

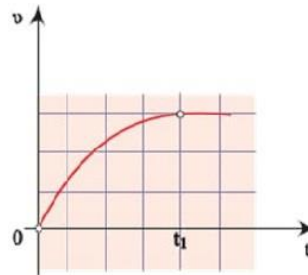
Ελεύθερη Πτώση των Σωμάτων

Ερωτήσεις 1^{ου} Θέματος (χωρίς αιτιολόγηση).

1. Ένα σώμα πέφτει ελεύθερα από ύψος h πάνω από το έδαφος. (Αντιστάσεις από τον αέρα παραλείπονται).

- A. Το σώμα κάνει ομαλή κίνηση.
- B. Το σώμα στην αρχή έχει επιτάχυνση μηδέν και ταχύτητα μηδέν.
- Γ. Το σώμα κάνει κίνηση ευθύγραμμη με σταθερή επιτάχυνση που είναι ίση με g .
- Δ. Το σώμα κάθε στιγμή βρίσκεται σε ύψος $h = g \cdot t^2/2$ πάνω από το έδαφος.

2. Η ταχύτητα ενός σώματος που το αφήνουμε να πέσει από σχετικά μικρό ύψος μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



- A. η κίνηση που κάνει το σώμα είναι ελεύθερη πτώση.
- B. το σώμα κινείται υπό την επίδραση του βάρους του, και μίας ακόμη δύναμης ομόρροπης με το βάρος του.
- Γ. το σώμα κινείται υπό την επίδραση του βάρους του και της αντίστασης του αέρα.
- Δ. Το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, μέχρι τη στιγμή t_1 .

3. Μέσα σε αερόκενο σωλήνα αφήνουμε μια σφαίρα. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- A. Δεν υπάρχει βαρύτητα μέσα στον αερόκενο σωλήνα.
- B. Στη σφαίρα ασκείται μόνο το βάρος της, το οποίο την επιταχύνει.
- Γ. Η αντίσταση του αέρα εμποδίζει τη σφαίρα να πέσει ελεύθερα.
- Δ. Το βάρος ασκείται στη σφαίρα μόνο όταν την αφήσουμε να πέσει.



4. Στην ελεύθερη πτώση

- A. το σώμα με τη μεγαλύτερη μάζα έχει μεγαλύτερη επιτάχυνση.
- B. το σώμα με τη μικρότερη μάζα φτάνει στο έδαφος σε λιγότερο χρόνο.
- Γ. η ταχύτητα του σώματος είναι ανάλογη του χρόνου.
- Δ. η επιτάχυνση κάθε σώματος είναι ανάλογη με την ταχύτητα του σώματος.

5. Όταν ένα σώμα πραγματοποιεί ελεύθερη πτώση, τότε

- A. δέχεται μόνο μία δύναμη, το βάρος του.
- B. εκτός των άλλων δυνάμεων δρα και το βάρος του.
- Γ. η μεγαλύτερη από τις δυνάμεις που δέχεται είναι το βάρος του.
- Δ. δεν δέχεται καμία δύναμη.

6. Από ύψος 2m από την επιφάνεια της Σελήνης ένα σφυρί και ένα πούπουλο αφήνονται να πέσουν. Τότε

- Α. θα φτάσουν στο έδαφος και τα δύο σώματα ταυτόχρονα.
- Β. θα φτάσει στο έδαφος πρώτα το σφυρί που είναι βαρύτερο.
- Γ. θα φτάσει στο έδαφος πρώτα το πούπουλο που είναι ελαφρύτερο.
- Δ. δεν μπορούμε να προβλέψουμε τι θα συμβεί στη Σελήνη.

