

**ΤΑΞΗ:** Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΦΥΣΙΚΗ

Υπεύθυνος ομάδας Φυσικής: ΑΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ  
Επιμέλεια διαγωνίσματος: ΙΩΑΝΝΑ ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΥ

**ΘΕΜΑ Α**

I. Στις ερωτήσεις Α1-Α4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση.

1. Όταν ένα σώμα ισορροπεί,  
Α. κινείται ευθύγραμμα ομαλά.  
Β. η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του δεν είναι μηδέν.  
Γ. δεν μπορεί να είναι ακίνητο.  
Δ. η επιτάχυνση του είναι σταθερή.

**Μονάδες 5**

2. Σε ένα σώμα ασκούνται δύο δυνάμεις  $F_1 = 15\text{N}$  και  $F_2 = 10\text{N}$  που σχηματίζουν γωνία  $180^\circ$ . Το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων είναι:

- Α.  $\Sigma F = 25\text{N}$   
Β.  $\Sigma F = 5\text{N}$   
Γ.  $\Sigma F = 15\text{N}$   
Δ. Τα στοιχεία δεν επαρκούν για να απαντήσω.

**Μονάδες 5**

3. Μία δύναμη ίση με  $1\text{N}$

- Α. είναι το βάρος του σώματος με μάζα  $1\text{kg}$   
Β. επιταχύνει σώμα μάζας  $1\text{kg}$  με επιτάχυνση  $1\text{m/s}^2$   
Γ. είναι το βάρος του σωματιδίου με μάζα  $1\text{g}$   
Δ. επιταχύνει σώμα μάζας  $1\text{g}$  με επιτάχυνση  $1\text{cm/s}^2$

**Μονάδες 5**

4. Η αδρανειακή μάζα ορίζεται από:

- Α. την ποσότητα της ύλης ενός σώματος.  
Β. το θεμελιώδη νόμο της μηχανικής.  
Γ. το νόμο της αδράνειας.  
Δ. τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα.

**Μονάδες 5**

II. Για τις παρακάτω προτάσεις (1 έως 5) να γράψετε στο τετράδιο σας δίπλα από τον αριθμό της πρότασης το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη

1. Σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση από ύψος  $h$ . Το σώμα φτάνει στο έδαφος σε χρόνο  $t=2\text{s}$ . Αν αφήσω από το ίδιο ύψος σώμα διπλάσιας μάζας, αυτό θα φτάσει στο έδαφος σε χρόνο  $t=2\text{s}$ .  
2. Ένα αεροπλάνο πετά με σταθερή οριζόντια ταχύτητα σε σταθερό ύψος από το έδαφος.

Η συνισταμένη των δυνάμεων στο αεροπλάνο είναι μηδέν.

3. Η στατική τριβή είναι σταθερό μέγεθος και εξαρτάται από τη φύση των επιφανειών.

4. Η κίνηση ενός αλεξιπτωτιστή που πέφτει κατακόρυφα στον αέρα, με ανοιγμένο το αλεξιπτωτο, μπορεί να χαρακτηριστεί ως ελεύθερη πτώση.

5. Σώμα μάζας  $m$  κινείται με επιτάχυνση  $a$ . Αν η δύναμη που του ασκείται διπλασιαστεί η επιτάχυνσή του θα γίνει  $2a$ .

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β** (Τράπεζα θεμάτων)

**B.1** Δυο κιβώτια Α και Β ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στα κιβώτια ασκούνται δυο οριζόντιες ομόρροπες δυνάμεις με ίσα μέτρα.

**B.1.A.** Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή:

Αν γνωρίζετε ότι η μάζα του Α είναι διπλάσια της μάζας του Β δηλ.  $m_A = 2 \cdot m_B$  τότε για τις επιταχύνσεις με τις οποίες κινούνται τα κιβώτια ισχύει:

(α)  $\alpha_A = \alpha_B$

(β)  $\alpha_A = 2 \cdot \alpha_B$

(γ)  $\alpha_B = 2 \cdot \alpha_A$

**Μονάδες 2**

**B.1.B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 6**

**B.2** Τον Ιούλιο του 1971 η αποστολή της ΝΑΣΑ Apollo-15 φτάνει στην επιφάνεια της Σελήνης. Ο αστροναύτης David Scott πραγματοποίησε ένα πείραμα ελεύθερης πτώσης, αφήνοντας ταυτόχρονα από το ίδιο ύψος ένα σφυρί και ένα πούπουλο.

**B.2.A.** Από τις παρακάτω τρεις προτάσεις να επιλέξετε την επιστημονικά ορθή:

Αν γνωρίζουμε ότι η Σελήνη δεν έχει ατμόσφαιρα και το βάρος των αντικειμένων στην επιφάνειά της είναι περίπου το  $\frac{1}{4}$  του βάρους τους στη Γη, τότε στο έδαφος της Σελήνης

(α) φτάνει πρώτο το πούπουλο.

(β) φτάνει πρώτο το σφυρί.

(γ) φτάνουν και τα δυο ταυτόχρονα.

