

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΕΠΙΕ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΤΕΤΑΡΤΗ 22 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις **A1-A2** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

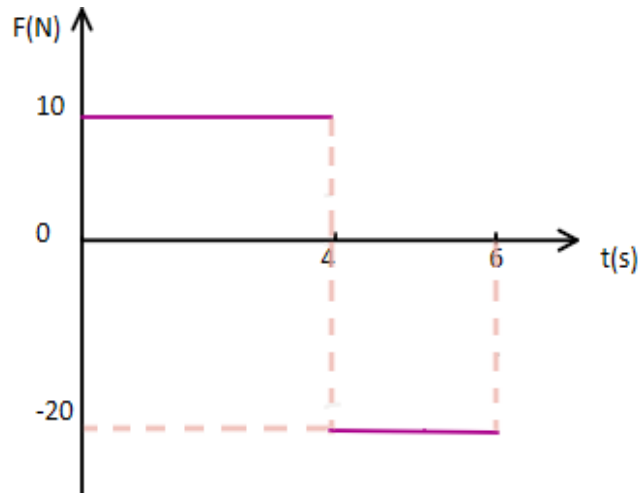
- A1.** Ένα σώμα εκτελεί μεταβαλλόμενη κίνηση, όταν:
- α.** η συνισταμένη των δυνάμεων ασκούνται στο σώμα είναι μηδέν.
 - β.** η ταχύτητα του σώματος δέχεται περισσότερες από μια μεταβαλλόμενες δυνάμεις.
 - γ.** δεν ασκείται πάνω του δύναμη.
 - δ.** η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του δεν είναι σταθερή.

Μονάδες 10

- A2.** Σώμα μάζας m είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο, και ασκείται πάνω του μια οριζόντια δύναμη \vec{F} . Κατά τη μετατόπιση του σώματος Δx :
- α.** στο σώμα προσφέρεται ενέργεια μέσω του έργου της δύναμης.
 - β.** από το σώμα αφαιρείται ενέργεια μέσω του έργου της δύναμης.
 - γ.** η ενέργεια του σώματος δεν μεταβάλλεται.
 - δ.** η ενέργεια του σώματος μειώνεται.

Μονάδες 10

- A3.** Σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$, που είναι αρχικά ακίνητο, δέχεται την επίδραση συνισταμένης δύναμης \vec{F} , σταθερής διεύθυνσης και η αλγεβρική τιμή της οποίας μεταβάλλεται με τον χρόνο όπως απεικονίζεται στο ακόλουθο διάγραμμα.



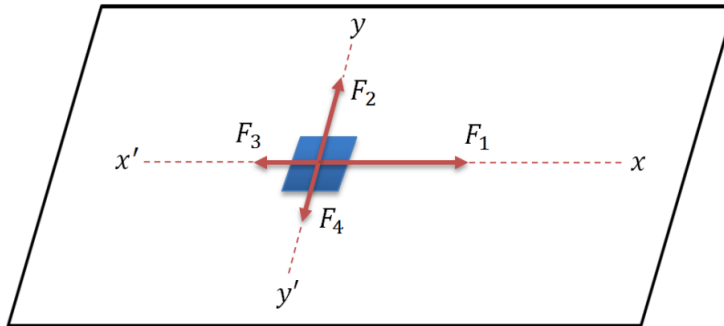
Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως **Σωστές** ή **Λανθασμένες** δικαιολογώντας την επιλογή σας.

- α. Από 0-4s ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας δεν είναι σταθερός.
- β. Στο χρονικό διάστημα 0-4s, η κίνηση του σώματος είναι ευθύγραμμη ομαλή, και στο χρονικό διάστημα 4-6s είναι και πάλι ευθύγραμμη ομαλή αλλά κινούμενο κατά την αντίθετη κατεύθυνση.
- γ. Κατά το χρονικό διάστημα από 0-4s, το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και στο διάστημα 4-6s το σώμα επιταχύνεται κατά την αντίθετη φορά.
- δ. Αρχικά (0-4s) η κίνηση του σώματος είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη με επιτάχυνση $a = 5m/s^2$ και στο επόμενο χρονικό διάστημα (4-6s) το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση μέτρου $a = 10m/s^2$.

