

Διαγώνισμα στην Οριζόντια βολή

Όνοματεπώνυμο

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1 – Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Α1. Ένα σώμα εκτοξεύεται οριζόντια από ύψος h πάνω από το έδαφος. Η τροχιά του σώματος είναι τμήμα:

- α. κύκλου, β. υπερβολής, γ. έλλειψης, δ. παραβολής.

Α2. Αεροπλάνο κινείται οριζόντια με σταθερή ταχύτητα $\vec{v}_0$. Ένας επιβάτης του αεροπλάνου και ένας ακίνητος παρατηρητής Α στο έδαφος μελετούν την κίνηση ενός σώματος που αφήνεται από το αεροπλάνο.

- α. Το σώμα για τον επιβάτη του αεροπλάνου εκτελεί ελεύθερη πτώση.
β. Το σώμα για τον παρατηρητή Α διαγράφει μια υπερβολική τροχιά.
γ. Ο παρατηρητής Α και ο επιβάτης του αεροπλάνου βλέπουν το σώμα σε διαφορετικές θέσεις.
δ. Ο παρατηρητής Α καταγράφει την ταχύτητα του σώματος να αυξάνεται ανάλογα με τον χρόνο.

Α3. Σώμα εκτοξεύεται οριζόντια με ταχύτητα $\vec{v}_0$ από ύψος h πάνω από το έδαφος. Αν διπλασιάσουμε το μέτρο της ταχύτητας εκτόξευσης, τότε:

- α. αυξάνεται ο χρόνος κίνησης του σώματος μέχρι το σώμα να χτυπήσει στο έδαφος,
β. το βεληνεκές του σώματος τετραπλασιάζεται,
γ. αυξάνεται το μέτρο της ταχύτητας με την οποία χτυπά το σώμα στο έδαφος,
δ. μειώνεται η γωνία που σχηματίζει το διάνυσμα της ταχύτητας του σώματος με το έδαφος τη χρονική στιγμή που το σώμα χτυπά στο έδαφος.

Α4. Δύο όμοια σώματα βάλλονται ταυτόχρονα και οριζόντια, από το ίδιο ύψος h πάνω από το έδαφος, με ταχύτητες μέτρου $v_1 = v_0$ και $v_2 = 2v_0$. Τότε (αντιστάσεις του αέρα αμελητέες):

- α. Τα σώματα φτάνουν σε διαφορετικές στιγμές στο έδαφος.
β. Τα σώματα χτυπούν στο ίδιο σημείο στο έδαφος,
γ. Κάθε χρονική στιγμή τα σώματα βρίσκονται στο ίδιο ύψος πάνω από το έδαφος.
δ. Οι μεταβολές στις κινητικές ενέργειες των σωμάτων στη διάρκεια της κίνησης τους ικανοποιούν τη σχέση $\Delta K_2 = 4\Delta K_1$.

Α5. Για την οριζόντια βολή ενός σώματος από ύψος h πάνω από το έδαφος (όπου θεωρούμε σταθερή την επιτάχυνση της βαρύτητας και τις αντιστάσεις του αέρα αμελητέες) ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;

- α. Η επιτάχυνση του σώματος είναι σταθερή στη διάρκεια της κίνησης του.
β. Το βεληνεκές του σώματος εξαρτάται μόνο από την αρχική του ταχύτητα $\vec{v}_0$.
γ. Ο χρόνος κίνησης του σώματος μέχρι να φτάσει στο έδαφος εξαρτάται μόνο από το ύψος h .
δ. Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος στη διάρκεια της κίνησης του εξαρτάται μόνο από το ύψος h .
ε. Η γωνία ϕ μεταξύ των διανυσμάτων της ταχύτητας και της επιτάχυνσης του σώματος συνεχώς μειώνεται.

ΘΕΜΑ Β

Β1. Σώμα εκτοξεύεται οριζόντια με αρχική ταχύτητα v_0 από ύψος h πάνω από το έδαφος. Η κινητική ενέργεια του σώματος όταν αυτό φτάνει στο έδαφος είναι αυξημένη κατά 100% σε σχέση με την αρχική.

