

ΘΕΜΑ Β

B₁. Ένα αυτοκίνητο κινείται κατά μήκος ενός ευθύγραμμου οριζόντιου δρόμου, ο οποίος θεωρούμε ότι ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα $x'x$. Το αυτοκίνητο ξεκινά από τη θέση $x_0 = -40$ m και κινούμενο ευθύγραμμα διέρχεται από τη θέση $x_1 = +180$ m και στο τέλος καταλήγει στη θέση $x_2 = +40$ m.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η μετατόπιση του αυτοκινήτου στην κίνηση που περιγράφεται παραπάνω είναι ίση με:

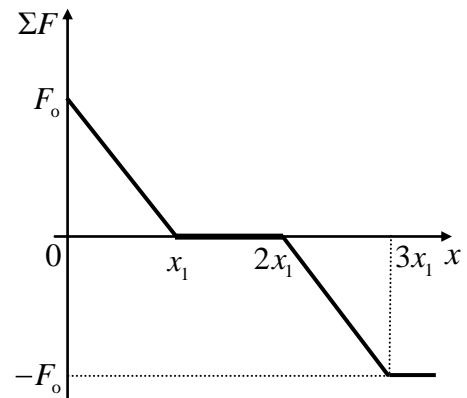
- α)** 360 m **β)** 80 m **γ)** - 80 m

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B₂. Ένα σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο και βρίσκεται στη θέση $x = 0$ ενός οριζόντιου άξονα $x'x$. Στο σώμα ασκούνται δυνάμεις, των οποίων η συνισταμένη είναι οριζόντια, οπότε το σώμα αρχίζει να κινείται κατά μήκος του άξονα $x'x$. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η αλγεβρική τιμή της συνισταμένης δύναμης σε συνάρτηση με τη θέση x του σώματος.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση $x_3 = 3x_1$:

α) έχει τη μέγιστη τιμή της κατά τη μετατόπιση του σώματος από τη θέση $x = 0$ μέχρι τη θέση $x_3 = 3x_1$.

β) είναι ίση με μηδέν.

γ) είναι μεγαλύτερη από την κινητική ενέργεια που έχει στη θέση x_1 .

Μονάδες 5

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Α

Ένα κιβώτιο μάζας 50 kg είναι ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκούμε στο κιβώτιο μέσω νήματος μια οριζόντια δύναμη σταθερής κατεύθυνσης, το μέτρο της οποίας αυξάνεται, ξεκινώντας από την τιμή μηδέν. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 5s$ το μέτρο δύναμης είναι ίσο με 250 N και τότε το κιβώτιο μόλις που αρχίζει να ολισθαίνει στο οριζόντιο δάπεδο.

Δ1) Να βρείτε τη μέγιστη τιμή της στατικής τριβής (οριακή τριβή) που αναπτύσσεται μεταξύ κιβωτίου και δαπέδου.

Μονάδες 5

Τη χρονική στιγμή t_1 σταθεροποιούμε το μέτρο της δύναμης στην τιμή που έχει εκείνη τη στιγμή, οπότε το κιβώτιο στη συνέχεια ολισθαίνει στο οριζόντιο δάπεδο, και τη χρονική στιγμή $t_2 = 15s$ έχει αναπτύξει ταχύτητα ίση με 2 m/s.

Δ2) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση με την οποία το κιβώτιο ολισθαίνει στο οριζόντιο δάπεδο.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογίσετε το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του κιβωτίου και του δαπέδου.

Μονάδες 6

Δ4) Τη στιγμή t_2 , κόβεται το νήμα κόβεται, οπότε στη συνέχεια το κιβώτιο ολισθαίνει μέχρι να σταματήσει. Να υπολογίσετε το συνολικό έργο της τριβής από τη χρονική στιγμή $t = 0$, μέχρι τη στιγμή που το κιβώτιο σταματά να κινείται.

Μονάδες 8

Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$.