

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ 6/4/2025

### ΘΕΜΑ Α (25 Μονάδες)

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1-Α5 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Α1. Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από:

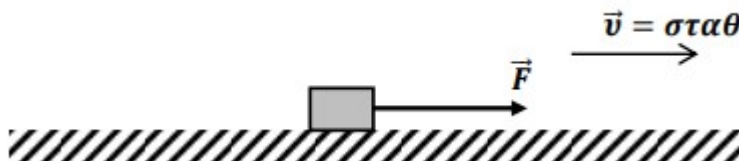
- α. τη φύση των επιφανειών που έρχονται σε επαφή.
- β. την ταχύτητα με την οποία κινείται το σώμα.
- γ. το εμβαδόν των επιφανειών που έρχονται σε επαφή.
- δ. την επιτάχυνση του σώματος.

Α2. Σώμα είναι ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Μια οριζόντια δύναμη  $F$  ασκείται στο σώμα και το μέτρο της αυξάνεται σταδιακά μέχρι να αρχίσει η κίνηση του σώματος. Το μέτρο της δύναμης τη στιγμή που το σώμα αρχίζει να κινείται :

- α. είναι ίσο με την κάθετη αντίδραση.
- β. είναι ίσο με το βάρος του σώματος
- γ. είναι ίσο με τη μέγιστη τιμή της στατικής τριβής.
- δ. είναι ίσο με τη τριβή ολίσθησης.

Α3. Ένα σώμα κινείται πάνω σε οριζόντια επιφάνεια που δεν είναι λεία. Εάν το σώμα το μετακινεί ένας άνθρωπος ασκώντας σε αυτό οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$ , όπως φαίνεται στο σχήμα τότε :

- α. η ταχύτητα του σώματος είναι σταθερή όταν η δύναμη  $\vec{F}$  είναι σταθερή και μεγαλύτερη της τριβής ολίσθησης.
- β. η ταχύτητα του σώματος είναι σταθερή όταν η συνισταμένη της δύναμης  $\vec{F}$  και της τριβής ολίσθησης είναι μηδενική.
- γ. η επιτάχυνση του σώματος είναι σταθερή όταν η συνισταμένη της δύναμης  $\vec{F}$  και της τριβής ολίσθησης είναι μηδενική.
- δ. η επιτάχυνση του σώματος αυξάνεται όταν η δύναμη  $\vec{F}$  είναι σταθερή και μεγαλύτερη της τριβής ολίσθησης.



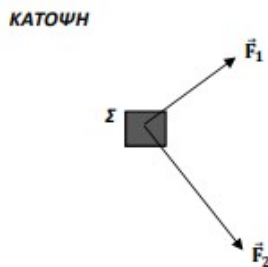
**A4.** Ένα σώμα ολισθαίνει σε οριζόντιο, λείο και ακλόνητο δάπεδο. Το σώμα έχει βάρος  $w$ .

Η δύναμη που δέχεται το δάπεδο από το σώμα έχει μέτρο:

- α. ίσο με το μέτρο του βάρους  $w$ ,
- β. μεγαλύτερο από το μέτρο του βάρους  $w$ ,
- γ. μικρότερο από το μέτρο του βάρους  $w$ ,
- δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

**A5.** Το σώμα  $\Sigma$  του παρακάτω σχήματος, έχει μάζα  $1\text{kg}$  και κινείται πάνω σε λεία επιφάνεια με την επίδραση δυο καθέτων δυνάμεων. Αν οι δυνάμεις έχουν μέτρα  $F_1 = 3\text{N}$  και  $F_2 = 4\text{N}$ , τότε το σώμα κινείται με επιτάχυνση μέτρου:

- α.  $1\text{m/s}^2$
- β.  $2\text{m/s}^2$
- γ.  $5\text{m/s}^2$
- δ.  $7\text{m/s}^2$



## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Σώμα βάρους  $8\text{N}$  κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης  $F = 6\text{N}$ .

**I.** Η δύναμη που δέχεται το σώμα από το οριζόντιο επίπεδο έχει μέτρο:

- α.  $6\text{N}$
- β.  $8\text{N}$
- γ.  $10\text{N}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **(1+3 Μονάδες)**

**II.** Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης ανάμεσα στο σώμα και το επίπεδο έχει τιμή:

- α.  $0,25$
- β.  $0,5$
- γ.  $0,75$

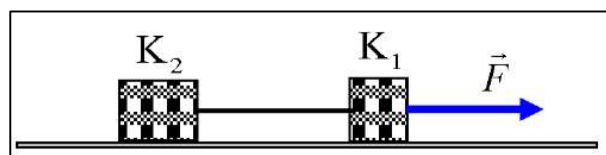
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **(1+3 Μονάδες)**

