

## **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  $x_0 = -40\text{ m}$  και κινούμενο ευθύγραμμα διέρχεται από τη θέση  $x_1 = +180\text{ m}$  και στο τέλος καταλήγει στη θέση  $x_2 = +40\text{ m}$ .

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

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

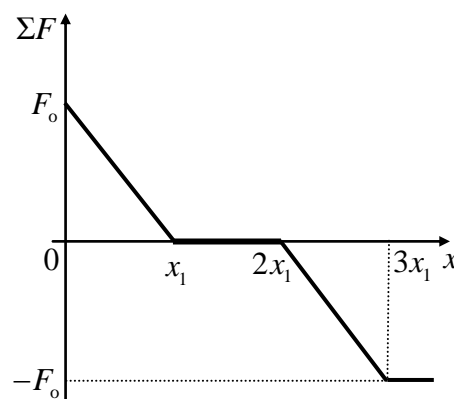
- α)** 360 m                      **β)** 80 m                      **γ)** - 80 m

*Μονάδες 4*

**B)** Να αιτιολογήσετε 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 αιτιολογήσετε 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  $t_1 = 5$  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  $t_2 = 15$  s έχει αναπτύξει ταχύτητα ίση με 10 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  $t_2$ , 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  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .