

ΘΕΜΑ Β

B1. Κιβώτιο μάζας 500 kg βρίσκεται σε κατάστρωμα καραβιού. Γερανός μεταφέρει το κιβώτιο κατακόρυφα κατά 10 m κάτω από την αρχική του θέση και το τοποθετεί σε βαγόνι (διαδρομή Ι). Στη συνέχεια το βαγόνι κινείται σε ευθύγραμμες οριζόντιες ράγες και μεταφέρει το κιβώτιο σε απόσταση 100 m από τη θέση που το τοποθέτησε ο γερανός (διαδρομή ΙΙ).

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν W_1 και W_2 είναι το έργο που παράγεται από το βάρος του κιβωτίου κατά τις διαδρομές (Ι) και (ΙΙ) αντίστοιχα, τότε ισχύει :

α) $W_1 = W_2$

β) $W_1 > W_2$

γ) $W_1 < W_2$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2. Θέλετε να μειώσετε τη δύναμη της τριβής μεταξύ ενός «συγκρουόμενου αυτοκινήτου» του Λούνα Παρκ, το οποίο συνηθίζετε να οδηγείτε μαζί με ένα φίλο σας, και της οριζόντιας πίστας του Λούνα Πάρκ.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Για να πετύχετε κάτι τέτοιο θα πρέπει:

α) Να οδηγείτε το αυτοκίνητο με μεγαλύτερη ταχύτητα.

β) Να επιλέξετε το αυτοκίνητο που έχει τη μικρότερη βάση (επιφάνεια επαφής).

γ) Να μην πάρετε μαζί σας το φίλο σας και να οδηγήσετε μόνος σας το αυτοκίνητο.

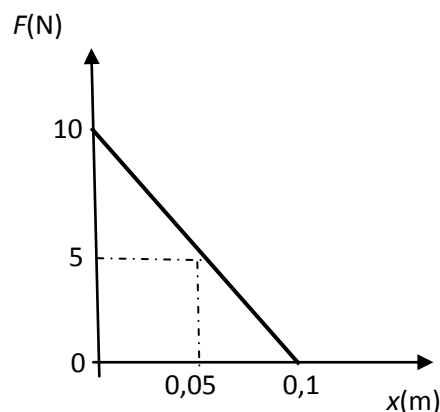
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Α

Ένα παιγνίδι εκτοξεύει μικρές σφαίρες μάζας $m = 0,01 \text{ Kg}$. Η επιτάχυνση των σφαιρών γίνεται μέσα σε ένα λείο οριζόντιο σωλήνα με τη βοήθεια ενός ελατηρίου που αποσυσπείρώνεται. Η τιμή της δύναμης \vec{F} που ασκεί το ελατήριο στη σφαίρα σαν συνάρτηση της μετατόπισης της σφαίρας μέσα στο σωλήνα παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα. Στη θέση $x = 0 \text{ m}$ η σφαίρα είναι ακίνητη και στη θέση $x = 0,1 \text{ m}$ εγκαταλείπει το σωλήνα έχοντας αποκτήσει την ταχύτητα εκτόξευσης.



Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Να υπολογισθούν:

Δ1) Το έργο της δύναμης \vec{F} για την συνολική μετατόπιση κατά $0,1 \text{ m}$ μέσα στο σωλήνα.

Μονάδες 6

Δ2) Η ταχύτητα εκτόξευσης της σφαίρας.

Μονάδες 6

Δ3) Η επιτάχυνση της σφαίρας στο μέσο της διαδρομής της στο σωλήνα, δηλαδή στη θέση $x = 0,05 \text{ m}$

Μονάδες 6

Δ4) Να αποδείξετε ότι εάν η σφαίρα κινούνταν μέσα στο σωλήνα με την σταθερή επιτάχυνση που υπολογίσατε στο προηγούμενο ερώτημα τότε θα αποκτούσε την ίδια ταχύτητα εκτόξευσης.

Μονάδες 7