Μονάδες 4+8=12

ΘΕΜΑ Β

B1. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται σε **κάτοψη** ένα σώματος που βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και δέχεται τέσσερις οριζόντιες δυνάμεις. Οι διευθύνσεις των δυνάμεων αυτών είναι πάνω σε δύο κάθετους άξονες $x'x$ και $y'y$, με μέτρα $F_1=10\text{N}$, $F_2=8\text{N}$, $F_3=F_4=2\text{N}$.



Κάτοψη οριζοντίου επιπέδου

- A.** Να αποδείξετε ότι το μέτρο της συνολικής δύναμης που δέχεται το σώμα είναι 10N και να υπολογίσετε τη κατεύθυνσή της.

Μονάδες 10

- B.** Τοποθετούμε χωρίς αρχική ταχύτητα το παραπάνω σώμα, μάζας $m=2\text{kg}$ σε ένα τραχύ οριζόντιο δάπεδο με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,5$ ασκώντας οριζόντια δύναμη $F=10\text{N}$. Δίνεται ότι $g=10\text{m/s}^2$ και η τιμή του συντελεστή οριακής στατικής τριβής είναι ίση με το συντελεστή τριβής ολίσθησης.

- i) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να υπολογίσετε τα μέτρα τους.

Μονάδες 8

- ii) Να υπολογίσετε τη (συνολική) δύναμη που δέχεται το δάπεδο από το σώμα.

Μονάδες 8

B2. Ένα σώμα A αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος $h=60\text{m}$ ενώ ταυτόχρονα ένα δεύτερο σώμα B , που βρίσκεται στην ίδια κατακόρυφο με το σώμα A εκτοξεύεται από το έδαφος με φορά προς τα πάνω έχοντας αρχική ταχύτητα $u_0=30\text{m/s}$. Δίνεται ότι $g=10\text{m/s}^2$.

- A.** Να βρεθεί η χρονική στιγμή συνάντησης των δύο σωμάτων.

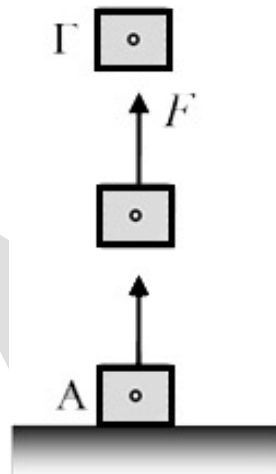
Μονάδες 8

- B.** Να υπολογιστεί σε ποιο ύψος πάνω από το έδαφος τα δύο σώματα θα συναντηθούν.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ ηρεμεί σε οριζόντιο δάπεδο στη θέση Α, όπως απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ασκείται στο σώμα μια σταθερή, κατακόρυφη δύναμη F , με φορά προς τα πάνω, μέτρου $F=25\text{N}$. Καθώς το σώμα ανέρχεται και διερχόμενο από τη θέση Γ, καταργείται η δύναμη F στη θέση αυτή. Η απόσταση που έχει διανύσει το σώμα από τη θέση Α μέχρι τη θέση Γ είναι $ΑΓ=4\text{m}$. Δίνεται ότι $g=10\text{m/s}^2$.



- Γ1.** Να υπολογιστεί το έργο της δύναμης F κατά την άνοδο του σώματος από τη θέση Α μέχρι τη θέση Γ.

Μονάδες 6

- Γ2.** Να υπολογιστεί η ταχύτητα του σώματος στη θέση Γ καθώς ανέρχεται.

Μονάδες 7

- Γ3.** Να υπολογιστεί το μέγιστο ύψος από το έδαφος, στο οποίο θα φτάσει το σώμα κατά την άνοδό του.

Μονάδες 7

- Γ4.** Να υπολογιστεί το μέτρο της ταχύτητας του σώματος όταν αυτό επιστρέφει στη θέση Α (έδαφος).

Μονάδες 6

Γ5. Να βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος όταν αυτό επιστρέψει στη θέση Α (έδαφος) και ελάχιστα πριν συγκρουστεί με αυτό.

Μονάδες 4

Ευχόμαστε κάθε επιτυχία!

έλιξ