7. Στην Ελλάδα η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Αυτό σημαίνει ότι

- Α. ένα σώμα πέφτει κατά 9,81 m κάθε δευτερόλεπτο.
- Β. η επιτάχυνση του σώματος αυξάνεται κατά $9,81 \text{ m/s}^2$ κάθε δευτερόλεπτο.
- Γ. η ταχύτητα του σώματος αυξάνεται κατά $9,81 \text{ m/s}$ κάθε δευτερόλεπτο.
- Δ. ένα σώμα διανύει απόσταση 9,81 m στο πρώτο δευτερόλεπτο.

8. Η ελεύθερη πτώση των σωμάτων

- Α. είναι κίνηση ευθύγραμμη και ομαλή.
- Β. είναι κίνηση ευθύγραμμη, ομαλά επιβραδυνόμενη.
- Γ. είναι κίνηση που γίνεται με σταθερή ταχύτητα.
- Δ. είναι κίνηση κατακόρυφη, ομαλά επιταχυνόμενη.

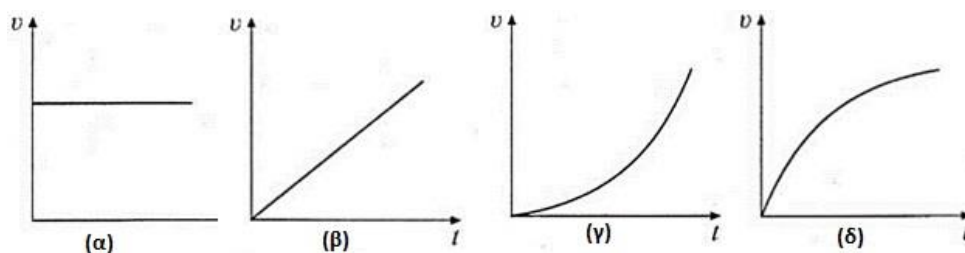
9. Ένα σώμα εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω. Καθώς ανεβαίνει

- Α. η ταχύτητα και η επιτάχυνση έχουν κατεύθυνση προς τα πάνω.
- Β. η ταχύτητα έχει κατεύθυνση προς τα πάνω ενώ η επιτάχυνση προς τα κάτω.
- Γ. η ταχύτητα και η επιτάχυνση έχουν κατεύθυνση προς τα κάτω.
- Δ. η ταχύτητα έχει κατεύθυνση προς τα κάτω ενώ η επιτάχυνση προς τα πάνω.

10. Μια μπάλα πετιέται κατακόρυφα προς τα πάνω. Η επιτάχυνση της μπάλας στο ψηλότερο σημείο της τροχιάς της

- Α. είναι περίπου 10 m/s^2 προς τα κάτω.
- Β. είναι περίπου 10 m/s^2 προς τα πάνω.
- Γ. αλλάζει απότομα από περίπου 10 m/s^2 προς τα πάνω σε περίπου 10 m/s^2 προς τα κάτω.
- Δ. είναι μηδέν.

11. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει από μικρό ύψος. Αν δεν λάβουμε υπόψη μας τις τριβές με τον αέρα, ποιο από τα επόμενα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου περιγράφει σωστά την κίνηση;

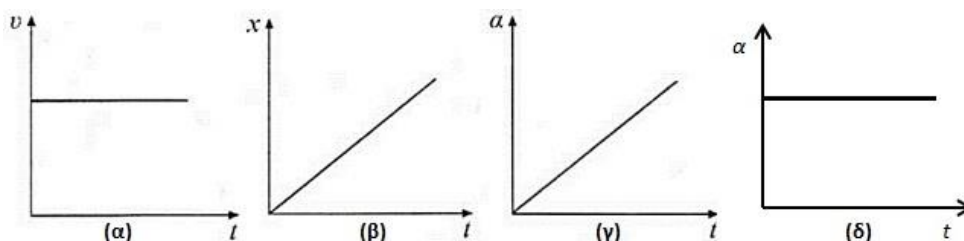


- Α. Το (α).
- Β. Το (β).
- Γ. Το (γ).
- Δ. Το (δ).

