

**ΤΑΞΗ:** Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΦΥΣΙΚΗ

Υπεύθυνος ομάδας Φυσικής: ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΡΗΣ  
Επιμέλεια διαγωνίσματος: ΚΑΤΣΑΡΟΥ ΚΑΤΕΡΙΝΑ

**ΘΕΜΑ Α**

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

**Α1.** Ένα φορτηγό και ένα επιβατηγό ΙΧ αυτοκίνητο συγκρούονται μετωπικά. Το μέτρο της δύναμης που ασκείται στο ΙΧ αυτοκίνητο συγκριτικά με αυτό της δύναμης που ασκείται στο φορτηγό είναι:

- Α. ίδιο
- Β. μικρότερο
- Γ. μεγαλύτερο
- Δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε

**Μονάδες 4**

**Α2.** Όταν ένα σώμα ισορροπεί,

- Α. δεν μπορεί να είναι ακίνητο.
- Β. κινείται ευθύγραμμα ομαλά.
- Γ. η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του δεν είναι μηδέν.
- Δ. η επιτάχυνση του είναι σταθερή.

**Μονάδες 4**

**Α3.** Η επιτάχυνση με την οποία κινείται ένα σώμα:

- Α. είναι ανάλογη με τη μάζα του σώματος.
- Β. είναι ανάλογη με τη συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται το σώμα.
- Γ. είναι ανάλογη με το γινόμενο της μάζας του σώματος με τη συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται.
- Δ. δεν εξαρτάται από τη μάζα του σώματος.

**Μονάδες 4**

**Α4.** Μέτρο της αδράνειας ενός σώματος αποτελεί

- Α. η ταχύτητά του.
- Β. η επιτάχυνσή του.
- Γ. η μάζα του.
- Δ. η δύναμη που επενεργεί πάνω του.

**Μονάδες 4**

**Α5.** Όταν ένα σώμα πραγματοποιεί ελεύθερη πτώση:

- Α. δέχεται μια μόνο δύναμη: το βάρος του.
- Β. εκτός των άλλων δυνάμεων δέχεται και μια ακόμη: το βάρος του.
- Γ. η μεγαλύτερη από τις δυνάμεις που δέχεται είναι το βάρος του.
- Δ. δεν δέχεται καμιά δύναμη, ούτε το βάρος του.

**Μονάδες 4**

**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  $t=2s$ . Αν αφήσω από το ίδιο ύψος σώμα διπλάσιας μάζας, αυτό θα φτάσει στο έδαφος σε χρόνο  $t=4s$ .
2. Ένα αεροπλάνο πετά με σταθερή οριζόντια ταχύτητα σε σταθερό ύψος από το έδαφος. Η συνισταμένη των δυνάμεων στο αεροπλάνο είναι μηδέν.
3. Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από τη σχετική ταχύτητα των τριβόμενων επιφανειών.
4. Η ισορροπία ενός σώματος είναι αποτέλεσμα του νόμου Δράσης – Αντίδρασης.
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** (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)

**B1.** Ο αστροναύτης Dave Scott στη αποστολή Apollo 15 το 1971 ρίχνει ένα σφυρί και ένα φτερό στην επιφάνεια της Σελήνης, η οποία δεν έχει ατμόσφαιρα, με στόχο να επιβεβαιώσει το νόμο της ελεύθερης πτώσης. Πράγματι το πείραμα επιβεβαίωσε ότι ο Γαλιλαίος είχε δίκιο... όλα τα σώματα όταν αφεθούν από κάποιο ύψος να πέσουν ελεύθερα, φτάνουν στο έδαφος ταυτόχρονα. Έστω ότι αφήνετε να πέσει ελεύθερα και εσείς ένα πανομοιότυπο σφυρί με αυτό που άφησε ο Scott στη Σελήνη. Σας δίνεται ότι η επίδραση του αέρα στη Γη θεωρείται αμελητέα και ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας στη Γη  $g_{\Gamma}$  και η επιτάχυνση της βαρύτητας στη Σελήνη  $g_{\Sigma}$  συνδέονται με τη σχέση  $g_{\Gamma} = 6g_{\Sigma}$ .

**B1. A.** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν εσείς αφήνατε το σφυρί να πέσει στη Γη από ύψος  $h_1$  από την επιφάνεια του εδάφους, τότε το ύψος  $h_2$  από την επιφάνεια της Σελήνης από το οποίο θα έπρεπε να αφήσει ο αστροναύτης το σφυρί έτσι ώστε οι χρόνοι πτώσης στη Γη και στην Σελήνη να είναι ίδιοι, θα ήταν :

- α)  $h_1 = \sqrt{6}h_2$ ,      β)  $h_1 = 6h_2$ ,      γ)  $h_1 = h_2$

**Μονάδες 2**

**B1. B.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

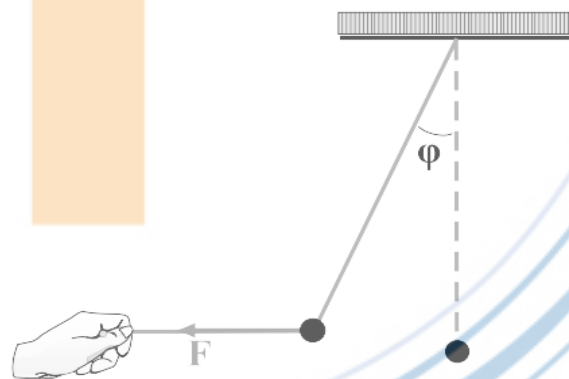
**B2.** Σφαίρα μάζας 1 kg ισορροπεί όπως στο σχήμα υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης μέτρου  $F = 10 \text{ N}$ . Δίνεται:  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ .

