

ΘΕΜΑ Β

B1

A) Σωστή απάντηση είναι η ii

B) Αιτιολόγηση

Μπορούμε να υπολογίσουμε το μέτρο της μετατόπισης του οχήματος, από τη στιγμή που αντιλαμβάνεται το εμπόδιο μέχρι να σταματήσει, ως εμβαδόν του σχήματος που δημιουργείται στο διάγραμμα, από τη γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου και από τον άξονα χρόνου, από τη στιγμή $t_0 = 0$, μέχρι τη στιγμή $t = 4,5 \text{ s}$ που ακινητοποιείται. Είναι εμβαδόν τραπεζίου. Άρα:

$$\Delta x = \frac{(0,5 + 4,5) \cdot 20}{2} \text{ m} = 50 \text{ m}$$

Άρα όταν το αυτοκίνητο σταματά, απέχει από το εμπόδιο:

$$d = 60 \text{ m} - 50 \text{ m} = \mathbf{10 \text{ m}}$$

B2

A)

Θέση	$U \text{ (J)}$	$K \text{ (J)}$	$E_{MHX} \text{ (J)}$
A	100	0	100
B	80	20	100
Γ	60	40	100
Δ	0	100	100

B) Επειδή το σφαιρίδιο κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του, δηλαδή εκτελεί ελεύθερη πτώση, ισχύει η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

Από τη θέση B βρίσκουμε $E_{MHX}^B = U_B + K_B = 100 \text{ J}$

Άρα σε κάθε θέση θα είναι $E_{MHX}^A = E_{MHX}^B = E_{MHX}^{\Gamma} = E_{MHX}^{\Delta} = 100 \text{ J}$
όπως φαίνεται στην τρίτη στήλη του πίνακα, μετά την συμπλήρωσή του.

Στη θέση A το σφαιρίδιο «αφήνεται», δηλαδή δεν έχει ταχύτητα, άρα $K_A = 0$,
οπότε $U_A = E_{MHX}^A = 100 \text{ J}$

Στη θέση Δ δίνεται μηδέν η δυναμική ενέργεια, που σημαίνει ότι έχει θεωρηθεί ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική βαρυτική ενέργεια, το οριζόντιο έδαφος, στο οποίο καταλήγει πέφτοντας το σφαιρίδιο.

Οπότε $K_{\Delta} = E_{MHX}^{\Delta} = 100 \text{ J}$