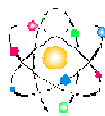


# ΦΥΣΙΚΗ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

## ΔΥΝΑΜΕΙΣ



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ - ΚΡΙΣΕΩΣ - ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ  
ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

1. Ποια αποτελέσματα μπορεί να έχει η επίδραση μιας δύναμης σε ένα σώμα;
2. Να αναφέρετε παραδείγματα δυνάμεων επαφής και δυνάμεων από απόσταση.
3. Τι είναι το δυναμόμετρο;
4. Ποια είναι η μονάδα της δύναμης στο S.I.;
5. Για τον πλήρη προσδιορισμό της δύναμης τι πρέπει να γνωρίζουμε;
6. Τι γνωρίζετε για τη βαρυτική δύναμη; (τι είναι, διεύθυνση, φορά και μονάδα μέτρησης)
7. Τι γνωρίζετε για τη δύναμη της τριβής; (τι είναι, διεύθυνση, φορά και μονάδα μέτρησης)
8. Πώς προσθέτουμε δύο δυνάμεις που έχουν (α) ίδια κατεύθυνση και (β) αντίθετη κατεύθυνση;
9. Πώς προσθέτουμε δύο δυνάμεις που σχηματίζουν ορθή γωνία μεταξύ τους; (μέτρο και κατεύθυνση συνισταμένης)
10. Τι ονομάζουμε αδράνεια ενός σώματος και ποιο μέγεθος εκφράζει το μέτρο της;
11. Να διατυπώσετε το πρώτο νόμο του Νεύτωνα και να αναφέρετε ένα παράδειγμα.
12. Πότε λέμε ότι ένα σώμα ισορροπεί;
13. Τι είναι μάζα και τι βάρος ενός σώματος; Ποια είναι η σχέση υπολογισμού του βάρους ενός σώματος;
14. Ποιες οι διαφορές μεταξύ μάζας και βάρους ενός σώματος;
15. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η επιτάχυνση της βαρύτητας;
16. Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα και να αναφέρετε ένα παράδειγμα.



## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΡΙΣΕΩΣ - ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

1. Ποιες δυνάμεις λέγονται: α) ίσες, β) αντίθετες, γ) αντίρροπες, δ) ομόρροπες; Σχεδιάστε ένα σχήμα για κάθε μια από τις παραπάνω περιπτώσεις.
2. Είναι δυνατόν η ολική δύναμη δύο δυνάμεων  $F_1$  και  $F_2$  με μέτρα 4N και 3N αντίστοιχα να έχει μέτρο 5N; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

3. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές; Όταν ένα σώμα είναι ακίνητο αυτό σημαίνει ότι:

- a) Στο σώμα δεν ασκούνται δυνάμεις.
- b) Οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα αλληλοεξουδετερώνονται.
- c) Ασκούνται δυνάμεις αλλά δεν μπορούν να το μετακινήσουν γιατί είναι βαρύ.
- d) Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα είναι μηδέν.

4. Με βάση τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι:

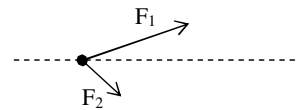
Αν ένα σώμα είναι ακίνητο αυτό σημαίνει πως στο σώμα δεν ..... καμία δύναμη ή ότι ασκούνται ..... αλλά η ..... αυτών των δυνάμεων είναι .....

Στην περίπτωση που κινείται αλλά η ταχύτητα του παραμένει σταθερή και διάφορη του μηδενός, δηλαδή κάνει ..... κίνηση, θα πρέπει η συνισταμένη των δυνάμεων να είναι .....

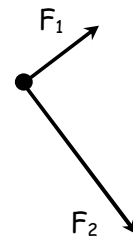
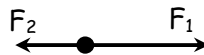
5. Να εξηγήσετε την κίνηση των επιβατών ενός λεωφορείου:

- a) Όταν φρενάρει.
- β) Όταν ξεκινά.

6. Ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα. Στο σώμα ασκούνται συνεχώς τρεις σταθερές δυνάμεις. Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιαστεί δύο από αυτές. Σχεδιάστε την τρίτη δύναμη  $F_3$ .



