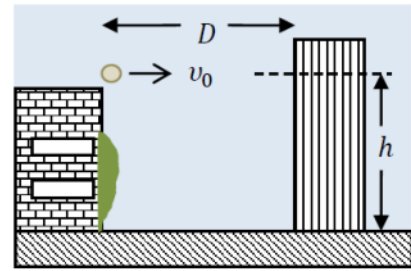


2.1 Μικρή σφαίρα βάλλεται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου $v_0 = 10 \text{ m/s}$ από την ταράτσα ενός κτιρίου. Η ταράτσα βρίσκεται σε ύψος $h = 45 \text{ m}$ από το έδαφος, που θεωρείται οριζόντιο. Σε απόσταση $D = 20 \text{ m}$ από το κτίριο αυτό υπάρχει δεύτερο ψηλό κτίριο όπως φαίνεται και στο σχήμα. Το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.



Ο χρόνος κίνησης μέχρι την πρώτη πρόσκρουση του σώματος (είτε στο έδαφος είτε στο απέναντι κτήριο) είναι:

(α) 3 s , (β) 2 s , (γ) 1 s

2.1.A. Να επιλέξετε τη σωστή 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.

Αν το σώμα κινηθεί μέχρι το έδαφος (χωρίς να χτυπήσει στο απέναντι κτίριο) τότε εκτελεί οριζόντια βολή. Κατακόρυφα, σύμφωνα με την αρχή ανεξαρτησίας των κινήσεων, πραγματοποιεί ελεύθερη πτώση από ύψος h . Ο χρόνος πτώσης του θα είναι:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 3 \text{ s}.$$

Αν χτυπήσει στο απέναντι κτίριο, πριν φτάσει στο έδαφος, η οριζόντια βολή θα διακοπεί από το δεύτερο κτίριο. Συνεπώς, από την επαλληλία των κινήσεων, οριζόντια πραγματοποιεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση για απόσταση D και ο χρόνος κίνησης στον αέρα θα είναι: $t' = \frac{D}{v_0} = 2 \text{ s}$.

Επειδή λοιπόν $t' < t$, συμπεραίνουμε ότι η σφαίρα θα κτυπήσει πρώτα στο απέναντι κτίριο μετά από χρόνο κίνησης $t' = 2 \text{ s}$.

Μονάδες 8