

B1.

Ύψος από το έδαφος h (m)	Κινητική ενέργεια K (J)	Δυναμική ενέργεια U (J)	Ταχύτητα v (m/s)
180	0	3600	0
100	1600	2000	40
0	3600	0	60

Ενδεικτική αιτιολόγηση

Κατά την ελεύθερη πτώση ισχύει η Αρχή διατήρησης της Μηχανικής ενέργειας:

$$E = K + U = \text{σταθερή} \quad \text{κα ίση με}$$

$$U_{\text{στο } h=180\text{m}} = 3600 \text{ J} = K_{\text{στο } h=0\text{m}}$$

Επίσης από την εξίσωση κίνησης υπολογίζεται ο χρόνος πτώσης:

$$y = 180 - h = \frac{1}{2} g t^2 \quad \text{ή} \quad t = \sqrt{\frac{2(180-h)}{g}}$$

και στη συνέχεια από την εξίσωση της ταχύτητας στην ελεύθερη πτώση, $v = gt$, συμπληρώνεται η τελευταία στήλη του πίνακα.

Η ταχύτητα εναλλακτικά μπορεί να υπολογισθεί και από τη σχέση (1):

$$K = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \quad \text{ή} \quad v = \sqrt{\frac{2K}{m}} \quad (1)$$

B2. Σωστή η απάντηση (γ).

Ενδεικτική αιτιολόγηση

Το αυτοκίνητο εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα και το διάστημα που διανύει υπολογίζεται από την εξίσωση:

$$S = \frac{1}{2} a t^2, \quad \text{οπότε για } t_2 = 2t_1 \text{ θα είναι } S_2 = 4S_1$$