**Μονάδες 2**

**B.2.B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 6**

**B.3.** Σημειακό αντικείμενο Α, μάζας  $m$ , κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση σταθερής συνισταμένης οριζόντιας δύναμης  $\sum \vec{F}$ . Σημειακό αντικείμενο Β, μάζας  $\frac{m}{2}$ , κινείται στο ίδιο δάπεδο, με την επίδραση σταθερής συνισταμένης οριζόντιας δύναμης  $\sum \vec{F}$ .

**B.3.A.** Αν  $\Delta \vec{v}_A$  είναι η μεταβολή της ταχύτητας του σημειακού αντικειμένου Α σε χρονικό διάστημα  $\Delta t$  και  $\Delta \vec{v}_B$  είναι η μεταβολή της ταχύτητας του σημειακού αντικειμένου Β σε χρονικό διάστημα  $2 \cdot \Delta t$ , τότε:

α)  $\Delta \vec{v}_A = \Delta \vec{v}_B$ , β)  $\Delta \vec{v}_A = 4 \cdot \Delta \vec{v}_B$ , γ)  $\Delta \vec{v}_A = \frac{\Delta \vec{v}_B}{4}$

**Μονάδες 2**

**B.3.B.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

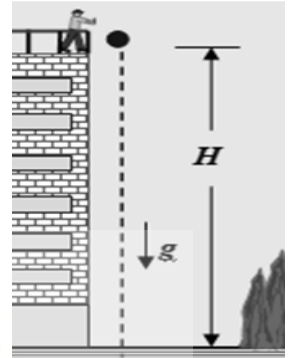
**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Γ

Από την ταράτσα ψηλού κτιρίου και από ύψος  $H = 45 \text{ m}$ , μια μικρή μεταλλική σφαίρα αφήνεται τη στιγμή  $t_0 = 0$  να πέσει ελεύθερα χωρίς αρχική ταχύτητα.

Οι αντιστάσεις αέρα αγνοούνται κατά την πτώση της σφαίρας και το μέτρο της επιτάχυνσης βαρύτητας θεωρείται  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .

Να υπολογίσετε:



**Γ1.** Το χρόνο πτώσης της σφαίρας από τη στιγμή που την αφήσαμε ελεύθερη μέχρι να φτάσει στο έδαφος. **Μονάδες 6**

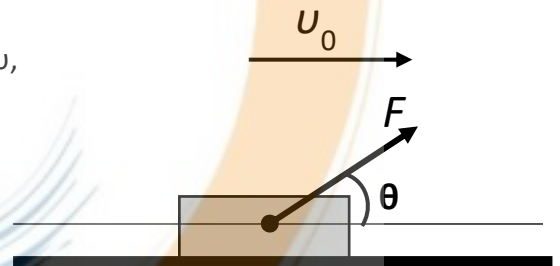
**Γ2.** Το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας, τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος. **Μονάδες 6**

**Γ3.** Πόσο απέχει από το έδαφος η σφαίρα τη χρονική στιγμή  $t_1 = 2 \text{ s}$ . **Μονάδες 7**

**Γ4.** Την κατακόρυφη μετατόπιση της σφαίρας κατά τη διάρκεια του δεύτερου δευτερολέπτου της ελεύθερης πτώσης της. **Μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ Δ (Τράπεζα θεμάτων)

Το κιβώτιο του σχήματος έχει μάζα  $m = 20 \text{ Kg}$  διέρχεται από τη θέση  $x_0 = 0 \text{ m}$  του οριζώντιου δαπέδου, την χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$ , κινούμενο με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_0 = 40 \text{ m/s}$ . Το μέτρο της δύναμης  $\vec{F}$ , που ασκείται στο κιβώτιο είναι  $F = 100\sqrt{2} \text{ N}$ .



Η διεύθυνση της δύναμης  $\vec{F}$  σχηματίζει γωνία  $45^\circ$  με την οριζόντια διεύθυνση.

**Δ1.** Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που δέχεται το κιβώτιο, να αποδείξετε ότι το δάπεδο, στο οποίο κινείται το σώμα, δεν μπορεί να είναι λείο και να αναλύσετε τις δυνάμεις σε δύο κάθετους μεταξύ τους άξονες, εκ των οποίων ο ένας να είναι ο άξονας της κίνησης. **Μονάδες 7**

**Δ2.** Να υπολογίσετε την τιμή του συντελεστή της τριβής ολίσθησης ( $\mu$ ). **Μονάδες 6**

Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 4 \text{ s}$  η δύναμη  $\vec{F}$  καταργείται.

**Δ3.** Να υπολογίσετε το μέτρο  $v_2$  της ταχύτητας του κιβωτίου την χρονική στιγμή  $t_2 = 6 \text{ s}$  **Μονάδες 6**

**Δ4.** Σε ποια θέση ( $x_3$ ) η ταχύτητα του κιβωτίου μηδενίζεται; **Μονάδες 6**

Δίνονται:  $\eta\mu 45^\circ = \sigma\upsilon\nu 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

**Καλή Επιτυχία !!!**