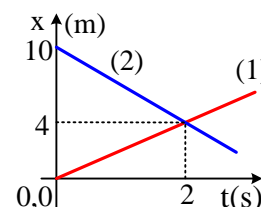


**ΘΕΜΑ Α**

A1. Στο διπλανό διάγραμμα θέσης-χρόνου αναφέρεται σε ευθύγραμμη κίνηση δύο σωμάτων.



- α) Τα σώματα κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση.
- β) Το σώμα (1) επιταχύνεται ενώ το (2) επιβραδύνεται.
- γ) Μεγαλύτερη κατά μέτρο ταχύτητα έχει το σώμα (2).
- δ) Οι δυο ταχύτητες είναι ίσες κατά μέτρο.

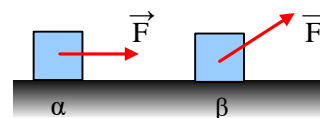
Μονάδες 5

A2. Η κίνηση ενός σώματος είναι επιταχυνόμενη όταν:

- α)  $a > 0$  και  $u_0 > 0$ ,
- β)  $a > 0$  και  $u_0 < 0$ ,
- γ)  $a = 0$  και  $u_0 > 0$ ,
- δ)  $a < 0$  και  $u_0 > 0$ .

Μονάδες 5

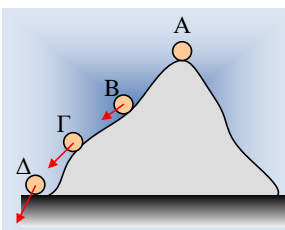
A3. Το σώμα του σχήματος κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση της οριζόντιας δύναμης  $F$  (σχήμα α). Κάποια στιγμή η δύναμη γίνεται πλάγια (σχήμα β).



- α) Το επίπεδο είναι λείο.
- β) Στη θέση (α), το σώμα δέχεται δύναμη τριβής ίση κατά μέτρο με την δύναμη  $F$ .
- γ) Στη θέση (β) η τριβή έχει μέτρο ίσο με την συνιστώσα της δύναμης στην οριζόντια διεύθυνση.
- δ) Η τριβή είναι σταθερού μέτρου και δεν εξαρτάται από τη διεύθυνση της δύναμης  $F$ .

Μονάδες 5

A4. Μια μπάλα βάρους  $4\text{N}$  αφήνεται να κινηθεί από την κορυφή ενός μικρού λόφου και κινείται χωρίς τριβές, μέχρι που φτάνει στο οριζόντιο έδαφος (θέση Δ) όπου η δυναμική της ενέργεια θεωρείται μηδενική. Να μεταφέρεται συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα στην κόλλα σας.

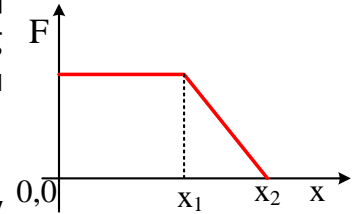


Θέση	Ύψος	Κινητική ενέργεια	Δυναμική ενέργεια	Έργο
A	100 m	0		-----
B			280J	$W_{AB} = \dots\dots\dots \text{J}$
Γ				$W_{B\Gamma} = 130\text{J}$

$\Delta$	0		0	$W_{\Delta\Delta} = \dots\dots J$
----------	---	--	---	-----------------------------------

Μονάδες 5

A5. Σε ένα λείο οριζόντιο επίπεδο ηρεμεί ένα σώμα. Σε μια στιγμή δέχεται την επίδραση μιας οριζόντιας δύναμης, το μέτρο της οποίας μεταβάλλεται όπως στο διπλανό διάγραμμα. Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.

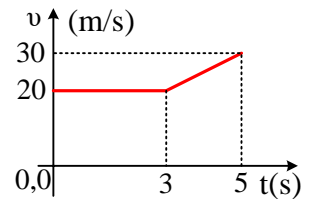


- α) Από 0- $x_1$  το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- β) Το έργο της δύναμης από 0- $x_1$  μπορεί να υπολογιστεί από τον τύπο  $W=F \cdot x$ .
- γ) Από  $x_1$  έως  $x_2$  το σώμα επιβραδύνεται.
- δ) Η ισχύς της δύναμης από 0- $x_1$  είναι σταθερή.
- ε) Μέγιστη κινητική ενέργεια το σώμα έχει στη θέση  $x_2$ .