**B2.** Στην εικόνα βλέπουμε δυο κιβώτια  $K_1$  και  $K_2$  με μάζες  $m_1 = 2m$  και  $m_2 = m$  τα οποία συνδέονται με ένα αβαρές τεντωμένο σχοινί. Στο κιβώτιο  $K_1$  ασκείται μια οριζόντια δύναμη  $F$  σταθερού μέτρου οπότε το σύστημα αρχίζει να κινείται, με σταθερή επιτάχυνση  $a$  προς τα δεξιά. Αν το οριζόντιο επίπεδο είναι λείο και η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα τότε η σχέση που συνδέει τα μέτρα της δύναμης  $F$  και της τάσης  $T$  του τεντωμένου σχοινοῦ είναι:

- α.  $F = 2T$
- β.  $F = 3T$
- γ.  $F = 4T$

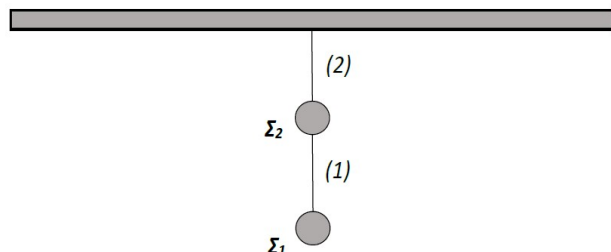
Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

**(1+4 Μονάδες)**



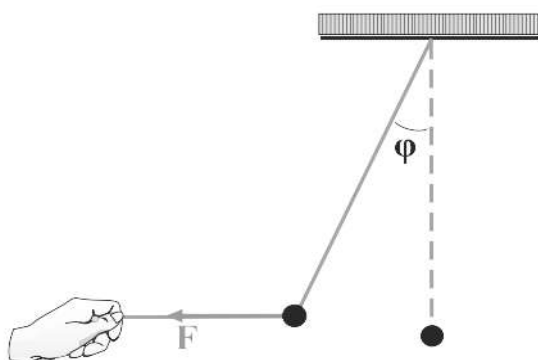
**B3.** Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας τα παρακάτω σχήματα και σε καθένα από αυτά να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που τους ασκούνται, αν γνωρίζετε ότι τα σώματα ισορροπούν και τα νήματα είναι αβαρή και μη εκτατά.

**I.** Δίνονται για το σχήμα 1 : Το  $\Sigma_1$  έχει βάρος  $w_1 = 50\text{N}$ , και το  $\Sigma_2$  έχει βάρος  $w_2 = 100\text{N}$ .  
(4 Μονάδες)



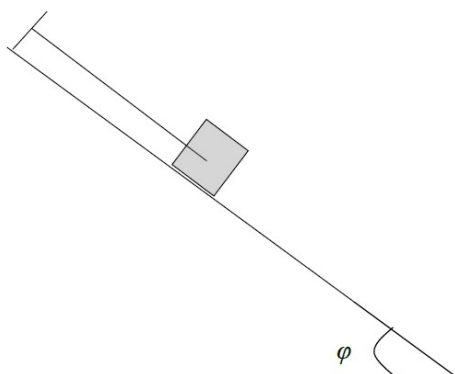
**Σχήμα 1**

**II.** Δίνονται για το σχήμα 2 :  $w = 100\text{N}$ ,  $\eta\mu\varphi = 0,6$ ,  $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$ . (4 Μονάδες)  
Η ισορροπία να μελετηθεί στην θέση που ασκείται η δύναμη  $F$ .



**Σχήμα 2**

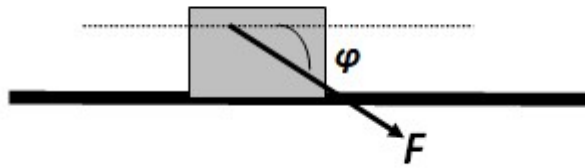
**III.** Δίνονται για το σχήμα 3 :  $w = 200\text{N}$ ,  $\eta\mu\varphi = 0,6$ ,  $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$ ,  $\mu_s = 0,5$  (συντελεστής στατικής τριβής) και ότι το σώμα ισορροπεί οριακά. (4 Μονάδες)



**Σχήμα 3**

## ΘΕΜΑ Γ

Σε σώμα μάζας  $m=2\text{Kg}$ , που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο ασκείται τη χρονική στιγμή  $t_0=0$  δύναμη  $F=100\text{ N}$  όπως στο σχήμα. Το σώμα κινείται προς τα δεξιά και την χρονική στιγμή  $t_1=2\text{s}$  έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου  $v_1=20\text{ m/s}$ .



