

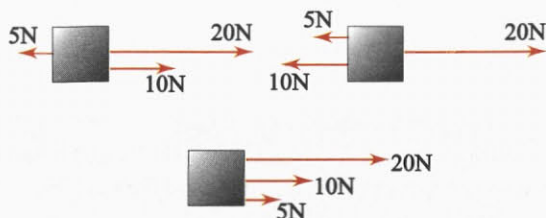
ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. Δύο δυνάμεις με τιμές 80N και 60N ενεργούν στο ίδιο σημείο ενός σώματος.

Να βρείτε τη συνισταμένη τους αν οι διευθύνσεις τους σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία

- A. 0° B. 180°

2. Στην εικόνα φαίνεται ένα σώμα και οι δυνάμεις που δέχεται σε τρεις περιπτώσεις.



Σε κάθε περίπτωση να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη σε τιμή και κατεύθυνση.

3. Μια δύναμη $F=10\text{N}$ να αναλυθεί σε δυο συνιστώσες, F_1 και F_2 που είναι:

- A. συγγραμμικές ομόρροπες και $F_1=4F_2$
 B. συγγραμμικές αντίρροπες και $F_1=3F_2$

4. Από ένα δυναμόμετρο κρεμάμε σώματα διαφορετικών βαρών.

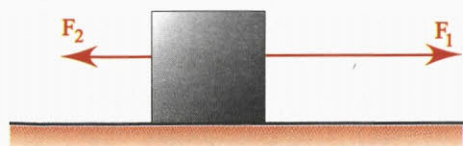
A. Να συμπληρώσετε τον πίνακα.

Επιμήκυνση (cm)	5	8		15	20
Βάρος (N)			40		80

B. Να κάνετε το διάγραμμα της δύναμης που επιμηκύνει το δυναμόμετρο σε συνάρτηση με την επιμήκυνση.

Γ. Να υπολογίσετε την κλίση της γραφικής παράστασης.

5. Το σώμα που φαίνεται στην εικόνα κινείται με σταθερή ταχύτητα. Είναι γνωστό ότι $F_1=22\text{N}$ και $F_2=7\text{N}$. Το σώμα δέχεται άλλη δύναμη εκτός των F_1 και F_2 στη διεύθυνση της κίνησής του; Αν ναι να την προσδιορίσετε.

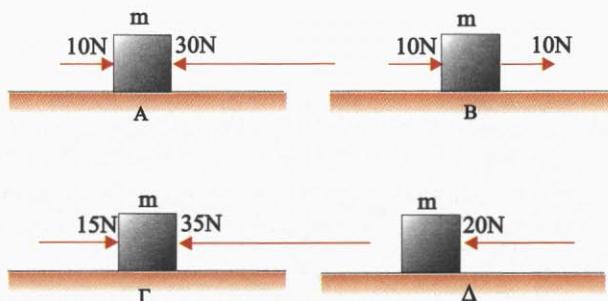


6. Ένα πιθηκάκι κρέμεται από το κλαδί ενός δέντρου και έχει βάρος 200N.

Να προσδιορίσετε τη δύναμη που δέχεται από το κλαδί του δένδρου.

7. Ένα σώμα ηρεμεί σε οριζόντιο δάπεδο. Στην εικόνα φαίνονται οι οριζόντιες δυνάμεις που δέχεται σε τέσσερις περιπτώσεις.

Να συγκρίνετε τις επιταχύνσεις του σώματος.



8. Ένα σώμα κινείται σε λείο οριζόντιο δάπεδο με ταχύτητα $v_1=10\text{m/s}$. Τη χρονική στιγμή $t=0$ αρχίζει να ενεργεί πάνω στο σώμα δύναμη F , κατά τη διεύθυνση της ταχύτητας αλλά με αντίθετη φορά. Σε χρόνο $t=2\text{s}$ η τιμή της ταχύτητάς του γίνεται $v_2=5\text{m/s}$.

Να υπολογιστεί η τιμή της δύναμης F . Δίνεται η μάζα του σώματος $m=10\text{kg}$.

9. Ένα σώμα μάζας $m=1\text{kg}$ κινείται σε οριζόντιο δάπεδο και η ταχύτητά του δίνεται από τη σχέση

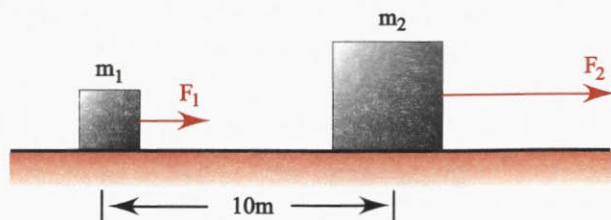
$$v = 4t \quad \left(v \text{ σε } \frac{\text{m}}{\text{s}}, t \text{ σε } \text{s} \right)$$

Να βρείτε την τιμή της συνισταμένης δύναμης που δέχεται το σώμα.

10. Σώμα επιταχύνεται από 10m/s σε 14m/s μέσα σε χρόνο 2s . Η μάζα του σώματος είναι $m=5\text{kg}$. Να βρεθεί η σταθερή δύναμη που επιταχύνει το σώμα.