Α. Η διεύθυνση της ταχύτητας του σώματος τη χρονική στιγμή που αυτό χτυπά στο έδαφος σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία:

- α. $\phi = 30^\circ$ β. $\phi = 45^\circ$ γ. $\phi = 60^\circ$

Β. Το ύψος h από το οποίο εκτοξεύθηκε το σώμα είναι:

- α. $\frac{v_0^2}{2g}$ β. $\frac{v_0^2}{g}$ γ. $\frac{3v_0^2}{2g}$

Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις και να τις αιτιολογήσετε.

B2. Σώμα μάζας m , τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, βάλλεται οριζόντια από κάποιο ύψος με ταχύτητα $\vec{v}_0$. Τη χρονική στιγμή t_1 η κατακόρυφη μετατόπιση y_1 και η οριζόντια μετατόπιση x_1 του σώματος συνδέονται με τη σχέση $y_1 = x_1$.

A. Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας στο χρονικό διάστημα $\Delta t = t_1 - t_0$ είναι:

α. $\frac{3mv_0^2}{2}$

β. $2mv_0^2$

γ. $\frac{mv_0^2}{2}$

B. Ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος τη χρονική στιγμή t_1 είναι:

α. mgv_0

β. $2mgv_0$

γ. $4mgv_0$

Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις και να τις αιτιολογήσετε.

ΘΕΜΑ Γ

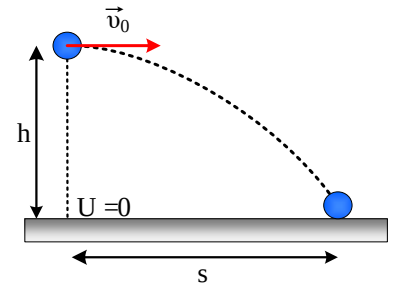
Ένα σώμα μάζας $m = 0,2 \text{ kg}$, εκτελεί οριζόντια βολή από ύψος h με ταχύτητα $v_0 = 20 \text{ m/s}$. Όταν το σώμα βρίσκεται σε ύψος $h' = h/2$, η κινητική του ενέργεια K έχει τιμή τριπλάσια της δυναμικής U , την οποία θεωρούμε μηδενική στην επιφάνεια της γης. Να βρεθούν:

α. Το ύψος h .

β. Η κινητική ενέργεια λίγο πριν φτάσει στο έδαφος.

γ. Το βεληνεκές της βολής.

δ. Ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας λίγο πριν φτάσει στο έδαφος. Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$. Οι αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται αμελητέες.



ΘΕΜΑ Δ

Σώμα Σ_1 μάζας $m = 0,4 \text{ kg}$ εκτοξεύεται από το σημείο A με οριζόντια ταχύτητα μέτρου $v_0 = 20\sqrt{3} \text{ m/s}$ από κάποιο όροφο πολυκατοικίας. Τη στιγμή που το σώμα Σ_1 φτάνει στο έδαφος το διάνυσμα της ταχύτητας $\vec{v}$ (αν το προεκτείνουμε προς το κτήριο) τέμνει το κτήριο σε σημείο B που βρίσκεται σε ύψος $H = 40 \text{ m}$ πάνω από το έδαφος. Η ταράτσα του του κτηρίου βρίσκεται σε ύψος $h_1 = 5 \text{ m}$ πάνω από το σημείο B. Να βρεθούν:

α. Το ύψος από το οποίο έγινε η βολή

β. Η γωνία μεταξύ επιτάχυνσης και ταχύτητας τη στιγμή που το σώμα φτάνει στο έδαφος.

Αν επαναλάβουμε τη βολή από την ταράτσα του κτηρίου τότε το σώμα κτυπά το έδαφος σε σημείο Δ που απέχει από το σημείο Γ που χτύπησε η προηγούμενη ρίψη απόσταση d .

γ. Πόσο απέχει το σημείο Γ από το σημείο Δ;

Τη στιγμή $t_0 = 0$ που εκτελούμε τη βολή από την ταράτσα ένα άλλο σώμα Σ_2 αρχίζει να κινείται και περνά από το σημείο Γ μετά από $0,5 \text{ s}$ από την εκκίνηση του Σ_1 κινούμενο με σταθερή ταχύτητα ως το σημείο Δ.

δ. Ποια η ταχύτητα του Σ_2 ώστε να συναντηθεί με το Σ_1 στο σημείο Δ;

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$. Οι αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται αμελητέες.