12. Ένα πούπουλο που αρχικά είναι ακίνητο, αφήνεται να πέσει σε κενό αέρα από ύψος 10 m σε ένα γήινο εργαστήριο. Ποια από τις επόμενες προτάσεις ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα;

- Α. Το πούπουλο πέφτει με σταθερή ταχύτητα.
- Β. Η μέγιστη ταχύτητα του πούπουλου είναι ίση με 10 m/s .
- Γ. Η επιτάχυνση του πούπουλου μένει σταθερή κατά τη διάρκεια της πτώσης.
- Δ. Η επιτάχυνση του πούπουλου αυξάνεται κατά τη διάρκεια της πτώσης.

13. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει από μικρό ύψος. Αν δεν λάβουμε υπόψη μας τις τριβές με τον αέρα, ποιο από τα επόμενα διαγράμματα περιγράφει σωστά την κίνηση;



- A.** To (α). **B.** To (β). **Γ.** To (γ). **Δ.** To (δ).

14. Δύο σώματα αφήνονται να πέσουν σε κενό από το ίδιο ύψος. Οι τελικές τους ταχύτητες είναι ίσες, παρόλο που η μάζα του ενός είναι δεκαπλάσια από τη μάζα του άλλου. Αυτό συμβαίνει, γιατί

- Α. οτιδήποτε πέφτει σε κενό τρέχει με μια συγκεκριμένη σταθερή ταχύτητα.
Β. η επιτάχυνση του σώματος με τη μεγαλύτερη μάζα είναι δεκαπλάσια από την επιτάχυνση του άλλου σώματος.
Γ. η δύναμη της βαρύτητας είναι ίδια για όλα τα σώματα.
Δ. η απουσία του αέρα κάνει όλα τα σώματα να πέφτουν με την ίδια επιτάχυνση.

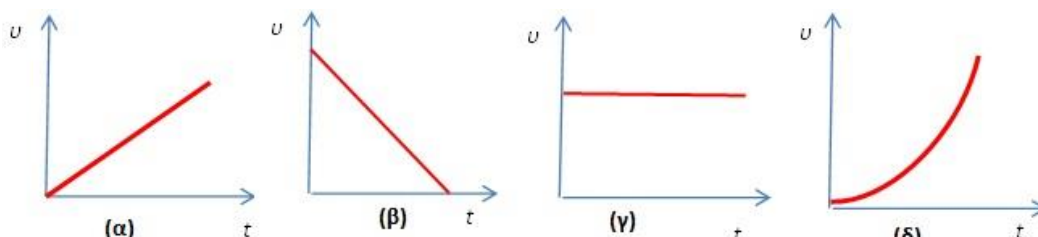
15. Ένα πούπουλο και ένα σιδερένιο σφυρί αφήνονται να πέσουν λίγο πάνω από την επιφάνεια της Σελήνης. Η επιτάχυνση του πούπουλου είναι

- Α. μηδέν, αφού το πούπουλο δεν πέφτει.
 Β. ίση με την επιτάχυνση του σφυριού.
 Γ. μεγαλύτερη από την επιτάχυνση του σφυριού.
 Δ. μικρότερη από την επιτάχυνση του σφυριού.

16. Μια μπάλα μάζας m πετιέται στο κενό, κατακόρυφα προς τα πάνω. Στο ψηλότερο σημείο της τροχιάς της, το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που δρα στη μπάλα είναι

- Α. μηδέν. Β. μεταξύ μηδέν και $m.g.$
Γ. ίσο με $m.g.$ Δ. μεγαλύτερο από $m.g.$

17. Παρακάτω φαίνονται 4 γραφικές παραστάσεις ταχύτητας - χρόνου. Ποια από αυτές αντιστοιχεί σε κίνηση "κατακόρυφη βολή προς τα πάνω";



- A.** H (α). **B.** H (β). **Г.** H (γ). **Δ.** H (δ).