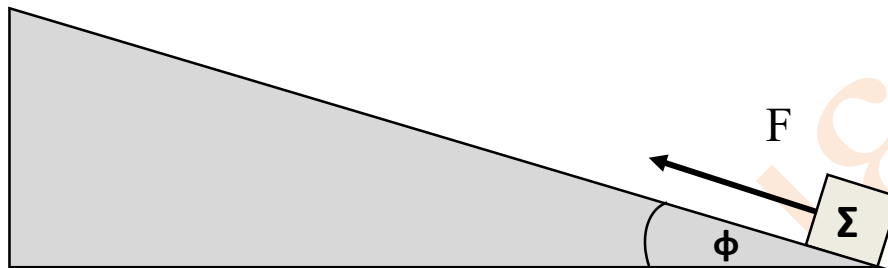
- Γ1.** Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος. **(3 Μονάδες)**
- Γ2.** Να δικαιολογήσατε γιατί υπάρχει δύναμη τριβής και να υπολογίστε την τιμή της. **(5 Μονάδες)**
- Γ3.** Να υπολογίσετε το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του οριζοντίου επιπέδου. **(6 Μονάδες)**
- Γ4.** Να υπολογίσετε το μέτρο  $v_2$  της ταχύτητας του σώματος, την χρονική στιγμή  $t_2$  που το σώμα θα έχει διανύσει απόσταση  $80\text{m}$  από την θέση που είχε τη χρονική στιγμή  $t_0=0$ . **(5 Μονάδες)**
- Η δύναμη  $F$  καταργείται την χρονική στιγμή  $t_2$ .
- Γ5.** Να υπολογίσετε πόσο απέχει η τελική θέση του σώματος όταν σταματήσει να κινείται από την θέση που είχε τη χρονική στιγμή  $t_0=0$ . **(6 Μονάδες)**

**Δίνονται:**  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\eta\mu\phi=0,6$ ,  $\sigma\upsilon\eta\phi=0,8$ ,  $\frac{56}{3}=18,7$  και η αντίσταση του αέρα αμελητέα.

## ΘΕΜΑ Δ

Σε σώμα  $\Sigma$  μάζας  $m = 10 \text{ Kg}$ , το οποίο βρίσκεται στη βάση (θέση  $x_0 = 0 \text{ m}$ ) μη λείου κεκλιμένου επιπέδου, μεγάλου μήκους και γωνίας κλίσης  $\phi$  ( $\eta\mu\phi = 0,6$  και  $\sigma\upsilon\mu\phi = 0,8$ ), αρχίζει να ασκείται τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$ , σταθερή δύναμη μέτρου  $F$  με διεύθυνση παράλληλη του κεκλιμένου επιπέδου, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η δύναμη  $F$  ασκείται για χρονικό διάστημα  $t_0 = 0 \text{ s}$  έως  $t_4 = 4 \text{ s}$ , με αποτέλεσμα το σώμα, ξεκινώντας από την ηρεμία, να κινείται κατά μήκος του κεκλιμένου επιπέδου ανεβαίνοντας με σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $a = 5 \text{ m/s}^2$ .

Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης του σώματος με το κεκλιμένο επίπεδο δίνεται  $\mu = 0,5$ .



Για το χρονικό διάστημα  $t_0 = 0 \text{ s}$  έως  $t_4 = 4 \text{ s}$  της κίνησής του, να υπολογίσετε:

Δ1. Το μέτρο της τριβής ολίσθησης .

( 6 Μονάδες)

Δ2. Το μέτρο της σταθερής δύναμης  $F$ .

( 3 Μονάδες)

Δ3. Την θέση  $x_4$  του σώματος και το μέτρο της ταχύτητας του  $v_4$  την χρονική στιγμή  $t_4 = 4 \text{ s}$ .

( 3 + 2 Μονάδες)

Μετά την χρονική στιγμή  $t_4 = 4 \text{ s}$  και ενώ το σώμα βρίσκεται στη θέση  $x_4$  επάνω στο κεκλιμένο, επίπεδο καταργείται η δύναμη  $\vec{F}$ .

Δ4. Σε ποια θέση  $x_5$  θα μηδενιστεί στιγμιαία η ταχύτητα του σώματος;

( 6 Μονάδες)

Δ5. Να αιτιολογήσετε γιατί το σώμα θα επιστρέψει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου και να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης κατά την επιστροφή του προς την βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

( 2 + 3 Μονάδες)

Ο συντελεστής στατικής τριβής μεταξύ σώματος και κεκλιμένου επιπέδου δίνεται  $\mu_s = 0,7$ .

Δίνεται επίσης ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/s}^2$  και η αντίσταση του αέρα αμελητέα.