

2.1. Σώμα εκτοξεύεται οριζόντια από κάποιο ύψος h πάνω από το έδαφος με οριζόντια ταχύτητα U_0 . Κάποια στιγμή η οριζόντια μετατόπιση x έχει το ίδιο μέτρο με την κατακόρυφη μετατόπιση y . Τη στιγμή αυτή, η ταχύτητα του σώματος έχει μέτρο:

(α) $U_0 \cdot \sqrt{3}$, (β) $U_0 \cdot \sqrt{5}$ (γ) $U_0 \cdot \sqrt{7}$

2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

2.1.B. Το σώμα στο οριζόντιο άξονα x εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και στον κατακόρυφο άξονα y ελεύθερη πτώση.

Η οριζόντια μετατόπιση x δίνεται από τον τύπο $x = U_0 \cdot t$, και η κατακόρυφη μετατόπιση y δίνεται από τον τύπο $y = \frac{1}{2} g \cdot t^2$.

Βάση των δεδομένων της άσκησης τη χρονική στιγμή t το $y = x \Leftrightarrow \frac{1}{2} g \cdot t^2 = U_0 \cdot t \Leftrightarrow t = \frac{2 \cdot U_0}{g}$.

Η οριζόντια συνιστώσα της ταχύτητας U_x είναι σταθερή $U_x = U_0$.

Η κατακόρυφη συνιστώσα της ταχύτητας $U_y = g \cdot t$ άρα $U_y = g \cdot \frac{2U_0}{g} \Leftrightarrow U_y = 2 U_0$.

Το μέτρο της ταχύτητας

$$U = \sqrt{U_x^2 + U_y^2} \Leftrightarrow U = \sqrt{U_0^2 + (2 U_0)^2} \Leftrightarrow U = \sqrt{U_0^2 + 4 U_0^2} \Leftrightarrow U = \sqrt{5 U_0^2} \Leftrightarrow U = U_0 \sqrt{5}$$

Μονάδες 8