

ΘΕΜΑ Β

B1. Σωστή η απάντηση (β)

Ενδεικτική Αιτιολόγηση

Η εξίσωση της θέσης του κινητού είναι: $x = 5t + 2t^2$ (S.I), δηλαδή της μορφής

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2, \text{ με } x_0 = 0, v_0 = +5 \text{ m/s και } a = +4 \text{ m/s}^2.$$

Τα v_0 και a έχουν το ίδιο πρόσημο, οπότε το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με εξίσωση ταχύτητας,

$$v = v_0 + at = 5 + 4t \text{ (S.I).}$$

Άρα για $t = 5 \text{ s}$ η ταχύτητα έχει μέτρο 25 m/s .

B2. Σωστή η απάντηση (β)

Ενδεικτική Αιτιολόγηση

Στην αρχική της θέση η σφαίρα έχει μηδενική κινητική ενέργεια ενώ έχει δυναμική ενέργεια ως προς το έδαφος:

$$U_{αρχ} = mgh = 120 \text{ J}$$

Εφαρμόζοντας το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας από την αρχική θέση έως τη θέση που απέχει $\frac{h}{3}$, από το σημείο που αφήνεται η σφαίρα :

$$K_{τελ} - K_{αρχ} = W_w \text{ ή } K_{τελ} - 0 = \frac{mgh}{3} = \frac{120}{3} = 40 \text{ J.}$$

Από τη διατήρηση της μηχανικής ενέργειας στην αρχική θέση και στη θέση που απέχει $\frac{h}{3}$, από το από το σημείο που η σφαίρα αφήνεται να κινηθεί:

$$K_{αρχ} + U_{αρχ} = K_{τελ} + U_{τελ} \Leftrightarrow 0 + 120 = 40 + U_{τελ} \text{ ή } U_{τελ} = 80 \text{ J}$$