

Θέμα Α

1. Ένα αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα v . Η συνισταμένη δύναμη που του ασκείται καθ' όλη τη διάρκεια της κίνησής του είναι:
 - a. Σταθερή και ανάλογη της ταχύτητας
 - b. Σταθερή και ομόρροπη στο διάνυσμα της ταχύτητας
 - c. Σταθερή και αντίρροπη στο διάνυσμα της ταχύτητας
 - d. Σταθερή
 - e. Μηδενική

(Μονάδες 5)
2. Το βάρος ενός σώματος:
 - a. Είναι σταθερό
 - b. Εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος του τόπου
 - c. Εξαρτάται από το ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας
 - d. Εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος του τόπου και το ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας

(Μονάδες 5)
3. Μία μικρή μεταλλική μπάλα και μία πλαστική μπάλα μεγαλύτερου όγκου αφήνονται να πέσουν από το ίδιο ύψος, μέσα σε σωλήνα κενού:
 - a. Η μεταλλική μπάλα θα φτάσει πρώτη στο έδαφος γιατί είναι βαρύτερη
 - b. Η μεταλλική μπάλα θα φτάσει πρώτη γιατί η αντίσταση του αέρα είναι μικρότερη
 - c. Οι δύο μπάλες θα φτάσουν ταυτόχρονα
 - d. Η πλαστική μπάλα θα φτάσει πρώτη γιατί είναι μεγαλύτερη σε μέγεθος

(Μονάδες 5)
4. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από το ίδιο ύψος πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Ποια από τα παρακάτω είναι η σωστή πρόταση; Η πτώση του σώματος θα καθυστερήσει περισσότερο:
 - a. Στο Νότιο Πόλο
 - b. Στον Ισημερινό
 - c. Στην Ελλάδα
 - d. Στο Βόρειο Πόλο

(Μονάδες 5)

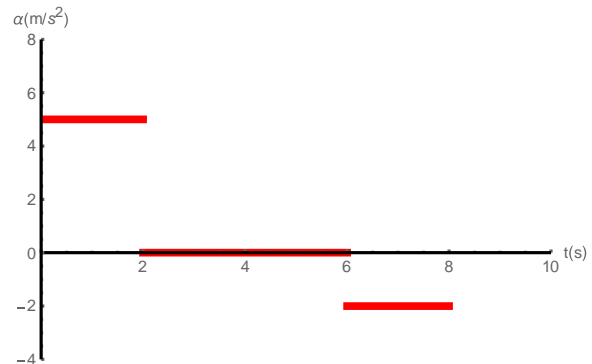
5. Αδράνεια λέγεται η τάση που εκδηλώνουν όλα ανεξαρτήτως τα σώματα ώστε:
- Να παραμένουν ακίνητα
 - Να κινούνται ευθύγραμμα και ομαλά
 - Να διατηρούν την κινητική τους κατάσταση
 - Να σταματούν, όταν υπάρχουν αντιστάσεις.

(Μονάδες 5)

Θέμα Β

B1) Δίνεται το διάγραμμα $a-t$ για σώμα μάζας $m=5\text{Kg}$

- Προσδιορίστε το είδος της κίνησης του σώματος σε κάθε χρονικό διάστημα
- Βρείτε τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα για κάθε είδος κίνησης



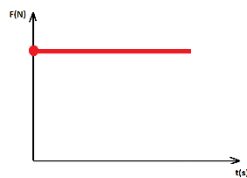
(Μονάδες 10)

B2) Αυτοκίνητο μάζας m κινείται ευθύγραμμα και ομαλά επιταχυνόμενα με $a=5\text{m/s}^2$

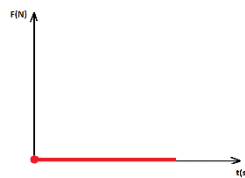
- Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα περιγράφει την κίνησή του
- Δικαιολογήστε την απάντησή σας



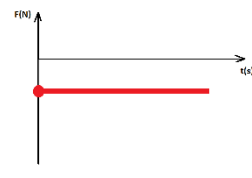
(α)



(β)



(γ)

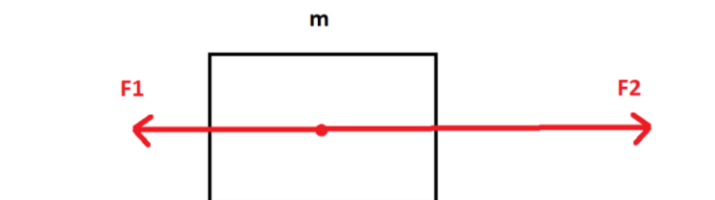


(δ)

(Μονάδες 5)

B3) Σε σώμα μάζας m ασκούνται οι δυνάμεις που φαίνονται στο Σχήμα. Είναι: $F_1 = 3\text{N}$, $F_2 = 13\text{N}$.

