

**ΤΑΞΗ:** Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**Υπεύθυνος ομάδας Φυσικής:** ΑΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

**Επιμέλεια διαγωνίσματος:** ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΤΣΑΡΟΥ

### **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.

**Α1.** Ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Αν διπλασιαστεί το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος χωρίς να αλλάξει η ακτίνα περιστροφής η περίοδος  $T$  της κίνησής του

- α) θα τετραπλασιαστεί
- β) θα υποδιπλασιαστεί
- γ) θα διπλασιαστεί
- δ) θα παραμείνει σταθερή

**Μονάδες 5**

**Α2.** Σε μια πλαστική κρούση δύο σωμάτων διατηρείται

- α) η ορμή κάθε σώματος
- β) η κινητική ενέργεια του συστήματος
- γ) η ορμή του συστήματος
- δ) η κινητική ενέργεια κάθε σώματος

**Μονάδες 5**

**Α3.** Δύο σώματα με μάζες  $m_1 = m$  και  $m_2 = 3m$  κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο σε αντίθετες κατευθύνσεις με ταχύτητες που έχουν μέτρα  $v_1 = 3v$  και  $v_2 = v$  αντίστοιχα. Το μέτρο της ορμής του συστήματος των δύο σωμάτων είναι ίσο με :

- α) μηδέν
- β)  $6mv$
- γ)  $3mv$
- δ)  $mv$

**Μονάδες 5**

**Α4.** Δύο σώματα με μάζες  $m_1$  και  $m_2$  με  $m_1 > m_2$  εκτοξεύονται οριζόντια από το ίδιο ύψος  $h$  από το έδαφος με αντίθετες ταχύτητες μέτρου  $v$

- α) πρώτο θα φτάσει στο έδαφος το  $m_1$
- β) κατά την διάρκεια της κίνησής τους τα σώματα έχουν την ίδια επιτάχυνση
- γ) όταν φτάσουν στο έδαφος θα έχουν ίσες ταχύτητες
- δ) όταν φτάσουν στο έδαφος θα έχουν ίσες ορμές.

**Μονάδες 5**

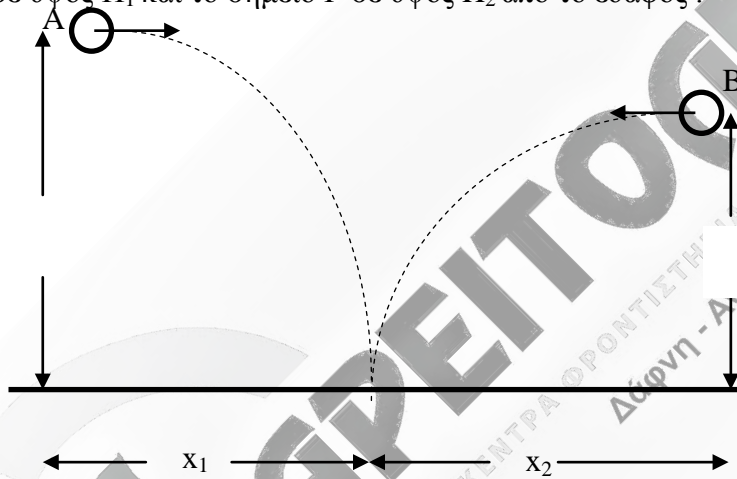
II. Για τις παρακάτω προτάσεις (1 έως 5) να γράψετε στο τετράδιο σας δίπλα από τον αριθμό της πρότασης το γράμμα  $\Sigma$  αν είναι σωστή ή το γράμμα  $\Lambda$  αν είναι λανθασμένη.

1. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η επιτάχυνση του κινητού είναι εφαπτόμενη στην τροχιά του.
2. Σε ένα σύστημα σωμάτων το οποίο είναι μονωμένο η συνισταμένη των εξωτερικών δυνάμεων είναι ίση με μηδέν.
3. Στην πλαστική κρούση δύο σωμάτων που αποτελούν μονωμένο σύστημα η κινητική ενέργεια του συστήματος αυξάνεται.
4. Όταν ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με συχνότητα 2 Hz τότε σε 2 δευτερόλεπτα εκτελεί μία περιστροφή.
5. Η τροχιά που διαγράφει ένα σώμα που εκτελεί οριζόντια βολή είναι παραβολική.

