

- 1 Ένα σώμα μάζας  $m=2\text{ kg}$  τη χρονική στιγμή  $t_0=0$  διέρχεται από τη θέση  $x_0=+2\text{ m}$  με ταχύτητα  $u_0=+12\text{ m/s}$ . Τη στιγμή αυτή στο σώμα ασκούνται οι οριζόντιες δυνάμεις  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  με αλγεβρικές τιμές αντίστοιχα  $+2\text{ N}$  και  $-4\text{ N}$ .

A. Να βρείτε:

- το ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_0=0$
- τη θέση του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_1=2\text{ s}$

B. Αν τη χρονική στιγμή  $t_1=2\text{ s}$  καταργηθεί η δύναμη  $\vec{F}_2$ , να βρείτε:

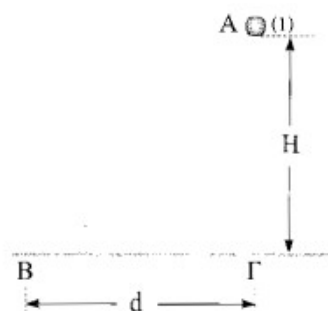
- το ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_2=4\text{ s}$
- την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_2=4\text{ s}$ .

- 2 Ένα σώμα μάζας  $m=4\text{ kg}$  είναι ακίνητο επάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t_0=0$  ασκούνται στο σώμα οι συγγραμμικές δυνάμεις  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  και  $\vec{F}_3$  εκ των οποίων οι  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  είναι ομόρροπες με μέτρα αντίστοιχα  $6\text{ N}$  και  $2\text{ N}$ . Αν το σώμα διανύσει διάστημα  $S=50\text{ m}$ , αποκτά ταχύτητα μέτρου  $u=20\text{ m/s}$ . Να βρείτε:

- την επιτάχυνση του σώματος
- το μέτρο της συνισταμένης δύναμης
- το μέτρο της  $\vec{F}_3$ .

- 3 Τα σώματα του σχήματος βρίσκονται στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t_0=0$  αφήνουμε το σώμα (1) από ύψος  $H=(A\Gamma)=80\text{ m}$ , ενώ το σώμα (2) βρίσκεται σε απόσταση  $d=(B\Gamma)=15\text{ m}$  κινούμενο με σταθερή ταχύτητα  $u=5\text{ m/s}$ . Να βρείτε:

- το ύψος στο οποίο βρίσκεται το σώμα (1), όταν το σώμα (2) διέρχεται από τη θέση  $\Gamma$
- την απόσταση των δύο σωμάτων τη στιγμή κατά την οποία το σώμα (1) φτάνει στο έδαφος
- το σταθερό ρυθμό μείωσης της ταχύτητας που πρέπει να έχει το σώμα (2) από τη χρονική στιγμή  $t_0=0$ , ώστε να συναντηθεί με το σώμα (1) στο σημείο  $\Gamma$ .



- 4 Αλεξιπτωτιστής μάζας  $m=80\text{ kg}$  κάνει ελεύθερη πτώση από ακίνητο αερόστατο τη χρονική στιγμή  $t_0=0$ . Τη χρονική στιγμή  $t_1=3\text{ s}$  ανοίγει το αλεξίπτωτό του οπότε αρχίζει να επιβραδύνεται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $a=3\text{ m/s}^2$  έως τη στιγμή που αποκτά σταθερή ταχύτητα μέτρου  $u_2=6\text{ m/s}$ . Αν φτάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή  $t_3=15\text{ s}$ .

- Να βρείτε την ταχύτητα που έχει τη στιγμή που ανοίγει το αλεξίπτωτο.
- Να βρείτε τη χρονική στιγμή  $t_2$  που αποκτά σταθερή ταχύτητα.
- Να υπολογίσετε το ύψος στο οποίο βρίσκεται το αερόστατο.
- Να σχεδιάσετε το διάγραμμα της συνισταμένης δύναμης που δέχεται ο αλεξιπτωτιστής σε συνάρτηση με το χρόνο.

- 5 Στο διπλανό σχήμα τα σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  βρίσκονται στην ίδια κατακόρυφο. Τη χρονική στιγμή  $t_0=0$  το σώμα  $\Sigma_1$  ρίχνεται προς τα πάνω με ταχύτητα μέτρου  $u_1=20\text{ m/s}$ , ενώ το σώμα  $\Sigma_2$  από ύψος  $H$  προς τα κάτω με ταχύτητα μέτρου  $u_2=10\text{ m/s}$ . Τα σώματα συγκρούονται τη στιγμή που μηδενίζεται η ταχύτητα του  $\Sigma_1$ . Να βρείτε:
- τη χρονική στιγμή της σύγκρουσης των δύο σωμάτων
  - το ύψος  $H$  από το οποίο ρίξαμε το σώμα  $\Sigma_2$
  - την απόσταση μεταξύ των δύο σωμάτων τη χρονική στιγμή  $t_1=1\text{ s}$ .