**B2. A.** Η γωνία απόκλισης του (αβαρούς) νήματος από την κατακόρυφο στην θέση ισορροπίας της σφαίρας είναι:

- α)  $30^\circ$ ,      β)  $45^\circ$ ,      γ)  $60^\circ$

Δίνονται:  $\sin 60^\circ = \eta\mu 30^\circ = 0,5$ ,  $\eta\mu 45^\circ =$

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ και } \eta\mu 60^\circ = \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$



**Μονάδες 2**

**B2. B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 6**

**B3.** Σώμα μάζας  $m$  δέχεται την επίδραση συνισταμένης δύναμης μέτρου  $F$ . Κόβουμε το σώμα σε δύο κομμάτια ίσων μαζών  $m/2$  και στο ένα απ' αυτά ασκούμε δύναμη μέτρου  $2F$ . Η επιτάχυνση  $\alpha'$  του κομματιού μάζας  $m/2$  σε σχέση με την επιτάχυνση  $\alpha$  του αρχικού σώματος μάζας  $m$  είναι:

**B3. A.** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**α.** Αυξημένη κατά 100%

**β.** Μειωμένη κατά 300%

**γ.** Αυξημένη κατά 300%

**Μονάδες 2**

**B3. B.** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 7**

### **ΘΕΜΑ Γ (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)**

Ένα άδειο κιβώτιο, μάζας  $m=10\text{kg}$  βρίσκεται ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Ένας εργάτης ασκεί στο κιβώτιο οριζόντια δύναμη  $F = 60\text{N}$  για χρονικό διάστημα  $\Delta t$  και το μετατοπίζει κατά  $\Delta x = 25\text{ m}$ .

Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ κιβωτίου και δαπέδου είναι  $\mu = 0,4$  και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10\text{m/s}^2$ .

**Γ1.** Να υπολογίσετε την δύναμη της τριβής που δέχεται το κιβώτιο.

**Μονάδες 5**

**Γ2.** Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κιβωτίου.

**Μονάδες 5**

**Γ3.** Να υπολογίσετε το χρονικό διάστημα  $\Delta t$  και την ταχύτητα του κιβωτίου όταν αυτό έχει μετατοπιστεί κατά  $\Delta x = 25\text{ m}$ .

**Μονάδες 7**

Ένα ίδιο κιβώτιο είναι γεμάτο με άμμο μάζας  $m_1 = 40\text{kg}$  και βρίσκεται ακίνητο πάνω στο ίδιο οριζόντιο δάπεδο.

**Γ4.** Να υπολογίσετε το μέτρο της οριζόντιας δύναμης που πρέπει να ασκήσει ο εργάτης στο γεμάτο κιβώτιο ώστε κατά το ίδιο χρονικό διάστημα  $\Delta t$  να το μετατοπίσει κατά  $\Delta x = 25\text{ m}$ .

**Μονάδες 8**

### **ΘΕΜΑ Δ (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)**



Το οριζόντιο, ακλόνητο δάπεδο της εικόνας παρουσιάζει την εξής ιδιομορφία: το τμήμα του  $AB$ , μήκους  $(AB) = 5\text{ m}$  είναι λείο, ενώ το τμήμα του  $B\Gamma$ , έχει πολύ μεγάλο μήκος και είναι τραχύ. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  σημειακό αντικείμενο εκτοξεύεται από το σημείο  $A$  προς το σημείο  $\Gamma$  του δαπέδου με οριζόντια ταχύτητα  $\vec{v}_0$ , μέτρου  $v_0 = 10\text{m/s}$ . Η μάζα του σημειακού αντικειμένου είναι  $m = 1\text{ kg}$  και η γήινη βαρυτική επιτάχυνση  $\vec{g}$

θεωρείται σταθερή, με μέτρο  $g = 10\text{m/s}^2$ . Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης ανάμεσα στο σημειακό αντικείμενο και στο τραχύ τμήμα ΒΓ του δαπέδου είναι  $\mu_{ολ} = 0,5$ .

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Τη χρονική διάρκεια ( $\Delta t_1$ ) της κίνησης του σημειακού αντικειμένου στο λείο τμήμα ΑΒ του δαπέδου. **Μονάδες 4**

**Δ2.** Τη χρονική διάρκεια ( $\Delta t_2$ ) της κίνησης του σημειακού αντικειμένου στο τραχύ τμήμα ΒΓ του δαπέδου. **Μονάδες 8**

**Δ3.** Το μέτρο της συνολικής μετατόπισης ( $\Delta x$ ) του σημειακού αντικειμένου στη χρονική διάρκεια  $\Delta t_1 + \Delta t_2$ . **Μονάδες 7**

**Δ4.** Να χαράξετε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων  $v = f(t)$  [μέτρο ταχύτητας – χρόνου] και  $x = g(t)$  [θέσης – χρόνου] για το σύνολο της κίνησης του σημειακού αντικειμένου, θεωρώντας  $x_A = 0$ . **Μονάδες 6**



*ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!*