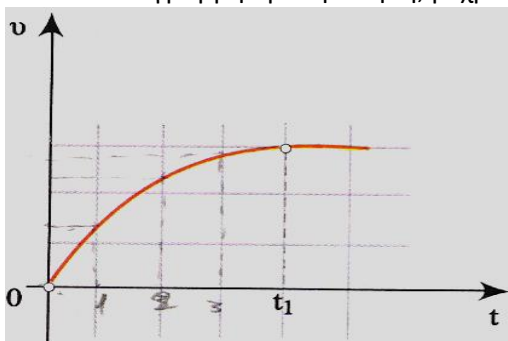


Κεφάλαιο 2

Διαγώνισμα στους Νόμους Νεύτωνα και Ελεύθερη Πτώση

Θέμα 1^ο

1. Να σημειώσετε τις σωστές προτάσεις
 - a) Τα βαρύτερα σώματα πέφτουν γρηγορότερα από τα ελαφρύτερα
 - b) Η τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας είναι πάντοτε σταθερή
 - c) Η ελεύθερη πτώση είναι ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση
 - d) Ένα σώμα που πέφτει εκτελώντας ελεύθερη πτώση έχει όλο μεγαλύτερη επιτάχυνση.
2. Η ταχύτητα ενός σώματος που το αφήνουμε να πέσει από σχετικά μικρό ύψος μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στην εικόνα. Η κίνηση που κάνει το σώμα είναι:
 - a) Ελεύθερη πτώση
 - b) Κινείται υπό την επίδραση του βάρους του, και μιας ακόμη δύναμης ομόρροπης με το βάρος του.
 - c) Κινείται υπό την επίδραση του βάρους του και της αντίστασης του αέρα.
 - d) Το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, μέχρι τη στιγμή t_1 .



3. Ένα βαρύτερο σώμα έλκεται από την γη με δύναμη μεγαλύτερη από ένα ελαφρύτερο. Όταν τα αφήνουμε από το ίδιο ύψος φτάνουν ταυτόχρονα στην επιφάνεια της γης (οι κινήσεις θεωρούμε ότι γίνονται μόνο από την επίδραση του βάρους των σωμάτων).

Να χαρακτηρίσετε ως Σωστό ή Λάθος τις προτάσεις.

- a) Τα δυο σώματα έχουν κάθε στιγμή την ίδια επιτάχυνση (επιτάχυνση της βαρύτητας).
 - b) Τα δυο σώματα δέχονται διαφορετικές δυνάμεις, όμως έχουν κάθε στιγμή την ίδια ταχύτητα.
 - c) Τα δυο σώματα έχουν κάθε στιγμή την ίδια επιτάχυνση και ίσες ορμές και βρίσκονται στο ίδιο ύψος.
4. Αφήνουμε να πέσουν ταυτόχρονα δυο κέρματα, ένα των δέκα και ένα των εκατό δραχμών. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;
 - a) Τα δυο κέρματα πέφτουν ταυτόχρονα, διότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα
 - b) Το κέρμα των εκατό δραχμών πέφτει πρώτο γιατί είναι βαρύτερο.
 - c) Τα δυο κέρματα πέφτουν ταυτόχρονα διότι στο βαρύτερο ασκείται μεγαλύτερη δύναμη αλλά αυτό έχει μεγαλύτερη μάζα και η επιτάχυνση $a = \frac{F}{m} = \frac{B}{m} = g = \text{σταθ.}$
 - d) Το κέρμα των δέκα δραχμών έχει μεγαλύτερη επιτάχυνση, διότι είναι ελαφρύτερο.

