

1. Τι ονομάζουμε δύναμη; Ποιες είναι οι μονάδες μέτρησής της στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων;
2. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ δυνάμεων επαφής και δυνάμεων από απόσταση; Δώστε παραδείγματα.
3. Πώς σχεδιάζεται το διάνυσμα μιας δύναμης; Τι πληροφορίες μας δίνει;
4. Δύο δυνάμεις $F_1=5\text{ N}$ και $F_2=8\text{ N}$ δρουν πάνω σε ένα σώμα στην ίδια ευθεία και προς την ίδια κατεύθυνση.
 - a. Υπολογίστε τη συνισταμένη δύναμη.
 - b. Τι συμβαίνει αν οι δυνάμεις έχουν αντίθετες κατευθύνσεις;
5. Ένα σώμα έχει μάζα $m=10\text{ kg}$. Υπολογίστε το βάρος του στη Γη, όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10\text{ m/s}^2$.
6. Ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα καθώς δέχεται δύναμη ώθησης $F_p=50\text{ N}$ και δύναμη αντίστασης $F_a=50\text{ N}$.
 - a. Εξηγήστε γιατί η ταχύτητα του σώματος είναι σταθερή.
 - b. Τι θα συνέβαινε αν $F_p > F_a$;
7. Η δύναμη είναι:
 - α) Ένα φυσικό μέγεθος που περιγράφει την ταχύτητα ενός σώματος.
 - β) Ένα φυσικό μέγεθος που μετράει την ενέργεια.
 - γ) Ένα φυσικό μέγεθος που προκαλεί αλλαγή στην κίνηση ή τη μορφή ενός σώματος.
 - δ) Η θερμοκρασία ενός αντικειμένου.
8. Η μονάδα μέτρησης της δύναμης στο Διεθνές Σύστημα είναι:
 - α) Το χιλιόγραμμα (kg).
 - β) Το μέτρο (m).
 - γ) Το Νιούτον (N).
 - δ) Το δευτερόλεπτο (s).
9. Δύο δυνάμεις $F_1=10\text{ N}$ και $F_2=15\text{ N}$ δρουν πάνω σε ένα σώμα προς την ίδια κατεύθυνση. Ποια είναι η συνισταμένη τους;
 - α) 5 N
 - β) 25 N
 - γ) 10 N
 - δ) 15 N
10. Το βάρος ενός σώματος μάζας 5 kg στη Γη (με επιτάχυνση βαρύτητας $g=10\text{ m/s}^2$) είναι:
 - α) 5 N
 - β) $9,8\text{ N}$

γ) 50 N

δ) 100 N

11. Ένα σώμα ισορροπεί όταν:

α) Οι δυνάμεις που δρουν πάνω του είναι άνισες.

β) Η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.

γ) Δεν δέχεται καμία δύναμη.

δ) Η ταχύτητά του αυξάνεται συνεχώς.

12. Η δύναμη τριβής:

α) Ενισχύει την κίνηση ενός σώματος.

β) Αντιτίθεται στην κίνηση ενός σώματος.

γ) Δεν εξαρτάται από το βάρος του σώματος.

δ) Υπάρχει μόνο όταν το σώμα είναι ακίνητο.

13. Ένα σώμα βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο. Η δύναμη που το κρατά ακίνητο είναι:

α) Η αντίδραση του επιπέδου.

β) Η τριβή.

γ) Το βάρος του.

δ) Η συνισταμένη όλων των δυνάμεων.

14. Ένα αυτοκίνητο ξεκινά να κινείται σε ευθεία πορεία.

a. Ποιες δυνάμεις πιστεύεις ότι ασκούνται στο αυτοκίνητο κατά την κίνησή του;

b. Πώς επηρεάζουν αυτές οι δυνάμεις την ταχύτητα και την κατεύθυνσή του;

c. Αν το αυτοκίνητο σταματήσει ξαφνικά, τι μπορείς να πεις για τις δυνάμεις που ασκούνται;

15. Σκέψου ότι κρατάς ένα βιβλίο στα χέρια σου.

a. Ποιες δυνάμεις ασκούνται στο βιβλίο όσο το κρατάς ακίνητο;

b. Τι αλλάζει αν αφήσεις το βιβλίο να πέσει;

c. Πώς εξηγείται η πτώση του βιβλίου σύμφωνα με τον νόμο της βαρύτητας;

16. Ένας μαθητής σπρώχνει ένα κουτί πάνω σε τραπέζι.

a. Τι ρόλο παίζει η δύναμη της τριβής στην κίνηση του κουτιού;

b. Τι θα συμβεί αν το τραπέζι είναι λεία επιφάνεια ή αν έχει τραχιά επιφάνεια; Εξήγησε.

c. Πώς μπορείς να μειώσεις την επίδραση της τριβής;