**Μονάδες  $1 \times 5 = 5$**

### **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δύο σώματα βάλονται ταυτόχρονα οριζόντια το ένα προς το άλλο, από δύο σημεία A και B αντίστοιχα με ταχύτητες που έχουν μέτρα  $v_{0,1} = v$  και  $v_{0,2} = 2 \cdot v$ . Το σημείο A βρίσκεται σε ύψος  $H_1$  και το σημείο Γ σε ύψος  $H_2$  από το έδαφος.



Τα δύο σώματα κινούνται στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο και φτάνουν στο ίδιο σημείο του εδάφους που βρίσκεται στο μέσο της οριζόντιας απόστασης των σημείων A και B.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο λόγος των κατακόρυφων αποστάσεων  $\frac{H_1}{H_2}$  είναι ίσος, με :

α. 2    β. 4    γ. 1

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 2**

**Μονάδες 6**

**B2.** Σώμα μάζας  $m$  κινείται σε κυκλική πίστα ακτίνας  $R$  με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέτρου  $\omega$ .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν το ίδιο αυτοκίνητο κινηθεί με την ίδια γωνιακή ταχύτητα σε άλλη κυκλική πίστα ακτίνας  $4R$  τότε η κεντρομόλος δύναμη στο αυτοκίνητο:

α. παραμένει ίδια

β. υποτετραπλασιάζεται

γ. τετραπλασιάζεται

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 2**

**Μονάδες 6**

**B3.** Σώμα μάζας  $m$ , το οποίο έχει κινητική ενέργεια  $K$ , συγκρούεται πλαστικά με σώμα τετραπλάσιας μάζας. Μετά την ακαριαία κρούση το συσσωμάτωμα μένει ακίνητο.

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

Η μηχανική ενέργεια που μετατράπηκε σε θερμότητα (θερμική ενέργεια) κατά την κρούση είναι:

**α.**  $7 \cdot K / 4$ ,      **β.**  $5 \cdot K / 4$ ,      **γ.**  $3 \cdot K / 4$ .

**Μονάδες 2**

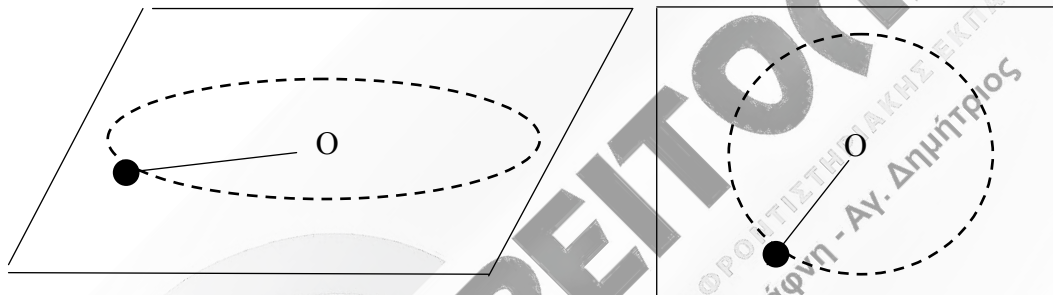
**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Γ

Σώμα μάζας  $m = 3 \text{ kg}$  είναι δεμένο σε αβαρές και μη εκτατό νήμα με μήκος  $L = 1 \text{ m}$  και εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση πάνω σε οριζόντιο λείο επίπεδο με ακλόνητο κέντρο

περιστροφής το σημείο  $O$ . Η συχνότητα περιστροφής του είναι  $f_1 = \frac{1}{\pi} \text{ Hz}$ .



**Γ1.** Να υπολογίσετε τα μέτρα της γωνιακής ταχύτητας, την γραμμική ταχύτητα και την κεντρομόλου επιτάχυνσης του σώματος και να σχεδιάσετε τα διανύσματά τους σε κατάλληλο σχήμα στο τετράδιό σας.

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Να υπολογίσετε την δύναμη που δέχεται το σώμα από το νήμα κατά τη διάρκεια της κίνησής του.

