



ΣΑΒΒΑΤΟ 22 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2022

**ΤΑΞΗ:** Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ:** ΑΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ:** ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΤΣΑΡΟΥ

## ΘΕΜΑ Α

### I. Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

**A1.** Σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Τότε:

- A) Η γραμμική ταχύτητα ως διάνυσμα παραμένει σταθερή
- B) Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκείται στο σώμα είναι μηδέν
- Γ) η επιτάχυνση του σώματος είναι κάθετη στη ταχύτητά του
- Δ) η περίοδος της κίνησης μεταβάλλεται

**A2.** Σώμα βάλλεται από ύψος  $h$  με αρχική ταχύτητα  $v_0$ . Η οριζόντια απόσταση που θα διανύσει μέχρι να φτάσει στο έδαφος είναι:

- A) ανάλογη της  $v_0$
- B) ανεξάρτητη της  $v_0$
- Γ) ανεξάρτητη του  $g$
- Δ) ανεξάρτητη του ύψους  $h$

**A3.** Σώμα κινείται σε κυκλική τροχιά. Όταν διπλασιαστεί η περίοδος η γωνιακή ταχύτητα

- A) παραμένει ίδια
- B) υποδιπλασιάζεται
- Γ) διπλασιάζεται
- Δ) τετραπλασιάζεται

**A4.** Η κεντρομόλος επιτάχυνση ενός σώματος που εκτελεί κυκλική κίνηση ομαλή ακτίνας  $R$  με συχνότητα  $f$  δίνεται από τη σχέση:

- A)  $4\pi Rf^2$
- B)  $4\pi R^2f^2$
- Γ)  $4\pi^2 Rf^2$
- Δ)  $4\pi^2 R^2f^2$

**Μονάδες 4x5=20**

### II. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες είναι λανθασμένες;

1. Η τροχιά ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή είναι παραβολική.
2. Στην οριζόντια βολή ο χρόνος πτώσης του σώματος εξαρτάται από την αρχική του ταχύτητα.
3. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η γωνιακή ταχύτητα  $\omega$  είναι ίση με  $2\pi T$  όπου  $T$  η περίοδος.
4. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η γωνιακή ταχύτητα είναι σταθερή διανυσματικά.
5. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η επιτάχυνση είναι σταθερή διανυσματικά και εφαπτόμενη της τροχιάς.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)

2.1. Ένα σώμα εκτελεί οριζόντια βολή, από ύψος  $H$ , με αρχική ταχύτητα  $\vec{v}_0$ . Το βεληνεκές της είναι ίσο με  $S_1$ . Αν το ίδιο σώμα εκτελέσει οριζόντια βολή από ύψος  $4H$ , με την ίδια αρχική οριζόντια ταχύτητα  $\vec{v}_0$ , τότε το βεληνεκές:

- (α) δε μεταβάλλεται.
- (β) υποδιπλασιάζεται.
- (γ) διπλασιάζεται.

2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

*Μονάδες 2*

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 6*

2.2. Δύο σφαιρίδια  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο τραπέζι, είναι δεμένα από ακλόνητα σημεία με λεπτά μη εκτατά νήματα μήκους  $L_1$  και  $L_2$  αντίστοιχα, όπου  $L_1 = 3L_2$  και εκτελούν ομαλές κυκλικές κινήσεις με περιόδους  $T_1$  και  $T_2$  αντίστοιχα, όπου  $T_1 = 2T_2$ . Για τα μέτρα  $\alpha_1$  και  $\alpha_2$  των κεντρομόλων επιταχύνσεων των σφαιριδίων  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  αντίστοιχα ισχύει:

$$(α) \alpha_1 = \frac{2}{3} \alpha_2, \quad (β) \alpha_1 = \frac{3}{4} \alpha_2, \quad (γ) \alpha_1 = \frac{4}{3} \alpha_2$$

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

*Μονάδες 2*

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 6*

2.3. Δύο κινητά τη χρονική στιγμή  $t_0=0$  αρχίζουν να κινούνται από αντιδιαμετρικά σημεία μίας περιφέρειας κύκλου αντίρροπα με συχνότητες  $f_1$  και  $f_2$  αντίστοιχα. Η χρονική στιγμή  $t$  που συναντιούνται για πρώτη φορά είναι:

$$(α) \frac{2}{f_1+f_2}, \quad (β) \frac{1}{f_1+f_2}, \quad (γ) \frac{1}{2(f_1+f_2)}$$

2.3.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

*Μονάδες 2*

2.3.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 7*

## ΘΕΜΑ Γ (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)

Ένα σώμα εκτοξεύεται οριζόντια από ύψος  $H = 125m$ , σε σχέση με το έδαφος, με αρχική ταχύτητα  $v_0$ . Αν γνωρίζετε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι ίση με  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ , να προσδιορίσετε:

Γ.1. το χρόνο που χρειάστηκε για να φθάσει στο έδαφος.

