δεξιά. Ποια ή ποιες δυνάμεις έχουν έργο: α) θετικό; β) αρνητικό; γ) μηδέν;
Να εξηγήσετε την απάντησή σας.



30. α) Να γράψετε το φυσικό μέγεθος που παριστάνει κάθε σύμβολο της σχέσης $U = m \cdot g \cdot h$
β) Ένας ορειβάτης, όταν ανεβαίνει ένα βράχο ύψους 4 m, παράγει έργο 2800 J. Να υπολογίσετε τη μάζα του ορειβάτη όταν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι 10 m/s^2 .
31. α) Να γράψετε το φυσικό μέγεθος που παριστάνει κάθε σύμβολο της σχέσης $K = \frac{m \cdot v^2}{2}$
β) Σώμα μάζας 20 kg κινείται με σταθερή ταχύτητα 4 m/s. Να υπολογίσετε την κινητική του ενέργεια.
32. α) Να διατυπώσετε τον ορισμό της ισχύος.
β) Μια μηχανή Α παράγει έργο 800 J και μια μηχανή Β παράγει έργο 4000 J. Μπορούμε να πούμε ότι η μηχανή Β είναι 5 φορές πιο ισχυρή από την Α; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
33. α) Να ορίσεις την ισχύ μιας μηχανής (ορισμός και τύπος)
β) Ηλεκτρικός κινητήρας ανυψώνει με σταθερή ταχύτητα κιβώτιο που έχει βάρος $w = 5000 \text{ N}$ σε ύψος $h = 10 \text{ m}$ σε χρόνο $t = 10 \text{ s}$. Πόση είναι η ισχύς του κινητήρα;
34. Δίνονται οι σχέσεις ($P = \frac{W}{t}$) και ($W = F \cdot \Delta x$).
Κινητήρας ανυψώνει με σταθερή ταχύτητα κιβώτιο βάρους 5000 N σε ύψος 12 m σε χρόνο 6 s.
Υπολόγισε: α) τη δύναμη που ασκεί ο κινητήρας στο κιβώτιο, β) το έργο της δύναμης που ασκεί ο κινητήρας στο κιβώτιο, γ) την ισχύ του κινητήρα.