17. Πώς περιγράφεται η κίνηση ενός αντικειμένου όταν δεν ασκούνται δυνάμεις πάνω του, σύμφωνα με τον 1ο νόμο του Νεύτωνα;
18. Αν σε ένα αντικείμενο ασκηθούν δυνάμεις που δεν έχουν συνισταμένη μηδέν, πώς περιγράφεται η επιτάχυνσή του σύμφωνα με τον 2ο νόμο του Νεύτωνα;
19. Πώς συνδέεται ο 3ος νόμος του Νεύτωνα με το φαινόμενο της αντίδρασης όταν πηδάς από μια βάρκα;
20. Πώς θα περιέγραφες τη βαρύτητα στη Γη;
- a. Τι διαφορές θα υπήρχαν στην κίνηση ενός αντικειμένου αν βρίσκεσαι στη Σελήνη αντί στη Γη;
 - b. Γιατί οι αστροναύτες στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό φαίνονται σαν να "αιωρούνται";
21. Ένα αυτοκίνητο που κινείται με σταθερή ταχύτητα σταματά ξαφνικά λόγω ενός εμποδίου.
- a. Τι συμβαίνει στους επιβάτες και γιατί;
 - b. Ποιο φυσικό μέγεθος εξηγεί το φαινόμενο;
 - c. Πώς συνδέεται αυτό με τη χρήση ζώνης ασφαλείας;
22. Ένα μπαλάκι που ήταν αρχικά ακίνητο αρχίζει να κινείται όταν το σπρώχνουμε με το χέρι μας.
- a. Πώς εξηγείται η αλλαγή της κατάστασης κίνησης του μπαλακιού σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα;
 - b. Τι θα συμβεί αν σταματήσουμε να το σπρώχνουμε και γιατί;
23. Σκέψου ένα αντικείμενο που κινείται πάνω σε μια λεία, οριζόντια επιφάνεια χωρίς να ασκούνται δυνάμεις πάνω του.
- a. Τι θα συμβεί στην κίνησή του σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα;
 - b. Εάν αρχίσει να επιβραδύνεται, τι σημαίνει αυτό για τις δυνάμεις που δρουν πάνω του;
24. Ένας δορυφόρος κινείται σε τροχιά γύρω από τη Γη.
- a. Αν θεωρήσουμε ότι δεν ασκούνταν εξωτερικές δυνάμεις, ποια θα ήταν η κίνησή του σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα;
 - b. Τι ρόλο παίζει η βαρυτική δύναμη στην πραγματική κίνησή του;
25. Ένα ποτήρι που ήταν ακίνητο πάνω σε ένα τραπέζι παραμένει στη θέση του ακόμη και αν το τραπέζι μετακινηθεί ελαφρώς.
- a. Εξήγησε γιατί το ποτήρι παραμένει ακίνητο.
 - b. Ποια είναι η σχέση αυτής της συμπεριφοράς με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα;

26. Ένα παιδί σπρώχνει έναν τοίχο με δύναμη 50 N.
- Ποια δύναμη ασκεί ο τοίχος στο παιδί;
 - Πώς θα περιέγραφες τη σχέση μεταξύ των δύο αυτών δυνάμεων;
27. Μια βάρκα επιπλέει ήρεμα σε μια λίμνη. Ένας άνθρωπος που βρίσκεται πάνω στη βάρκα ρίχνει μια πέτρα προς τα πίσω.
- Τι θα συμβεί στη βάρκα μετά το πέταγμα της πέτρας και γιατί;
 - Εξήγησε πώς ο 3ος Νόμος του Νεύτωνα εφαρμόζεται σε αυτή την περίπτωση.
28. Δύο άτομα σπρώχνουν ο ένας τον άλλο ενώ βρίσκονται σε πατίνια πάνω σε λεία επιφάνεια.
- Τι θα συμβεί στους δύο ανθρώπους μόλις ασκήσουν δύναμη ο ένας στον άλλο;
 - Εξήγησε πώς σχετίζεται το μέγεθος της δύναμης και η κατεύθυνση της κίνησης με τον 3ο Νόμο του Νεύτωνα.
29. Ένα ψάρι κολυμπάει μέσα στο νερό χρησιμοποιώντας την ουρά του για να σπρώχνει το νερό προς τα πίσω.
- Ποια δύναμη ασκεί το νερό στο ψάρι;
 - Εξήγησε γιατί το ψάρι μπορεί να προχωράει μπροστά.
30. Ένα αντικείμενο βρίσκεται ακίνητο σε μια επίπεδη επιφάνεια. Σύμφωνα με τον 1ο Νόμο του Νεύτωνα, τι ισχύει για τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω του;
- α. Η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.
β. Υπάρχει μόνο μία δύναμη πάνω στο αντικείμενο.
γ. Στο αντικείμενο ασκείται μη μηδενική συνισταμένη δύναμη.
δ. Δεν ασκείται καμία δύναμη στο αντικείμενο.
31. Σύμφωνα με τον 1ο Νόμο του Νεύτωνα, τι θα συμβεί σε ένα αντικείμενο που κινείται σε ευθεία γραμμή με σταθερή ταχύτητα, αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό παραμένει μηδενική;
- α. Θα επιβραδύνει.
β. Θα συνεχίσει να κινείται με την ίδια ταχύτητα.
γ. Θα σταματήσει.
δ. Θα αλλάξει κατεύθυνση
32. Ποιο από τα παρακάτω είναι παράδειγμα του 1ου Νόμου του Νεύτωνα;
- α. Ένα ποδήλατο που σταματάει λόγω τριβής.
β. Ένα βιβλίο που παραμένει ακίνητο σε ένα τραπέζι.
γ. Ένα αυτοκίνητο που επιταχύνει.
δ. Ένα αεροπλάνο που στρίβει στον αέρα.

