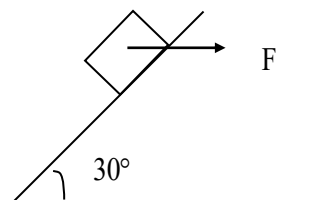


## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

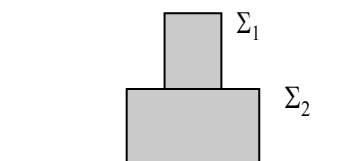
### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΚΑΙ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

#### α) Αλληλεπίδραση Σωμάτων – Ισορροπία Σώματος – Σύνθεση Δυνάμεων

1. Ένα σώμα κατεβαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα. Τότε:
  - i) Στο σώμα δεν ασκούνται δυνάμεις.
  - ii) Η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.
  - iii) Η συνισταμένη των δυνάμεων είναι σταθερή.
  - iv) Τίποτα απ' όλα αυτά.
2. Σε ένα υλικό σημείο ενεργούν τρεις ομοεπίπεδες δυνάμεις. Το υλικό σημείο ισορροπεί όταν:
  - i) Οι δυνάμεις είναι μεταξύ τους ίσες.
  - ii) Οι δυνάμεις είναι ανά δύο αντίθετες.
  - iii) Η συνισταμένη των δύο είναι αντίθετη της τρίτης.
  - iv) Οι δυνάμεις ανά δύο είναι κάθετες.
3. Αεροπλάνο πετά με σταθερή οριζόντια ταχύτητα. Τότε η συνισταμένη δύναμη στο αεροπλάνο:
  - i) Είναι οριζόντια
  - ii) Είναι μηδέν
  - iii) Είναι κατακόρυφη
  - iv) Είναι το βάρος του.
4. Η δύναμη  $F$  έχει μέτρο (τριβές δεν υπάρχουν) όταν το σώμα ισορροπεί:
  - i)  $mg\mu 30^\circ$
  - ii)  $mg\sigma\upsilon\nu 60^\circ$
  - iii)  $mg\epsilon\phi 30^\circ$
  - iv)  $\frac{mg}{\eta\mu 30^\circ}$



5. α) Αν  $B_1 = 200\text{ N}$  και  $B_2 = 5\text{ N}$ , τότε η δύναμη που ασκεί το  $\Sigma_1$  στο  $\Sigma_2$  έχει μέτρο:
  - i) 20 N
  - ii) 25 N
  - iii) 5 N
  - iv) 15 N
- β) i) Η αδράνεια είναι δύναμη αντίθετη στην κίνηση.  
 ii) Μέτρο της αδράνειας είναι η μάζα του σώματος.  
 iii) Η αδράνεια είναι δύναμη βοηθητική της κίνησης.



6. Δύο δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$  σχηματίζουν γωνία  $60^\circ$ . Το μέτρο  $F$  της συνισταμένης είναι:
  - i)  $F = F_1 + F_2$
  - ii)  $F > F_1 + F_2$
  - iii)  $F < F_1 + F_2$
  - iv)  $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$
7. Δύο δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$  ασκούνται στο ίδιο σημείο και έχουν διευθύνσεις κάθετες.
  - i) Ισχύει  $F_{o\lambda} = F_1 + F_2$
  - ii) Ισχύει  $\vec{F}_{o\lambda} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$
  - iii)  $F_{o\lambda} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$
  - iv) Τίποτα από όλα αυτά.
8. Μια δύναμη έχει μέτρο  $20\sqrt{2}\text{ N}$  και αναλύεται σε δύο κάθετες συνιστώσες που έχουν ίσα μέτρα. Τότε το μέτρο της κάθεμιάς συνιστώσας είναι:
  - i) 10 N
  - ii) 20 N
  - iii)  $10\sqrt{2}\text{ N}$
  - iv) Τίποτα απ' όλα αυτά
9. Μια δύναμη  $F$  αναλύεται σε δύο κάθετες συνιστώσες  $F_x$ ,  $F_y$ . Αν η γωνία μεταξύ  $F_x$ ,  $F$  είναι  $\phi$  τότε για τα μέτρα των δυνάμεων ισχύουν:
  - i)  $F > F_x$
  - ii)  $F = F_x + F_y$
  - iii)  $F^2 = F_x^2 + F_y^2$
  - iv)  $F_x = F\eta\mu\phi$