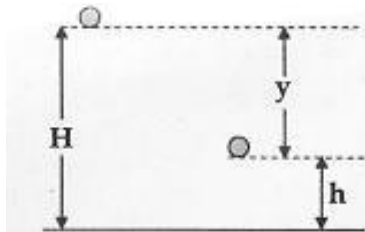
18. Ένας αλεξιπτωτιστής πέφτοντας αποκτά τελικά σταθερή ταχύτητα. Καταλαβαίνουμε ότι

- Α. ο αλεξιπτωτιστής κάνει ελεύθερη πτώση.
Β. από εκείνη τη στιγμή το μέτρο της αντίστασης του αέρα είναι ίσο με το μέτρο του βάρους του αλεξιπτωτιστή.
Γ. η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.
Δ. το βάρος του αλεξιπτωτιστή θεωρείται αμελητέο.

19. Ένας αστροναύτης που βρίσκεται στη Σελήνη αφήνει ταυτόχρονα να πέσουν από το ίδιο ύψος ένα πούπουλο και ένα σιδερένιο σφυρί. Το γεγονός ότι αυτά θα φτάσουν στο έδαφος την ίδια στιγμή, δείχνει ότι

- A. σε περίπτωση απουσίας αέρα, όλα τα σώματα που πέφτουν σε συγκεκριμένη περιοχή, αποκτούν την ίδια επιτάχυνση.
 B. η βαρυτική δύναμη από τη Σελήνη σε βαρύτερα σώματα (σφυρί) είναι ίση με αυτή σε πιο ελαφριά σώματα (φτερό).
 Γ. το σφυρί και το φτερό έχουν την ίδια μάζα στη Σελήνη, επειδή εκεί δεν υπάρχει ατμόσφαιρα.
 Δ. όταν ένα σώμα βρίσκεται στο κενό, δεν δρα πάνω του βαρυτική δύναμη.

20. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται σώμα που κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του.



Το ύψος h που κάθε στιγμή απέχει το σώμα από το έδαφος δίνεται από τη σχέση:

- A. $h = g \cdot t^2 / 2$.
 B. $h = v_0 \cdot t + g \cdot t^2 / 2$.
 Γ. $h = H - g \cdot t^2 / 2$.
 Δ. $h = v_0 \cdot t - g \cdot t^2 / 2$.

Ερωτήσεις 2^{ου} Θέματος (με αιτιολόγηση).

1. Ένα μπαλάκι του τένις, που αφήνεται να πέσει από την ταράτσα ψηλού κτιρίου, χτυπά στο έδαφος μετά από 3 s. Αν επιτάχυνση της μπάλας είναι σταθερή και ίση με 10 m/s^2 , το ύψος στο οποίο βρισκόταν το μπαλάκι ήταν (αγνοήστε την ύπαρξη αέρα)

- A. 4,5 m. B. 45 m. Γ. 90 m. Δ. 180 m.

2. Αν δεν λάβουμε υπόψη μας τις αντιστάσεις από τον αέρα, μια πέτρα που αφήνεται να πέσει από ύψος 180 m φτάνει στο έδαφος σε χρόνο (Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 3 s. B. 4 s. Γ. 6 s. Δ. 36 s.

3. Ένα παιδί αφήνει να πέσει η μπάλα του από την ταράτσα του σπιτιού του που είναι σε ύψος 20 m. Μη λαμβάνοντας υπόψη τις αντιστάσεις από τον αέρα, η ταχύτητα της μπάλας τη στιγμή που χτυπά στο έδαφος είναι ίση με (Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 5 m/s. B. 7,5 m/s. Γ. 15 m/s. Δ. 20 m/s.

