

ΘΕΜΑ Β

B₁. Αλεξιπτωτιστής πέφτει από αεροπλάνο τη χρονική στιγμή t_0 . Μετά από χρονικό διάστημα Δt αφότου εγκατέλειψε το αεροπλάνο αρχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα μέχρι να προσγειωθεί στο έδαφος

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Κατά τη διάρκεια της κίνησης με σταθερή ταχύτητα η μηχανική ενέργεια του αλεξιπτωτιστή:

α) αυξάνεται

β) παραμένει σταθερή

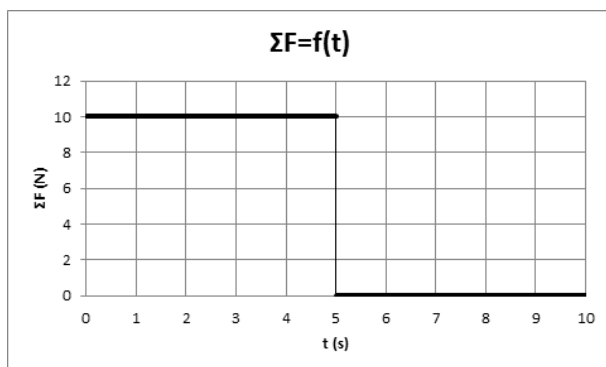
γ) μειώνεται

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

B₂. Σε σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ είναι αρχικά ακίνητο. Τη χρονική στιγμή $t_{\text{αρχ}} = 0 \text{ s}$ αρχίζει να ασκείται στο σώμα συνισταμένη δύναμη $\Sigma \vec{F}$. Στο παρακάτω σχήμα δίδεται η γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της συνισταμένης δύναμης (ΣF) σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να χαρακτηρίσετε την πρόταση που ακολουθεί με το γράμμα Σ αν είναι σωστή και με το Λ αν είναι λανθασμένη.

Τη χρονική στιγμή $t = 10 \text{ s}$ το σώμα κινείται με ταχύτητα της οποίας η αλγεβρική τιμή είναι $v = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Κιβώτιο μάζας $m = 5 \text{ kg}$ βρίσκεται αρχικά ακίνητο, στη θέση $x_0 = 0$ σε οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ αρχίζει να ασκείται στο κιβώτιο σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} μέτρου $F = 30 \text{ N}$. Τη χρονική στιγμή $t = 5 \text{ s}$ το κιβώτιο κινείται ταχύτητα μέτρου $v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ κατά τη διεύθυνση του άξονα $x'x$.

Δίνεται ότι το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας είναι $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

Δ1) Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης του κιβωτίου.

Μονάδες 7

Δ2) Να δικαιολογήσετε γιατί υπάρχει δύναμη τριβής T και να υπολογίσετε την τιμή της (κάνοντας και το κατάλληλο σχήμα με τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα).

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογίσετε την τιμή του συντελεστή της τριβής ολίσθησης μ μεταξύ κιβωτίου και δαπέδου.

Μονάδες 6

Δ4) Να κατασκευάσετε τα διαγράμματα, σε βαθμολογημένους άξονες, ταχύτητας - χρόνου και θέσης - χρόνου για το χρονικό διάστημα από $t_0 = 0 \text{ s}$ μέχρι $t = 5 \text{ s}$, λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ το κιβώτιο ήταν στην αρχή του άξονα κίνησης (θέση $x = 0 \text{ m}$) και κινείται προς τα θετικά.

Μονάδες 6