#### Τριβή – Β' νόμος του Νεύτωνα

- 10.** Σε ένα σώμα που ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκούνται δύο ομοεπίπεδες σταθερές δυνάμεις με διαφορετικά μέτρα. Τότε το σώμα:
- Θα εκτελέσει ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
  - Η επιτάχυνση θα είναι ελάχιστη στην περίπτωση που οι δυνάμεις είναι αντίρροπες.
  - Η επιτάχυνση θα είναι μέγιστη όταν οι δυνάμεις είναι ομόρροπες.
  - Η κίνηση θα είναι ομαλά επιταχυνόμενη αλλά όχι ομαλά.
- 11.** Οι δυνάμεις δράση – αντίδραση:
- Ασκούνται στο ίδιο σώμα.
  - Ασκούνται σε διαφορετικά σώματα.
  - Είναι αντίθετες.
  - Έχουν συνισταμένη μηδέν, γι' αυτό το σώμα στο οποίο ασκούνται ισορροπεί.
  - Η μια είναι ανάλογη της άλλης.
- 12.** Ένα σώμα κατεβαίνει με σταθερή ταχύτητα ένα κεκλιμένο επίπεδο. Τότε:
- Η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.
    - Στο σώμα δεν ασκούνται δυνάμεις.
    - Οι δυνάμεις (δράσεις) εξουδετερώνονται από τις αντιδράσεις.
    - Μόνο στον άξονα τον παράλληλο στο κεκλιμένο οι δυνάμεις είναι μηδέν.
  - Η δράση και η αντίδραση έχουν ίδια μέτρα.
    - Η δράση και η αντίδραση αλληλοεξουδετερώνονται.
    - Η δράση και η αντίδραση έχουν ίδια μέτρα μόνο για τα σώματα που ισορροπούν.
    - Η δράση είναι το αίτιο της αντίδρασης.
  - Η δράση είναι μεγαλύτερη από την αντίδραση
    - Η δράση εξουδετερώνει την αντίδραση.
    - Δράση και αντίδραση ασκούνται σε διαφορετικά σώματα.
    - Δεν έχουν όλες οι δράσεις αντιδράσεις, γι' αυτό και κινούνται τα σώματα.
- 13.** Ένα σώμα είναι ακίνητο πάνω στο τραπέζι. Τότε:
- Το βάρος του σώματος είναι μηδέν.
  - Η δύναμη που ασκεί το σώμα στο τραπέζι είναι το βάρος του.
  - Το σώμα ασκεί δύναμη στη Γη που έχει ίσο με το βάρος του.
  - Το τραπέζι (επειδή είναι μεγαλύτερο) ασκεί στο σώμα μεγαλύτερη δύναμη από αυτή που δέχεται.
- 14.** Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα:
- Ισχύει μόνο όταν το σώμα ισορροπεί.
  - Ισχύει μόνο όταν το σώμα επιταχύνεται.
  - Ισχύει μόνο για τις δυνάμεις επαφής.
  - Αναφέρεται σε όλες τις δυνάμεις.

### Ερωτήσεις ανοικτού και κλειστού τύπου

- 15.** Ένα σώμα  $m = 2\text{kg}$  κινείται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη  $F = 10\text{ N}$ . Το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα  $10\text{m/s}$ . Τότε συμπληρώστε τα πιο κάτω κενά.  
Επειδή η ..... είναι σταθερή υπάρχει και ..... Το μέτρο της είναι .....ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι ..... Η επιτάχυνση του σώματος είναι .....

16. Σώμα μάζας  $m$  ολισθαίνει με σταθερή ταχύτητα πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης  $\varphi$ . Τότε για τα μέτρα των μεγεθών να κάνετε τις αντιστοιχίες:

A) Τριβή ολίσθησης

α)  $mg\eta\mu\varphi$

β)  $mg\sigma\upsilon\nu\varphi$

B) Επιτάχυνση

γ)  $g\eta\mu\varphi$

Γ) Συντελεστής τριβής ολίσθησης

δ) μηδέν

ε)  $\epsilon\phi\varphi$

### Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

17. Σώμα μάζας  $m$  κινείται σε οριζόντιο επίπεδο. Η τριβή θα αυξηθεί αν:

- i) Αυξήσουμε την ταχύτητα του σώματος.
- ii) Αυξήσουμε το εμβαδόν της τριβόμενης επιφάνειας.
- iii) Λειάνουμε το επίπεδο.
- iv) Αυξήσουμε τη μάζα του σώματος.

18. Σε σώμα που ηρεμεί πάνω σε οριζόντιο επίπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη της μορφής  $F = 4 \cdot t$  (S.I.) ενώ η τριβή ολίσθησης έχει μέτρο 10 N. Τότε:

- i) Η τριβή έχει πάντοτε σταθερή τιμή ίση με 10 N.
- ii) Η στατική τριβή έχει τιμή μέτρου  $F = 4 \cdot t$  στο S.I..
- iii) Το σώμα θα κινηθεί αμέσως.
- iv) Η κίνηση είναι ομαλά επιταχυνόμενη.

19. i) Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από τη φύση των επιφανειών που τρίβονται.

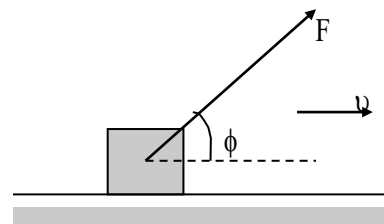
ii) Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από τα εμβαδά των επιφανειών που τρίβονται.

iii) Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από τις δυνάμεις που ασκούνται κατά τη διάρκεια της κίνησης.

iv) Τίποτα από όλα αυτά.

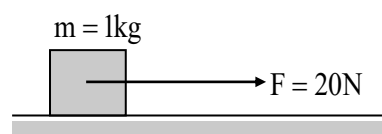
20. Το μέτρο της τριβής αν το σώμα κινείται ομαλά είναι:

- i)  $\mu F$
- ii)  $\mu F\eta\mu\varphi$
- iii)  $\mu(B - F\eta\mu\varphi)$
- iv)  $\mu F\sigma\upsilon\nu\varphi$
- v)  $F\sigma\upsilon\nu\varphi$



21. Το σώμα έχει επιτάχυνση μέτρου  $5\text{ m/s}^2$ .

- i) Υπάρχει τριβή μέτρου 10 N.
- ii) Υπάρχει τριβή μέτρου 15 N.
- iii) Υπάρχει τριβή μέτρου 20 N.
- iv) Τίποτα από όλα αυτά.



22. Μεταξύ όλων των επιφανειών υπάρχουν τριβές.

- i) Η τριβή στο σώμα A έχει φορά προς τα δεξιά.
- ii) Η τριβή στο σώμα B από το δάπεδο έχει φορά προς τα αριστερά.
- iii) Η τριβή στο σώμα A έχει φορά προς τα αριστερά.
- iv) Η τριβή στο σώμα B εξαιτίας του σώματος A έχει φορά προς τα αριστερά.