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Β**

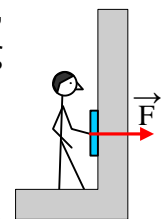
B1. Το διπλανό διάγραμμα αναφέρεται σε ευθύγραμμη κίνηση ενός σώματος.



- α) Μεγαλύτερη απόσταση διανύει το σώμα:
    - i) από 0-3s    ii) από 3s-5s    iii) διανύει ίσες αποστάσεις.
  - β) Μεγαλύτερη συνισταμένη δύναμη δέχεται το σώμα:
    - i) από 0-3s    ii) από 3s-5s    iii) δέχεται την ίδια συνισταμένη δύναμη.
- Να δικαιολογήσετε αναλυτικά τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 13

B2. Ένα παιδί ασκώντας σε ένα βιβλίο βάρους 2N μια οριζόντια δύναμη  $F=4N$ , το υποχρεώνει να παραμένει ακίνητο σε επαφή με κατακόρυφο τοίχο, όπως στο σχήμα.



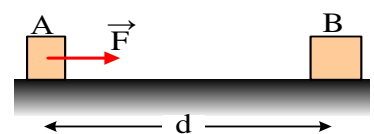
- α) Ο τοίχος είναι λείος.
- β) Στο βιβλίο ασκείται δύναμη τριβής οριζόντια με μέτρο ίσο με 4N.
- γ) Στο βιβλίο ασκείται κατακόρυφη τριβή με φορά προς τα πάνω και μέτρο ίσο με 2N.

Να επιλέξετε την σωστή πρόταση, δικαιολογώντας αναλυτικά την επιλογή σας, σχεδιάζοντας παράλληλα και όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο βιβλίο.

Μονάδες 12

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένα σώμα A μάζας  $m_1 = 2kg$  ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο απέχοντας απόσταση  $d$  από άλλο ακίνητο σώμα B μάζας  $m_2 = 3kg$ . Σε μια στιγμή  $t=0$ , δέχεται την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης μέτρου  $F=5N$  με κατεύθυνση προς το σώμα B, μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_1=4s$ , όπου η δύναμη καταργείται. Τα σώματα συγκρούονται πλαστικά (δημιουργείται συσσωμάτωμα) τη χρονική στιγμή  $t_2=6s$ .



Να βρεθούν:

α) Η ταχύτητα και η μετατόπιση του σώματος Α τη στιγμή  $t_1=4\text{s}$ .

Μονάδες 8

β) Η αρχική απόσταση  $d$  των δύο σωμάτων.

Μονάδες 8

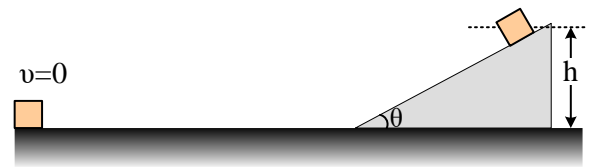
γ) Η κοινή ταχύτητα του συσσωματώματος μετά την κρούση.

Μονάδες 9

### ΘΕΜΑ Δ

Αφήνουμε ένα σώμα μάζας  $2\text{kg}$  να κινηθεί από ένα σημείο λείου κεκλιμένου επιπέδου κλίσεως  $\theta=30^\circ$ , από ύψος  $h=5\text{m}$ .

α) Πόση επιτάχυνση θα αποκτήσει;



Μονάδες 7

β) Να βρεθεί σε πόσο χρόνο και με ποια ταχύτητα θα φτάσει το σώμα στο οριζόντιο επίπεδο. Πόσο είναι το έργο του βάρους για την παραπάνω μετακίνηση;

Μονάδες 9

γ) Αν το σώμα περάσει ομαλά, χωρίς να μεταβληθεί η ταχύτητά του, από το ένα επίπεδο στο άλλο και σταματήσει αφού διανύσει απόσταση  $25\text{m}$ , στο οριζόντιο επίπεδο, να βρεθεί ο συντελεστής τριβής μεταξύ σώματος και επιπέδου.

Μονάδες 9

Δίνονται  $\eta_{\mu\theta}=\frac{1}{2}$ ,  $\sigma\upsilon\nu\theta=\frac{\sqrt{3}}{2}$  και  $g=10\text{m/s}^2$ .