4. Ένας αστροναύτης βρίσκεται σ' έναν πλανήτη χωρίς ατμόσφαιρα, όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι διπλάσια από αυτή στη γη. Πετάει ένα αντικείμενο κατακόρυφα προς τα πάνω με κάποια αρχική ταχύτητα. Το μέγιστο ύψος στο οποίο θα φτάσει το αντικείμενο στον πλανήτη, συγκρινόμενο με το μέγιστο ύψος, αν ο αστροναύτης ήταν στη Γη και εκτόξευε το αντικείμενο με την ίδια αρχική ταχύτητα είναι

(αγνοήστε την ύπαρξη αέρα στη γη)

- A. ίσο. B. το μισό. Γ. διπλάσιο. Δ. τετραπλάσιο.

5. Σε μια περιοχή όπου $g=10 \text{ m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα είναι μηδέν, πετάμε ένα αντικείμενο κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα 35 m/s . Μετά από χρόνο 5 s το αντικείμενο θα έχει ταχύτητα

- A. 0 m/s .
B. 15 m/s προς τα κάτω.
Γ. 15 m/s προς τα πάνω.
Δ. 50 m/s προς τα πάνω.

6. Σε μια περιοχή όπου $g=10 \text{ m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα είναι μηδέν, πετάμε ένα αντικείμενο κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα u_0 . Στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του η ταχύτητά του

- A. θα εξακολουθεί να είναι σταθερή και ίση με u_0 .
B. θα είναι μηδέν.
Γ. θα είναι το ένα δέκατο της αρχικής.
Δ. δεν μπορεί να προσδιοριστεί, γιατί δεν δίνονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία.

7. Ένα σώμα εκσφενδονίζεται κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα 35 m/s . Αν $g=10 \text{ m/s}^2$ και δεν λάβουμε υπόψη την αντίσταση του αέρα, το σώμα θα φτάσει στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του σε χρόνο

- A. 35 s .
B. 10 s .
Γ. 5 s .
Δ. $3,5 \text{ s}$.

8. Ένα σώμα, στο οποίο δρα μόνο το βάρος του, εκτοξεύεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα u_0 και φτάνει σε μέγιστο ύψος h . Αν εκτοξευτεί με διπλάσια ταχύτητα ($2u_0$), τότε

- A. θα φτάσει στο ίδιο μέγιστο ύψος (h).
B. θα φτάσει σε διπλάσιο μέγιστο ύψος ($2h$).
Γ. θα φτάσει σε τετραπλάσιο μέγιστο ύψος ($4h$).
Δ. θα φτάσει σε οκταπλάσιο μέγιστο ύψος ($8h$).

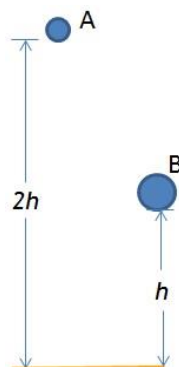
9. Ένα αντικείμενο αφήνεται να πέσει στο κενό και κατά τη διάρκεια του πρώτου δευτερολέπτου καλύπτει απόσταση h . Κατά τη διάρκεια του δεύτερου δευτερολέπτου θα καλύψει απόσταση

- A. h .
B. $2h$.
Γ. $3h$.
Δ. $4h$.

10. Ένα αντικείμενο αφήνεται να κάνει ελεύθερη πτώση από ύψος 60 m από το έδαφος. Στο τέλος του 3ου δευτερολέπτου θα απέχει από το έδαφος
(Δίνεται $g=10 \text{ m/s}^2$)

- A. 0 m .
B. 15 m .
Γ. 25 m .
Δ. 45 m .

11. Δύο μικρών διαστάσεων σώματα A και B με μάζες m και $2m$, πέφτουν ελεύθερα από μικρά ύψη $2h$ και h αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Αν κατά την κίνησή τους αγνοήσουμε την αντίσταση από τον αέρα, τότε ο λόγος a_A/a_B των επιταχύνσεων που αποκτούν είναι

- A. $0,5$.
B. 1 .
Γ. $1,5$.
Δ. 2 .