

**B1.**

Σωστή απάντηση είναι η (β)

Ενδεικτική Αιτιολόγηση

Εφόσον η ταχύτητα αυξάνεται ανάλογα με το χρόνο, το κιβώτιο θα επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση.

Από τον 2<sup>ο</sup> Νόμο του Νεύτωνα, αφού η τιμή της επιτάχυνσης είναι σταθερή, θα είναι και η τιμή της δύναμης σταθερή. Άρα το διάγραμμα της τιμής της δύναμης σε συνάρτηση με το χρόνο θα είναι μία ευθεία παράλληλη στον άξονα του χρόνου.

**B2.**

Σωστή απάντηση είναι η (α)

Ενδεικτική Αιτιολόγηση

Σύμφωνα με τις εξισώσεις της ελεύθερης πτώσης:

$$h = \frac{1}{2} g \cdot t_{\text{ολικο}}^2$$

από όπου προκύπτει ότι:

$$t_{\text{ολικο}} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Στο ύψος  $h$  το σφαιρίδιο έχει δυναμική ενέργεια  $U = m \cdot g \cdot h$ , κινητική ενέργεια  $K = 0$  και μηχανική ενέργεια:

$$E = U + K = m \cdot g \cdot h$$

Έστω ότι σε ύψος  $h'$  από το έδαφος η δυναμική ενέργεια του σφαιριδίου έχει γίνει ίση με την κινητική του.

Η δυναμική του ενέργεια θα είναι :  $U' = m \cdot g \cdot h'$ ,

η κινητική του ενέργεια :  $K' = U'$

και η μηχανική ενέργεια:  $E' = K' + U' = 2U' = 2m \cdot g \cdot h'$ .

Από την αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας προκύπτει :

$$E' = E \quad \text{ή} \quad 2m \cdot g \cdot h' = m \cdot g \cdot h \quad \text{και}$$

$$\text{τελικά } h' = \frac{h}{2}.$$

Όπως παραπάνω βρίσκουμε ότι  $t_E = \sqrt{\frac{2h'}{g}} = \sqrt{\frac{h}{g}}$

Οπότε

$$\frac{t_{\text{ολικο}}}{t_E} = \sqrt{2}$$