- Βρείτε τη συνισταμένη δύναμη και σχεδιάστε την.
- Τι είδους κίνηση εκτελεί το σώμα και γιατί
- Βρείτε τη δύναμη F_3 που πρέπει να ασκηθεί ώστε το σώμα να ισορροπεί.



(Μονάδες 10)

Θέμα Γ

Από ύψος H αφήνεται μεταλλική σφαίρα μάζας $m = \text{Kg}$. Η σφαίρα φτάνει στο έδαφος σε χρόνο $t=s$

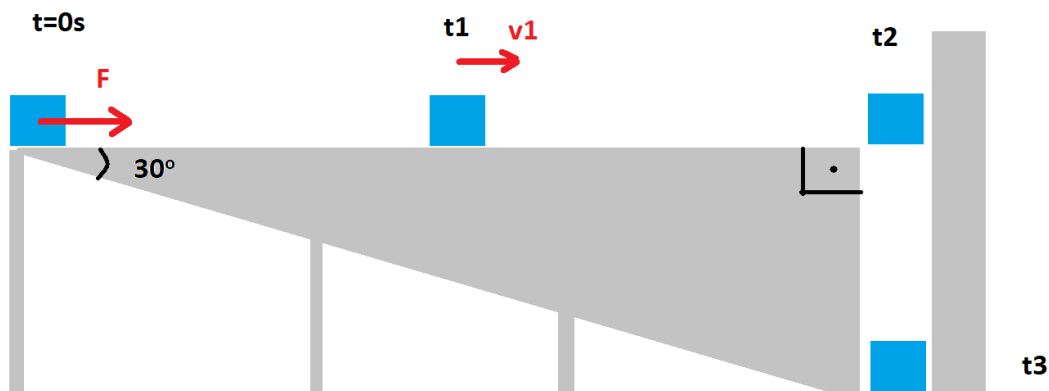
1. Βρείτε τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα
2. Βρείτε το ύψος H και την ταχύτητα με την οποία φτάνει στο έδαφος
3. Πόσο διάστημα διανύει κατά τη διάρκεια του sec
4. Σχεδιάστε τα διαγράμματα $F-t$, $v-t$, $y-t$

(Μονάδες 25)

Θέμα Δ

Σώμα μάζας $m=10\text{Kg}$ ξεκινάει να κινείται την $t=0\text{s}$ από την αριστερή άκρη τριγωνικού επιπέδου (όπως φαίνεται στο Σχήμα) υπό την επίδραση δύναμης $F=5\text{N}$. Τη χρονική στιγμή $t_1=4\text{s}$ η δύναμη F παύει να ασκείται και το σώμα συνεχίζει να κινείται για $d=6\text{m}$. Τη χρονική στιγμή t_2 , ακινητοποιείται ακαριαία και πέφτει χωρίς αρχική ταχύτητα από ύψος H . Τη χρονική στιγμή t_3 φτάνει στο έδαφος.

1. Χαρακτηρίστε το είδος της κίνησης στα χρονικά διαστήματα $t=0\sim 4\text{s}$, $t=t_1\sim t_2$ και $t=t_2\sim t_3$.
2. Βρείτε την επιτάχυνση a σε όλες τις διαφορετικές κινήσεις.
3. Βρείτε το συνολικό διάστημα που διανύει το σώμα μέχρι την χρονική στιγμή t_1 .
4. Βρείτε το ύψος H .
5. Βρείτε την ταχύτητα με την οποία το σώμα φτάνει στο έδαφος.



Δίνονται:

- $\sqrt{\frac{2}{\sqrt{3}}}=1,074$
- $g=10\text{m/s}^2$

(Μονάδες 25)