7. Να σχεδιάσετε την κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης που θα ασκηθεί στο σώμα στις περιπτώσεις του διπλανού σχήματος.



8. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- a) Η αδράνεια των σωμάτων μετριέται με το φυσικό μέγεθος που ονομάζουμε μάζα.
- b) Μόνο τα ακίνητα σώματα έχουν αδράνεια.
- c) Όλα τα σώματα έχουν αδράνεια.

- d) Όταν σπρώχνουμε τα σώματα προς τη κατεύθυνση που κινούνται δεν εμφανίζουν αδράνεια.
9. Σε ένα αρχικά ακίνητο σώμα μάζας  $m$  ασκείται μόνο μια σταθερή δύναμη  $F$ . Ποια από τα παρακάτω είναι σωστά;
- a) Το σώμα θα εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
  - b) Το σώμα επιταχύνεται.
  - c) Η ταχύτητά του θα είναι σταθερή.
10. Να συμπληρωθούν τα παρακάτω κενά:
- a) Όταν σε ένα σώμα δεν ασκούνται ..... ή ασκούνται αλλά η συνισταμένη του είναι μηδέν τότε το σώμα ή θα παραμένει ..... ή θα ..... με σταθερή .....
  - b) Όταν ένα σώμα κάνει ελεύθερη πτώση η συνισταμένη των δυνάμεων που ενεργούν στο σώμα είναι ίση με ..... του και η επιτάχυνση με την οποία πέφτει είναι ίση με την επιτάχυνση ..... Αυτός είναι ο λόγος που γράφουμε ..... =  $m$  .....
11. Η μάζα ενός σώματος είναι  $m=3\text{Kg}$  και το βάρος του στην επιφάνεια της Γης είναι  $W=30\text{N}$ . Μεταφέρουμε το σώμα στο διάστημα εκτός βαρυτικού πεδίου. Η μάζα του σώματος θα παραμείνει ..... ενώ το βάρος του θα .....
12. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;
- a) Η μάζα και το βάρος είναι το ίδιο μέγεθος.
  - b) Το βάρος κάποιου ανθρώπου είναι  $65\text{ Kg}$ .
  - c) Το βάρος ενός σώματος μάζας  $1\text{ Kg}$  στην επιφάνεια της Θάλασσας είναι περίπου  $10\text{ N}$ .
  - d) Η μάζα ενός σώματος αλλάζει από τόπο σε τόπο, ενώ το βάρος όχι.
  - e) Η μάζα ενός σώματος εκφράζει τη δυσκολία που προβάλλει το σώμα στην αλλαγή της κινητικής του κατάστασης.
  - f) Στον ίδιο τόπο η μάζα και το βάρος είναι μεγέθη ανάλογα.
13. Αφού η δράση και η αντίδραση είναι δυνάμεις αντίθετες γιατί δεν αλληλοεξουδετερώνονται; Έχει νόημα η συνισταμένη δράσης και αντίδρασης στο ίδιο σώμα;



14. Ένα φορτηγό και ένα μικρό αυτοκίνητο συγκρούονται μεταξύ τους. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;
- a) Το φορτηγό ασκεί δύναμη μεγαλύτερου μέτρου στο αυτοκίνητο από ότι το αυτοκίνητο στο φορτηγό.
  - b) Οι δύο δυνάμεις είναι ίσες μεταξύ τους.
  - c) Οι δύο δυνάμεις έχουν αντίθετες κατευθύνσεις.
  - d) Οι δύο δυνάμεις έχουν ίσα μέτρα και αντίθετες κατευθύνσεις.
15. Πάνω σε ένα οριζόντιο γραφείο ισορροπεί ένα βιβλίο. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;
- a) Το βάρος του βιβλίου και η δύναμη στήριξης από το γραφείο στο βιβλίο αλληλοαναιρούνται.
  - b) Το βάρος του βιβλίου και η δύναμη στήριξης έχουν σχέση δράσης - αντίδρασης.
  - c) Η αντίδραση του βάρους ασκείται στη γη.
  - d) Η αντίδραση της δύναμης στήριξης ασκείται στο γραφείο.



