**Ελεύθερη πτώση**

*Και τώρα, με βάση αυτήν την άσκηση, κάντε την πρακτική σας με τις ακόλουθες:*

1. Σώμα μάζας m1 =0,5 kg και σώμα μάζας m2 =2 kg αφήνονται να πέσουν ταυτόχρονα προς τα κάτω από το ίδιο ύψος. Τα δύο σώματα κάνουν ελεύθερη πτώση.

α. Το σώμα μάζας m1 φτάνει στο έδαφος στον ίδιο χρόνο με το σώμα μάζας m2.

β. Το σώμα μάζας m1 φτάνει στο έδαφος πιο γρήγορα από το σώμα μάζας m2.

γ. Το σώμα μάζας m2 φτάνει στο έδαφος πιο γρήγορα από το σώμα μάζας m1.

δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε ποιο φτάνει πιο γρήγορα αν δεν γνωρίζουμε το ύψος.

1. Σώμα μάζας m1 =1 kg και σώμα μάζας m2= 3 kg αφήνονται να πέσουν ταυτόχρονα προς τα κάτω από το ίδιο ύψος. Τα δύο σώματα κάνουν ελεύθερη πτώση.

α. Το σώμα μάζας m1 φτάνει στο έδαφος με μεγαλύτερη ταχύτητα από το σώμα μάζας m2.

β. Το σώμα μάζας m1 φτάνει στο έδαφος με μικρότερη ταχύτητα από το σώμα μάζας m2.

γ. Το σώμα μάζας m1 φτάνει στο έδαφος με την ίδια ταχύτητα με το σώμα μάζας m2.

δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε ποιο έχει μεγαλύτερη ταχύτητα αν δεν γνωρίζουμε το ύψος.

1. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει από h = 1,8m, εκτελώντας ελεύθερη πτώση. Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g = 10m/s2 , να υπολογίσετε

α. την ταχύτητα με την οποία το σώμα φτάνει στο έδαφος.

β. την απόσταση του σώματος από το έδαφος τη χρονική στιγμή t = 0,1s.

[Απ. 6m/s, 1,75m]

1. Σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση και τη χρονική στιγμή t = 4s απέχει από το έδαφος απόσταση 20m. Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g = 10m/s2, να υπολογίσετε

α. την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή t = 4s.

β. το ύψος h από το οποίο αφέθηκε το σώμα να εκτελέσει ελεύθερη πτώση.

[Απ. 40m/s, 100m]

1. Σώμα αφήνεται να πέσει από ύψος h = 180m, εκτελώντας ελεύθερη πτώση. Τη χρονική στιγμή t1 το σώμα απέχει από το έδαφος απόσταση h1 = 55m και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g = 10m/s2. Να υπολογίσετε

α. την ταχύτητα με τη οποία το σώμα φτάνει στο έδαφος.

β. την ταχύτητα του σώματος όταν απέχει από το έδαφος απόσταση h1 = 55m.

γ. το ρυθμό μεταβολής της ταχύτητάς του τις στιγμές t1 =2 s και t3 = 3s.

δ. τη μετατόπισή του κατά το 3ο δευτερόλεπτο.

ε. Την καθυστέρηση με την οποία πρέπει να αφήσουμε ένα άλλο σώμα, από ύψος 20m, ώστε να φθάσουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

[Απ. 60m/s, 50m/s, 10m/s2, 25m, 4s]

1. Δύο σώματα Α και Β βρίσκονται στην ίδια κατακόρυφη και το Α βρίσκεται 300m ψηλότερα του Β. Αφήνουμε το Α να πέσει ελεύθερα και μετά από 6 sec αφήνουμε ελεύθερο το Β.

α. Μετά από πόσο χρόνο t από την αναχώρηση του Β θα συναντηθούν τα δύο σώματα και σε πόση απόσταση από το σημείο που ξεκίνησε το Α.

β. Ποιες είναι οι ταχύτητες των Α και Β τη στιγμή της συνάντησής τους;

γ. Μετά από πόσο χρόνο t΄ από τη συνάντηση των δύο σωμάτων η απόστασή τους θα είναι πάλι 300m;

δ. Ποιες είναι οι ταχύτητες υ΄1 και υ΄2 στο χρόνο t΄;

 Δίνεται g = 10m/s2.

[Απ. 2s, 20m, A: 80 m/s, B: 20m/s, 5s, 130m/s, 70m/s]

1. Σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από κάποιο ύψος και σε χρόνο *t* = 2 s φτάνει στο έδαφος. Να υπολογίσετε:

α. το ύψος από το οποίο αφέθηκε να πέσει ελεύθερα.

β. την ταχύτητά του όταν φτάνει στο έδαφος.

