

2.2 Από σημείο Ο που βρίσκεται σε ύψος H από το έδαφος βάλλεται οριζόντια ένα σώμα μάζας m με αρχική ταχύτητα μέτρου v_0 , έχοντας κινητική ενέργεια K_0 (η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή με τιμή g και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα).

Τη χρονική στιγμή που η κινητική ενέργεια του σώματος είναι διπλάσια από την αρχική, το μέτρο της κατακόρυφης συνιστώσας της ταχύτητας είναι v_y και της οριζόντιας συνιστώσας είναι v_x . Ο λόγος των μέτρων των ταχυτήτων $\frac{v_x}{v_y}$ του σώματος εκείνη τη στιγμή είναι ίσος με:

(α) $\frac{1}{2}$, (β) 2 , (γ) 1

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (γ)

Μονάδες 4

2.2.B.

Η αρχική κινητική ενέργεια είναι ίση με:

$$K_0 = \frac{1}{2} m v_0^2$$

Τη χρονική στιγμή που διπλασιάζεται η τιμή της κινητικής ενέργειας αυτή θα είναι ίση με:

$$K = \frac{1}{2} m v^2, \text{ όπου } K = 2 K_0$$

Επομένως:

$$K = 2 K_0 \text{ ή } \frac{1}{2} m v^2 = 2 \frac{1}{2} m v_0^2 \text{ ή } v^2 = 2 v_0^2 \text{ ή } v_x^2 + v_y^2 = 2 v_0^2$$

Επειδή η $v_x = v_0$ θα έχουμε ότι:

$$v_x^2 + v_y^2 = 2 \cdot v_x^2 \text{ ή } v_x^2 = v_y^2 \text{ ή } \frac{v_x}{v_y} = 1$$

Μονάδες 9