

**ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ Μ.Ε. ΠΡΟΟΛΟΣ**  
**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**28/02/2016**

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

Στις ερωτήσεις Α έως Δ επιλέξτε την σωστή απάντηση

**A.** Ένα βιβλίο ισορροπεί πάνω σε ένα θρανίο

- α) Το βιβλίο δεν ασκεί δύναμη στο θρανίο
- β) Η ισορροπία του βιβλίου μπορεί να εξηγηθεί με τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα
- γ) Οι δυνάμεις που ασκούνται στο βιβλίο είναι ίσες κατά μέτρο
- δ) Στο θρανίο ασκούνται μόνο δυνάμεις από επαφή.

(Μονάδες 5)

**B.** Ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση από ένα ύψος  $h$  πάνω από το έδαφος

- α) Το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
- β) Το διάστημα που διανύει είναι ανάλογο του τετραγώνου του χρόνου
- γ) Η επιτάχυνση του σώματος συνεχώς αυξάνεται
- δ) Το διάστημα που διανύει είναι ανάλογο του χρόνου

(Μονάδες 5)

**Γ.** Η επιτάχυνση ενός σώματος είναι σταθερή όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε αυτό:

- α) Είναι σταθερή
- β) Είναι μηδενική
- γ) Αυξάνεται με τον χρόνο
- δ) Μειώνεται με τον χρόνο

(Μονάδες 5)

**Δ.** Ένα σώμα κινείται υπό την επίδραση μιας δύναμης  $F$  που σχηματίζει με τον άξονα  $xx'$  γωνία  $\varphi$  η οποία έχει  $\eta\mu\varphi = 0,6$  και  $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0,8$  με κλίση προς τα "πάνω". Για την δύναμη τριβής ισχύει:

- α)  $T = \mu(mg - 0,6F)$
- β)  $T=0$
- γ)  $T = \mu mg$
- δ)  $T = \mu(mg - 0,8F)$

(Μονάδες 5)

**Ε.** Επιλέξτε Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ)

- α) Δεν υπάρχει συνισταμένη μεταξύ δράσης και αντίδρασης
- β) Ο συντελεστής στατικής τριβής έχει μονάδα στο SI το 1Newton
- γ) Το μέτρο της συνισταμένης δύο κάθετων δυνάμεων με μέτρα 6N και 8N είναι 10N
- δ) Η τριβή ολίσθησης δεν εξαρτάται από το εμβαδό των τριβόμενων επιφανειών
- ε) Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα πάντα η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του είναι μηδέν.

(Μονάδες 5x1=5)

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

**A.** Ένα σώμα αφήνεται ελεύθερο από ύψος 320 m και μετά από 1 s αφήνεται από την ίδια θέση δεύτερο σώμα. Πόσο απέχει από το έδαφος το δεύτερο σώμα την στιγμή που το πρώτο φτάνει στο

έδαφος; (Η αντίσταση αέρα θεωρείται αμελητέα). Δίνεται  $g = 10 \frac{m}{s^2}$

- α. 245m
- β. 75m
- γ. 145m

- 1) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (Μονάδες 1)
- 2) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (Μονάδες 6)

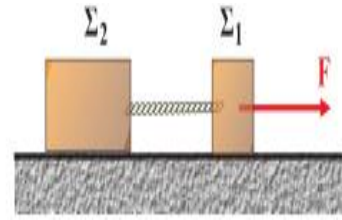
**B.**

Τα κιβώτια  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$ , του διπλανού σχήματος με  $m_2 = 4\text{Kg}$ ,  $m_1 = 6\text{Kg}$  και είναι δεμένα με αβαρές και μη εκτατό νήμα. Τα κιβώτια σύρονται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο με συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,2$  με την επίδραση οριζόντιας σταθερής δύναμης  $F$  και μετακινούνται ευθύγραμμα με κοινή σταθερή επιτάχυνση

$$a = 5 \frac{m}{s^2}. \text{ Δίνεται } g = 10 \frac{m}{s^2}$$

Η δύναμη  $F$  ισούται με:

- α.  $F = 50\text{N}$       β.  $F = 70\text{N}$       γ.  $F = 20\text{N}$



- 1) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (Μονάδες 1)  
2) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (Μονάδες 5)

**Γ.**

Στο κιβώτιο που φαίνεται στο διπλανό σχήμα ασκούνται δύο οριζόντιες δυνάμεις  $\vec{F}_1$  και  $\vec{F}_2$ , με μέτρα  $F_1 = 4\text{ N}$  και

$F_2 = 3\text{ N}$ . Το κιβώτιο παραμένει συνεχώς ακίνητο στο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο, ασκείται από το δάπεδο στατική τριβή, η οποία έχει:

- α. φορά προς τα δεξιά και μέτρο ίσο με  $1\text{ N}$ .  
β. φορά προς τα αριστερά και μέτρο ίσο με  $1\text{ N}$ .  
γ. φορά προς τα αριστερά και μέτρο ίσο με  $7\text{ N}$ .