### ΑΣΚΗΣΕΙΣ

#### ➤ ΣΥΝΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΥΝΑΜΗ - 1<sup>ΟΣ</sup> ΝΟΜΟΣ ΝΕΥΤΩΝΑ

1. Να υπολογίσετε την ολική δύναμη σε κάθε μία από τις περιπτώσεις του διπλανού σχήματος αν δίνονται για την κάθε περίπτωση:

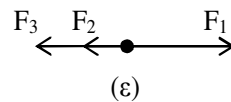
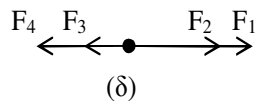
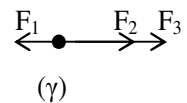
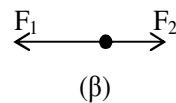
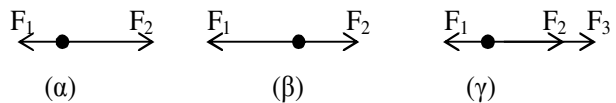
a)  $F_1 = 4\text{N}$  ,  $F_2 = 9\text{N}$

β)  $F_1 = 11\text{N}$  ,  $F_2 = 4\text{N}$

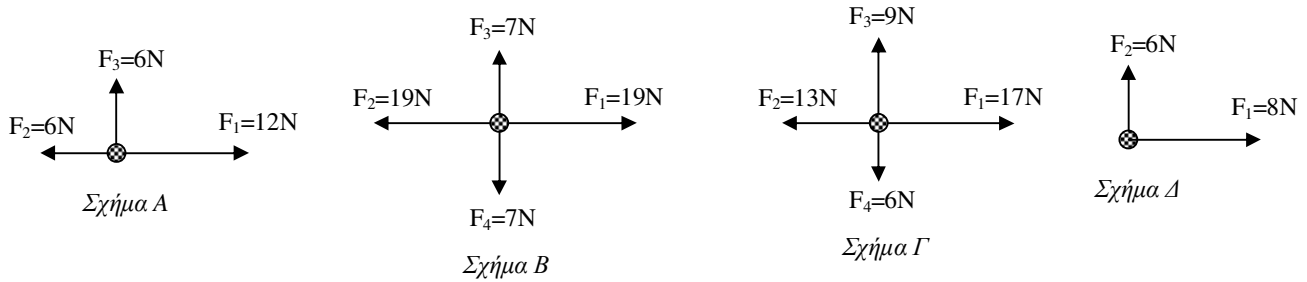
γ)  $F_1 = 3\text{N}$  ,  $F_2 = 6\text{N}$  ,  $F_3 = 12\text{N}$

δ)  $F_1 = 13\text{N}$  ,  $F_2 = 8\text{N}$  ,  $F_3 = 5\text{N}$  ,  $F_4 = 9\text{N}$

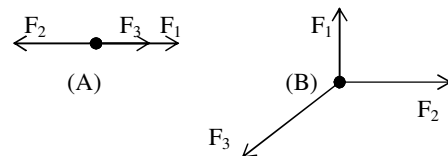
ε)  $F_1 = 14\text{N}$  ,  $F_2 = 4\text{N}$  ,  $F_3 = 14\text{N}$



2. Να υπολογιστεί το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων σε κάθε περίπτωση του παρακάτω σχήματος (όλες οι δυνάμεις είναι στο επίπεδο του τετραδίου).



3. Στις περιπτώσεις (Α) και (Β) του διπλανού σχήματος δίνεται ότι το υλικό σημείο ισορροπεί και ότι  $F_1 = 3\text{N}$  και  $F_2 = 4\text{N}$ . Να υπολογίσετε για κάθε περίπτωση το μέτρο της δύναμης  $F_3$ . (Όλες οι δυνάμεις ανήκουν στο επίπεδο του τετραδίου)



(Απ: 1N , 5N)

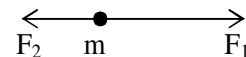
4. Ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα σε ευθύγραμμη τροχιά ενώ ασκούνται σε αυτό τρεις δυνάμεις. Η μία έχει την κατεύθυνση της ταχύτητας και μέτρο 15N, η άλλη έχει μέτρο 20N και κατεύθυνση αντίθετη της ταχύτητας. Να προσδιορίσετε το μέτρο της τρίτης δύναμης και την κατεύθυνσή της.