γ. το διάστημα που διανύθηκε κατά το 2ο δευτερόλεπτο της κίνησης.

δ. το λόγο των ταχυτήτων στο τέλος του 1ου και του 2ου δευτερολέπτου. *Δίνεται g = 10m/s2*.

[Απ.: 20, 20m/s, 15m, 2]

1. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος *h* = 20 m.

α. Να υπολογίσετε το χρονική διάρκεια κίνησής του μέχρι να φτάσει στο έδαφος.

β. Να υπολογίσετε την ταχύτητά του όταν φτάνει στο έδαφος.

γ. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με τον χρόνο κίνησής του.

Δίνεται g = 10m/s2.

[Απ.: 2s, 20m/s]

1. Δύο σώματα αφήνονται να πέσουν διαδοχικά από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας με χρονική διαφορά ίση με 1 s το ένα μετά το άλλο. Αν η επίδραση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) είναι σταθερή, τότε η διαφορά των ταχυτήτων των δύο σωμάτων για όσο χρόνο τα σώματα βρίσκονται σε πτώση:

α. συνεχώς αυξάνεται β. συνεχώς μειώνεται γ. παραμένει σταθερή.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

1. Δύο μικρές μεταλλικές σφαίρες (1) και (2) αφήνονται ελεύθερες να κινηθούν χωρίς αρχική ταχύτητα από διαφορετικά ύψη. Η σφαίρα (1) αφήνεται από ύψος h1 και για να φτάσει στο έδαφος χρειάζεται διπλάσιο χρόνο από τη σφαίρα (2) που αφήνεται από ύψος h2. Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας (g) είναι σταθερή και η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Ο λόγος των υψών h1/ h2 από τα οποία αφέθηκαν να πέσουν οι σφαίρες είναι ίσος με:

α. 4 β. 2 γ. 0,5

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

1. Δύο μαθητές Α και Β συζητούν για ένα θέμα Φυσικής. Ο μαθητής Α λέει στον Β: «Για να υπολογίσουμε στην ελεύθερη πτώση την ταχύτητα του σώματος όταν φτάνει στο έδαφος χρειάζεται να γνωρίζουμε το ύψος από το οποίο αφέθηκε να πέσει ελεύθερα, την επιτάχυνση βαρύτητας και την μάζα του».

Ο μαθητής Β, αφού σκέφτηκε λίγο, είπε: «Δεν χρειάζεται να ξέρουμε τη μάζα του». Η άποψη του μαθητή Β είναι

α. σωστή. β. λανθασμένη.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

1. *Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στη κόλλα απαντήσεων, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.*

α. Ο Αριστοτέλης πίστευε ότι τα βαρύτερα σώματα φτάνουν αργότερα στη Γη από τα ελαφρύτερα.

β. Το βάρος είναι δύναμη επαφής.

γ. Το βάρος ενός σώματος μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο πάνω στην επιφάνεια της Γης.

δ. Όργανο μέτρησης του βάρους είναι το δυναμόμετρο.

ε. Αν ένας άνθρωπος έχει βάρος 800 N, τότε αυτός έλκει τη Γη με δύναμη ίση με 800 N.

στ. Για βιβλίο που ισορροπεί σε θρανίο, το βάρος του και η κάθετη αντίδραση από το θρανίο σ’ αυτό αποτελούν ζεύγος δράσης-αντίδρασης.

ζ. Όταν από ελατήριο κρεμάσουμε ένα σώμα, η επιμήκυνση είναι ανάλογη από το βάρος του σώματος.

η. Ένα μήλο βάρους 2 N πέφτει από ένα δένδρο, οπότε η δύναμη που ασκεί το μήλο στη Γη είναι ίση με 2 N.

θ. Η μάζα ενός σώματος είναι σταθερή, ενώ το βάρος του μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο.

ι.Η ελεύθερη πτώση, επακριβώς, πραγματοποιείται μόνο στο κενό.

ια.Στην ελεύθερη πτώση ενός σώματος η μόνη δύναμη που επιδρά στο σώμα είναι το βάρος.

ιβ.Στην ελεύθερη πτώση η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

ιγ. Στην ελεύθερη πτώση ενός σώματος η επιτάχυνση εξαρτάται από τη μάζα του.

ιδ. Η επιτάχυνση που οφείλεται στην έλξη της Γης ονομάζεται επιτάχυνση της βαρύτητας.

ιε. Η δύναμη του βάρους, ανήκει στις δυνάμεις επαφής.

ιστ. Η κίνηση ενός αλεξιπτωτιστή που πέφτει κατακόρυφα στον αέρα, με ανοιγμένο το αλεξίπτωτο, μπορεί να χαρακτηριστεί ως ελεύθερη πτώση