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Να υπολογίσετε το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος σε χρόνο  $\Delta t = \frac{\pi}{2} \text{ s}$

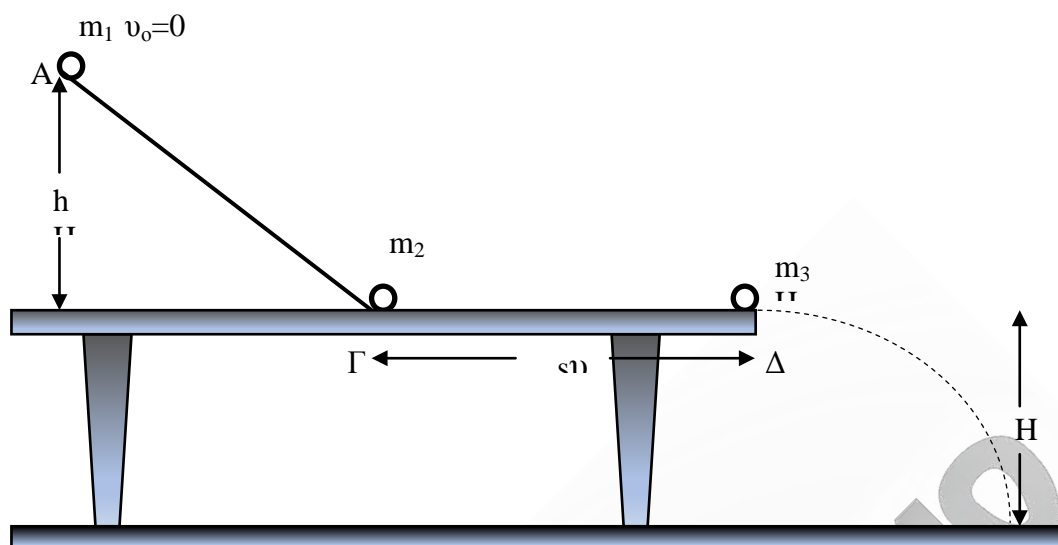
**Μονάδες 6**

**Γ4.** Να εξετάσετε αν θα κοπεί το νήμα αν η ταχύτητα του σώματος γίνει  $v = 8 \text{ m/s}$ . Το όριο θραύσεως του νήματος είναι  $T_{\theta} = 168 \text{ N}$ .

**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Δ

Σώμα μάζας  $m_1 = 1 \text{ kg}$  αφήνεται ελεύθερο από σημείο  $A$  που βρίσκεται σε ύψος  $h = 0,8 \text{ m}$  λείου κεκλιμένου επιπέδου που βρίσκεται πάνω σε τραπέζι, όπως στο σχήμα. Στο σημείο  $\Gamma$  συγκρούεται κεντρικά πλαστικά με σώμα μάζας  $m_2 = 1 \text{ kg}$  που είναι ακίνητο.



**Δ1.** Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος  $m_1$  όταν φτάνει στο σημείο Γ.

**Μονάδες 5**

**Δ2.** Να υπολογίσετε την ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση και την μεταβολή της ορμής του σώματος  $m_1$  κατά την κρούση.

**Μονάδες 5**

**Δ3.** Να υπολογίσετε το ποσό της ενέργειας που μετατρέπεται σε θερμότητα κατά την κρούση των  $m_1$  και  $m_2$ .

**Μονάδες 5**

Το συσσωμάτωμα που δημιουργείται κινείται πάνω στο τραπέζι με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,1$ . Αφού διανύσει απόσταση  $S = 1,5$  m πάνω στο τραπέζι συγκρούεται κεντρικά με ακίνητο σώμα μάζας  $m_3 = 6$  kg που βρίσκεται στην άκρη του τραπεζιού. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα των  $m_1 - m_2$  αλλάζει φορά κίνησης και αποκτά μέτρο ταχύτητας  $0,5$  m/s.

**Δ4.** Να υπολογίσετε την ταχύτητα του  $m_3$  αμέσως μετά την κρούση του με το συσσωμάτωμα των  $m_1 - m_2$ .

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να υπολογίσετε την μεταβολή στην κινητική ενέργεια του  $m_3$  στο χρονικό διάστημα που διαρκεί η πτώση του.

**Μονάδες 5**

Δίνεται το ύψος του τραπεζιού από το έδαφος  $H = 1,75$  m και  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.

Αντιστάσεις από τον αέρα αμελητέες.

Να θεωρήσετε τα σώματα υλικά σημεία.

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!**