(Απ: 5N)

5. Να υπολογιστεί το μέτρο της συνισταμένης δυο δυνάμεων  $F_1=30\text{N}$  και  $F_2=30\text{N}$  και να γίνουν τα αντίστοιχα σχήματα σε millimetre χαρτί, όταν οι δυνάμεις σχηματίζουν γωνίες α)  $0^\circ$  (ίδια κατεύθυνση) , β) γωνία  $90^\circ$  , γ) γωνία  $30^\circ$  δ) γωνία  $180^\circ$  (αντίθετη κατεύθυνση).

(Απ: 60N , 42N , 57N , 0N)

6. Το σφαιρίδιο μάζας  $m$  του διπλανού σχήματος δέχεται την επίδραση τριών συνευθειακών δυνάμεων με μέτρα  $F_1=5\text{N}$ ,  $F_2=2\text{N}$  και  $F_3$  και ισορροπεί. Να υπολογίσετε:



α) Την ολική δύναμη που ασκείται στο σφαιρίδιο.

β) Το μέτρο της δύναμης  $F_3$ .

7. Σφαίρα μάζας  $m=2\text{Kg}$  αρχικά ηρεμεί και κάποια στιγμή δέχεται την επίδραση δύο δυνάμεων με ίσα μέτρα  $F_1=F_2=4\text{N}$ . Να υπολογίσετε τη συνολική δύναμη που θα ασκηθεί στο σώμα αν οι δυνάμεις είναι:

- α) Ίδιας κατεύθυνσης.
- β) Αντίθετης κατεύθυνσης.
- γ) Κάθετες μεταξύ τους.

➤ **ΜΑΖΑ - ΒΑΡΟΣ**

8. Ένας μετεωρίτης μάζας  $m=20\text{Kg}$  διέρχεται μέσα από το βαρυτικό πεδίο της Γης.

- α) Να σχεδιάσετε τη δύναμη που ασκεί η Γη στο μετεωρίτη.
- β) Αν ο μετεωρίτης πέσει στη Γη χωρίς να διασκορπιστεί η



μάζα του, ποιο θα είναι το βάρος του στην επιφάνεια της Γης; (Δίνεται  $g=10\text{m/s}^2$ )

(Απ: 200N)

➤ **3<sup>ΟΣ</sup> ΝΟΜΟΣ ΝΕΥΤΩΝΑ**

9. Ένας άνθρωπος βάρους  $W=800\text{N}$  στέκεται ακίνητος πάνω στην επιφάνεια της Γης.

- α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται ο άνθρωπος και να υπολογίσετε τη δύναμη που του ασκείται από το έδαφος.
- β) Να υπολογίσετε την αντίδραση στη δύναμη του βάρους που δέχεται ο άνθρωπος. Ποιο σώμα δέχεται τη δύναμη αυτή;

(Απ: 800N, 800N)

10. Δύο παγοδρόμοι Α και Β με μάζες  $m_A=70\text{Kg}$  και  $m_B=60\text{Kg}$  αντίστοιχα, βρίσκονται ακίνητοι πάνω σε πίστα πάγου (τριβές αμελητέες) κρατώντας τις άκρες ενός τεντωμένου οριζόντιου και αβαρούς σχοινιού. Κάποια στιγμή ο παγοδρόμος Β αρχίζει να τραβά το σχοινί προς το μέρος του με σταθερή δύναμη.



- α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στους δύο παγοδρόμους.
- β) Αν  $F_B$  η δύναμη που ασκείται στον παγοδρόμο Β και  $F_A$  η δύναμη που ασκείται στον παγοδρόμο Α, να εξηγήσετε τι σχέση έχουν οι δυνάμεις  $F_A$  και  $F_B$ .