

1. #21421 Σώμα βρίσκεται στην άκρη της οριζόντιας επιφάνειας ενός τραπέζιου σε ύψος  $h$ . Την χρονική στιγμή  $t = 0$  δίνουμε στο σώμα οριζόντια ταχύτητα  $u_0$  και αυτό εκτελεί οριζόντια βολή. Το σώμα φτάνει στο έδαφος την χρονική στιγμή  $t_1 = 0,4s$  έχοντας μετατοπιστεί οριζόντια κατά  $s_{max} = 4m$ . Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10m/s^2$  και η αντίσταση από τον αέρα θεωρείται αμελητέα.

4.1. Να υπολογίσετε το ύψος  $h$  του τραπεζιού. (6M)

4.2. Να υπολογίσετε την αρχική ταχύτητα  $u_0$  με την οποία εκτοξεύτηκε το σώμα. (6M)

4.3. Εξετάστε αν σε κάποιο σημείο της τροχιάς της κίνησης του σώματος, εκτός από το σημείο εκτόξευσης, η οριζόντια και η κατακόρυφη θέση του σώματος έχουν το ίδιο μέτρο. (6M)

4.4. Να υπολογίσετε το ύψος στο οποίο βρίσκεται το σώμα, τη χρονική στιγμή που η οριζόντια συνιστώσα της ταχύτητάς του έχει πενταπλάσιο μέτρο από την κατακόρυφη συνιστώσα της ταχύτητας. (7M)

2. #20108 Ένα σώμα εκτοξεύεται οριζόντια από ύψος  $H = 125m$ , σε σχέση με το έδαφος, με αρχική ταχύτητα  $u_0$ . Αν γνωρίζετε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι ίση με  $g = 10m/s^2$ , να προσδιορίσετε:

4.1. το χρόνο που χρειάστηκε για να φθάσει στο έδαφος. (5M)

4.2. Αν η οριζόντια απόσταση, που διήνυσε μέχρι να φτάσει στο έδαφος, είναι  $S = 50 m$ , να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας  $u_0$  με την οποία εκτοξεύτηκε. (5M)

4.3. Να προσδιορίσετε το μέτρο της ταχύτητας με την οποία φτάνει στο έδαφος. (7M)

4.4. Ποια χρονική στιγμή  $t_1$  το σώμα περνάει από ένα σημείο Α που βρίσκεται σε ύψος  $h_1 = 25m$  από το έδαφος; (8M)

Να θεωρήσετε ότι στο σώμα ασκείται μόνο το βάρος του.

3. #16136 Σφαίρα μάζας  $m = 0,1Kg$  βάλλεται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου  $v_0 = 20m/s$  από την ταράτσα ενός κτιρίου ύψους  $h$  από το έδαφος. Όταν πέφτει στο έδαφος η σφαίρα η ταχύτητά της σχηματίζει με αυτό γωνία  $\varphi = 45^\circ$  (όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα).

4.1. Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια της σφαίρας όταν φτάνει στο έδαφος. (6M)

4.2. Να βρεθεί το ύψος  $h$  του κτιρίου. (6M)

4.3. Να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια της σφαίρας τη χρονική στιγμή  $t_1 = 1s$ . Ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας να θεωρήσετε το έδαφος. (6M)

4.4. Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια της σφαίρας τη χρονική στιγμή  $t_2$ , όπου η οριζόντια μετατόπιση της σφαίρας είναι οκταπλάσια της κατακόρυφης μετατόπισής της (7M)

Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας  $g = 10m/s^2$ ,  $\varepsilon\varphi 45^\circ = 1$