*Μονάδες 5*

Γ.2. Αν η οριζόντια απόσταση, που διένυσε μέχρι να φθάσει στο έδαφος, είναι  $S = 50 m$ , να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας  $v_0$  με την οποία εκτοξεύτηκε.

*Μονάδες 5*

**Γ.3.** Να προσδιορίσετε το μέτρο της ταχύτητας με την οποία φτάνει στο έδαφος.

*Μονάδες 7*

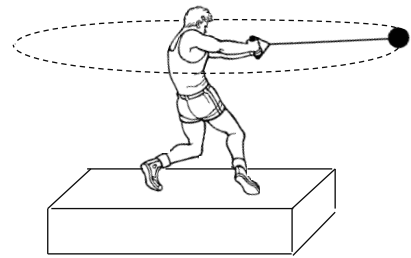
**Γ.4.** Ποια χρονική στιγμή  $t_1$  το σώμα περνάει από ένα σημείο Α που βρίσκεται σε ύψος  $h_1 = 25m$  από το έδαφος;

*Μονάδες 8*

Να θεωρήσετε ότι στο σώμα ασκείται μόνο το βάρος του.

### **ΘΕΜΑ Δ (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)**

Η σφυροβολία είναι από τα παλαιότερα αθλήματα των σύγχρονων Ολυμπιακών Αγώνων. Η σφύρα αποτελείται από μία σφαίρα μάζας  $4\text{ kg}$  η οποία είναι δεμένη σε σύρμα, το οποίο έχει πολύ μικρότερη (αμελητέα) μάζα σε σχέση με τη σφαίρα. Αθλητής της σφυροβολίας, καθώς προπονείται, περιστρέφει τη σφύρα σε οριζόντιο επίπεδο ώστε η σφαίρα να κάνει κυκλική κίνηση ακτίνας  $1,5\text{ m}$ , με ταχύτητα σταθερού μέτρου  $15\text{ m/s}$ .



**Δ.1.** Υπολογίστε τον χρόνο που χρειάζεται η σφαίρα για να εκτελέσει μία πλήρη περιστροφή καθώς και την γωνιακή της ταχύτητα.

*Μονάδες 6*

**Δ.2.** Υπολογίστε την κεντρομόλο επιτάχυνση της σφαίρας και την κεντρομόλο δύναμη η οποία την αναγκάζει να εκτελεί την περιστροφή και εξηγήστε ποια (ή ποιες) από τις δυνάμεις που ασκούνται στην σφύρα παίζει το ρόλο κεντρομόλου δύναμης.

*Μονάδες 7*

Κατά λάθος, ο αθλητής αφήνει ελεύθερη τη σφύρα, ενώ αυτή περιστρέφεται σε οριζόντιο επίπεδο, το οποίο βρίσκεται σε ύψος  $1,8\text{ m}$  από το έδαφος. Μπορούμε να θεωρήσουμε πως η σφαίρα εκτελεί οριζόντια βολή, θεωρώντας αμελητέα την επίδραση του σύρματος στην κίνησή της και θεωρώντας επίσης αμελητέα την αντίσταση του αέρα.

**Δ.3.** Υπολογίστε πόσο χρόνο θα χρειαστεί η σφαίρα για να φτάσει στο έδαφος, και ποια είναι η οριζόντια απόσταση από το σημείο που αφέθηκε ελεύθερη του σημείου που θα φτάσει.

*Μονάδες 6*

**Δ.4.** Υπολογίστε την εφαπτομένη της γωνίας που θα σχηματίζει το διάνυσμα της ταχύτητας της σφαίρας με το οριζόντιο επίπεδο όταν η σφαίρα θα φτάσει στο έδαφος.

*Μονάδες 6*

Υπενθυμίζεται η προσεγγιστική τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

**ΚΑΛΗ ΤΥΧΗ!!!**