33. Ένα κιβώτιο κινείται σε οριζόντιο πάτωμα με σταθερή ταχύτητα. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις ισχύει;
- a. α. Η τριβή είναι μεγαλύτερη από τη δύναμη που σπρώχνει το κιβώτιο.
 - β. Η τριβή είναι ίση με τη δύναμη που σπρώχνει το κιβώτιο.
 - γ. Η τριβή είναι μικρότερη από τη δύναμη που σπρώχνει το κιβώτιο.
 - δ. Δεν υπάρχει τριβή.
34. Ποια είναι η βασική αρχή του 1ου Νόμου του Νεύτωνα;
- a. α. Τα αντικείμενα επιταχύνονται εάν και μόνο εάν ασκούνται πάνω τους δυνάμεις.
 - β. Στα αντικείμενα που είναι ακίνητα ή κινούνται ευθύγραμμα πρέπει να ασκείται μηδενική συνισταμένη δυνάμεων.
 - γ. Όλες οι δυνάμεις προκαλούν αλλαγές στην κίνηση.
 - δ. Η βαρύτητα είναι η μόνη δύναμη που επηρεάζει την κίνηση.
35. Δύο σώματα, Α και Β, βρίσκονται σε επαφή. Το σώμα Α ασκεί δύναμη στο σώμα Β. Ποια από τις παρακάτω επιλογές περιγράφει σωστά τη δύναμη που ασκεί το σώμα Β στο σώμα Α;
- a. Η δύναμη που ασκεί το σώμα Β στο σώμα Α είναι μεγαλύτερη.
 - b. Η δύναμη που ασκεί το σώμα Β στο σώμα Α είναι μικρότερη.
 - c. Η δύναμη που ασκεί το σώμα Β στο σώμα Α είναι ίση σε μέτρο, αλλά με αντίθετη φορά.
 - d. Η δύναμη που ασκεί το σώμα Β στο σώμα Α είναι μηδενική.
36. Ένα βιβλίο βρίσκεται πάνω σε ένα τραπέζι. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή σύμφωνα με τον 3ο Νόμο του Νεύτωνα;
- a. Το βιβλίο ασκεί δύναμη στο τραπέζι, αλλά το τραπέζι δεν ασκεί δύναμη στο βιβλίο.
 - b. Το τραπέζι ασκεί δύναμη στο βιβλίο, αλλά το βιβλίο δεν ασκεί δύναμη στο τραπέζι.
 - c. Το βιβλίο και το τραπέζι ασκούν ίσες και αντίθετες δυνάμεις το ένα στο άλλο.
 - d. Οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ βιβλίου και τραπεζιού εξουδετερώνονται.
37. Ένα αυτοκίνητο σπρώχνει ένα φορτηγό σε έναν δρόμο. Τι ισχύει για τη δύναμη που ασκεί το αυτοκίνητο στο φορτηγό και τη δύναμη που ασκεί το φορτηγό στο αυτοκίνητο;
- a. Το φορτηγό ασκεί μεγαλύτερη δύναμη στο αυτοκίνητο λόγω της μεγαλύτερης μάζας του.
 - b. Οι δυνάμεις είναι ίσες σε μέτρο και αντίθετες σε φορά.

- c. Η δύναμη του αυτοκινήτου στο φορτηγό είναι μεγαλύτερη λόγω της ταχύτητάς του.
- d. Το φορτηγό δεν ασκεί δύναμη στο αυτοκίνητο.

38. Ένας άνθρωπος πιέζει έναν τοίχο με τα χέρια του. Σύμφωνα με τον 3ο Νόμο του Νεύτωνα, ο τοίχος:

- a. Ασκεί δύναμη μόνο αν ο άνθρωπος κινείται προς τα πίσω.
- b. Δεν ασκεί δύναμη, γιατί είναι ακίνητος.
- c. Ασκεί δύναμη ίση και αντίθετη σε αυτή που ασκεί ο άνθρωπος.
- d. Ασκεί μεγαλύτερη δύναμη από αυτή που ασκεί ο άνθρωπος, για να παραμείνει σταθερός.