*11. Δύο σώματα με μάζες $m_1=1\text{kg}$ και $m_2=3\text{kg}$ ηρεμούν σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Η μεταξύ τους απόσταση είναι 10m . Στα σώματα επενεργούν ταυτόχρονα ομόρροπες

δυνάμεις $F_1=4\text{N}$ και $F_2=15\text{N}$ αντίστοιχα όπως φαίνεται στην εικόνα.



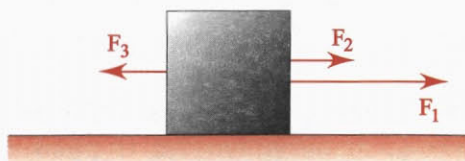
- A. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση κάθε σώματος.
 B. Μετά από πόσο χρόνο το μάζας m_2 σώμα θα προηγείται του άλλου κατά 18m;

12. Σώμα μάζας $m=20\text{kg}$ αρχικά ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t=0$ αρχίζει να ενεργεί στο σώμα σταθερή οριζόντια δύναμη $F_1=20\text{N}$. Μετά από λίγο χρόνο καταργείται η δύναμη F_1 και την ίδια στιγμή αρχίζει να ενεργεί πάνω στο σώμα αντίρροπη δύναμη σταθερής τιμής $F_2=5\text{N}$ και το σώμα σταματά αφού διανύσει συνολικά διάστημα 40m.

Να υπολογίσετε:

- A. Σε ποιο σημείο της διαδρομής άρχισε να ενεργεί η δύναμη F_2 ;
 B. Πόση είναι η διάρκεια της κίνησης του σώματος, από τη στιγμή που ξεκίνησε μέχρι να μηδενιστεί η ταχύτητά του;

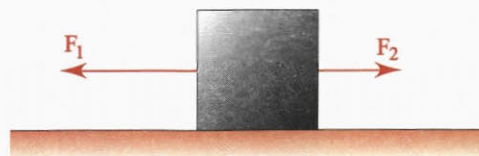
13. Στο σώμα της εικόνας ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=6\text{N}$, $F_2=2\text{N}$ και F_3 . Το σώμα αρχικά ηρεμεί και σε χρόνο 4s διανύει διάστημα 24m. Αν είναι γνωστό ότι η μάζα του σώματος είναι $m=1\text{kg}$ και ότι το δάπεδο είναι λείο, να υπολογιστούν:



- A. Η επιτάχυνση του σώματος.
 B. Η τιμή της δύναμης F_3 .

14. Στο σώμα που φαίνεται στην εικόνα, ασκούνται οι δυνάμεις F_1 και F_2 . Όταν οι τιμές των δυνάμεων αυτών είναι: $F_1=40\text{N}$ και $F_2=20\text{N}$, το σώμα αποκτά επιτάχυνση

$a=0,3\text{m/s}^2$. Ποια επιτάχυνση θα έχει το σώμα όταν είναι: $F_1=40\text{N}$ και $F_2=0$;



15. Μία μπάλα αφήνεται να πέσει από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας που έχει ύψος $h=20\text{m}$. Πόσο χρόνο θα χρειαστεί η μπάλα για να φτάσει στο έδαφος;

Δίνεται ότι $g=10\text{m/s}^2$.

*16. Ένα πηγάδι έχει βάθος 180m. Από το χείλος του πηγαδιού αφήνουμε να πέσει ελεύθερα ένα σώμα A και μετά από ένα δευτερόλεπτο αφήνουμε να πέσει ελεύθερα ένα άλλο σώμα B.

Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι 10m/s^2 , πόση θάναη η απόσταση του σώματος B από τον πυθμένα του πηγαδιού όταν σ' αυτόν θα φτάσει το σώμα A;

*17. Ένα αυτοκίνητο έχει μάζα $m=4.000\text{kg}$ και κινείται σ' έναν ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα v_0 . Ξαφνικά ο οδηγός φρενάρει αναπτύσσοντας με σταθερή επιβραδύνουσα δύναμη $F=2 \cdot 10^4\text{N}$ και ακινητοποιεί το αυτοκίνητο μετά από διαδρομή $s=40\text{m}$.

- A. Να βρείτε την ταχύτητα v_0 του αυτοκινήτου.
 B. Να υπολογίσετε τη χρονική διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης.
 Γ. Να κατασκευάσετε το διάγραμμα $v=f(t)$.

*18. Από ένα σημείο που βρίσκεται σε ύψος $h=45\text{m}$ αφήνουμε να πέσει ένα σώμα και ένα δευτερόλεπτο αργότερα ρίχνουμε από το ίδιο σημείο δεύτερο σώμα με αρχική ταχύτητα v_0 τέτοια, ώστε τα δύο σώματα να φτάσουν στο έδαφος ταυτόχρονα.

- A. Να βρείτε την ταχύτητα v_0 και το χρόνο που χρειάζεται το δεύτερο σώμα για να φτάσει στο έδαφος.
 B. Να κάνετε τα διαγράμματα $v=f(t)$ και $s=f(t)$ για το πρώτο σώμα.
 Δίνεται ότι $g=10\text{m/s}^2$.