Κεφάλαιο 2

Θέμα 2°

1. Να απαντήσετε με Ναι ή Όχι
 - a) Είναι δυνατόν ένα σώμα κάποια στιγμή να μην έχει ταχύτητα, ακόμη κι αν η συνισταμένη δύναμη είναι διάφορη του μηδενός;
 - b) Είναι δυνατόν ένα σώμα να έχει ταχύτητα, ενώ η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν;
 - c) Είναι δυνατόν ένα σώμα να έχει κάποια στιγμή ταχύτητα αντίθετης φοράς από την συνισταμένη δύναμη;
 - d) Είναι δυνατόν ένα σώμα να έχει κάποια στιγμή επιτάχυνση αντίθετης φοράς από την συνισταμένη δύναμη;
2. Να σημειώσετε τις σωστές προτάσεις.
 - a) Αν η συνισταμένη δύναμη είναι μηδέν, το σώμα μπορεί να κινείται με σταθερή ταχύτητα.
 - b) Το σώμα μετά από λίγο θα σταματήσει, αν η συνισταμένη δύναμη είναι μηδέν.
 - c) Αν το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, η συνισταμένη των δυνάμεων έχει τη διεύθυνση της ταχύτητας.
 - d) Όλες οι παραπάνω προτάσεις είναι σωστές.

Θέμα 3°

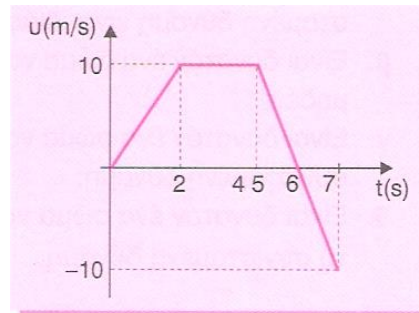
1. Από ύψος $H = 100 \text{ m}$ αφήνουμε ένα σώμα να πέσει ελεύθερα. Από το έδαφος και στην ίδια κατακόρυφη εκτοξεύουμε ταυτόχρονα ένα άλλο σώμα προς τα πάνω με $u_0 = 50 \text{ m/sec}$. Να βρείτε που και πότε θα συναντηθούν.
2. Να σημειώσετε τις σωστές προτάσεις.

Δυο σφαίρες μια σιδερένια και μια ξύλινη ίδιου όγκου αφήνονται να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση την ίδια χρονική στιγμή και από το ίδιο ύψος από το έδαφος κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας. Η σιδερένια εκτελεί την κίνηση στο Βόρειο Πόλο και η ξύλινη στον Ισημερινό. Αν αγνοήσουμε την αντίσταση του αέρα, τότε:

 - a) Η σιδερένια θα φτάσει πιο γρήγορα στο έδαφος.
 - b) Η ξύλινη θα φτάσει πιο γρήγορα στο έδαφος.
 - c) Και οι δυο σφαίρες θα φτάσουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

Θέμα 4°

1. Σε ένα σώμα μάζας $m = 1 \text{ kg}$ ασκείται οριζόντια δύναμη F που έχει μεταβλητό μέτρο. Το διάγραμμα της ταχύτητας με το χρόνο φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Να βρείτε την ολική μετατόπιση $\chi_{ολ}$ και να κάνετε τα διαγράμματα $F(t)$ και $X(t)$, αν τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ sec}$, η θέση ήταν 0 m .



Κεφάλαιο 2

2. Σώμα μάζας $m = 20 \text{ kg}$ αρχικά ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ αρχίζει να ενεργεί στο σώμα σταθερή οριζόντια δύναμη $F_1 = 20 \text{ N}$. Μετά από λίγο χρόνο καταργείται η δύναμη F_1 και την ίδια στιγμή αρχίζει να ενεργεί πάνω στο σώμα αντίρροπη δύναμη σταθερής τιμής $F_2 = 5 \text{ N}$ και το σώμα σταματά αφού διανύσει συνολικά διάστημα 40 m .

Να υπολογίσετε:

- Σε ποιο σημείο της διαδρομής άρχισε να ενεργεί η δύναμη F_2 ;
- Πόση είναι η διάρκεια της κίνησης του σώματος, από τη στιγμή που ξεκίνησε μέχρι να μηδενιστεί η ταχύτητά του;