- 1) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (Μονάδες 1)  
2) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (Μονάδες 5)

Δ. Σε σώμα μάζας  $2\text{kg}$  ασκούνται δύο δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$  στο οριζόντιο επίπεδο οι οποίες είναι κάθετες μεταξύ τους και για τα μέτρα τους ισχύει  $F_2 = 3 F_1$ . Το σώμα κινείται με επιτάχυνση μέτρου  $2\sqrt{10} \frac{m}{s^2}$ . Τα μέτρα των δύο δυνάμεων είναι:

- α.  $F_1 = 4\text{N}$  και  $F_2 = 12\text{N}$     β.  $F_1 = 1\text{N}$  και  $F_2 = 3\text{N}$       γ.  $F_1 = 2\text{N}$  και  $F_2 = 6\text{N}$

- 1) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (Μονάδες 1)  
2) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (Μονάδες 5)

**Θέμα 3°**

Ένα σώμα μάζας  $4\text{ kg}$  κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα μέτρου  $v_0 = 5\text{ m/s}$ . Τη χρονική στιγμή  $t=0$ , ασκείται στο σώμα, δύναμη ίδιας κατεύθυνσης με τη ταχύτητά του και μέτρου  $20\text{ N}$ , οπότε το σώμα κινείται με επιτάχυνση το μέτρο της οποίας είναι ίσο με  $4\text{ m/s}^2$ .

Α. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος από τη χρονική στιγμή  $t=0$ , μέχρι τη στιγμή  $t_1=5\text{ s}$ . (Μονάδες 5)

Β. Να εξετάσετε αν ασκείται στο σώμα δύναμη τριβής και αν ασκείται, τότε να υπολογίσετε το μέτρο της. (Μονάδες 6)

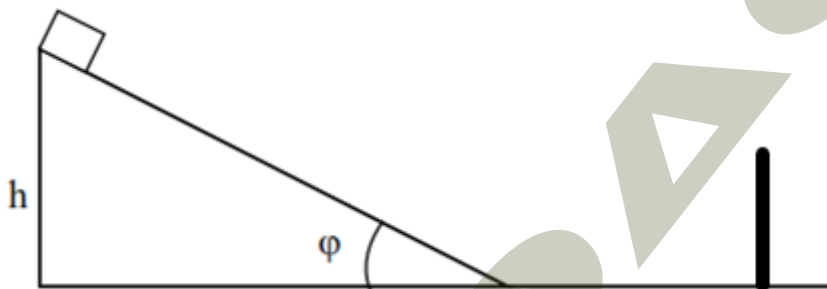
Γ. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος, τη χρονική στιγμή  $t_2$  που το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά  $25\text{ m}$  από το σημείο στο οποίο άρχισε να ασκείται η δύναμη. (Μονάδες 7)

Δ. Τη χρονική στιγμή  $t_2$  παύει να ασκείται η δύναμη , όμως το σώμα συνεχίζει την κίνηση του στο οριζόντιο επίπεδο. Να υπολογίσετε το διάστημα που θα διανύσει το σώμα από τη χρονική στιγμή  $t_2$ , μέχρι να σταματήσει να κινείται.

(Μονάδες 7)

#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Σώμα μάζας  $m = 2\text{kg}$  βάλλεται με ταχύτητα  $v_0 = 2\frac{m}{s}$  προς την βάση του κεκλιμένου επιπέδου, από την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου γωνίας  $\varphi = 30^\circ$  και συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{3}$ . Στη συνέχεια συνεχίζει την κίνηση σε οριζόντιο επίπεδο που έχει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu_2 = 0,1$ . (Το μέτρο της ταχύτητας δε μεταβάλλεται κατά την μετάβαση από το ένα επίπεδο στο άλλο). Δίνονται  $\eta\mu\varphi = \frac{1}{2}$ ,  $\sigma\upsilon\nu\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$  και  $g = 10\frac{m}{s^2}$ .



α. Τι είδους κίνηση εκτελεί το σώμα κατά την κίνηση του στο κεκλιμένο επίπεδο;

(Μονάδες 6)

β. Αν το σώμα φτάνει στην βάση του κεκλιμένου σε 4 δευτερόλεπτα να βρεθεί το ύψος  $h$  του κεκλιμένου.

(Μονάδες 6)

γ. Πόσο θα έπρεπε να είναι ο συντελεστής τριβής ολίσθησης στο κεκλιμένο ώστε το σώμα να κινείται με σταθερή επιτάχυνση  $a = 2\frac{m}{s^2}$ ;

(Μονάδες 7)

δ. Αν στο οριζόντιο δάπεδο σε απόσταση 4m από την βάση του κεκλιμένου βρίσκεται ένα εμπόδιο να βρεθεί αν το σώμα θα χτυπήσει το εμπόδιο.

(Μονάδες 6)

**Διάρκεια 3 ώρες.  
Καλή Επιτυχία!**

**ΕΣΠΕΡΙΔΩΝ 104 ΚΑΛΛΙΘΕΑ ΤΗΛ.:210 9514517**  
**ΑΙΓΑΙΟΥ 109 & ΜΙΑΟΥΛΗ 4 ΝΕΑ ΣΜΥΡΝΗ ΤΗΛ.:2109355996**

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### Θέμα 1°

- A. γ
- B. β
- Γ. α
- Δ. α
- Ε. Σ, Λ, Σ, Σ, Σ

### Θέμα 2°

- A. β
- B. β
- Γ. β
- Δ. α

### Θέμα 3°

- A. 75m
- B. 4N
- Γ. 15m/s
- Δ. 112,5 m

### Θέμα 4°

- A. ΕΟΚ
- B. 4m
- Γ.  $\mu = 0,2\sqrt{3}$
- Δ. Δεν χτυπάει