

**ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ****ΘΕΜΑ Α**

Στις ερωτήσεις Α1-Α4 να δώσετε τη σωστή απάντηση

**A1.** Κατά τη διάρκεια μιας οριζόντιας βολής μένει σταθερή:

- α. η ταχύτητα του σώματος
- β. η επιτάχυνση του σώματος
- γ. η κατακόρυφη συνιστώσα της ταχύτητας
- δ. η θέση του σώματος

(μονάδες 5)

**A2.** Τρία σώματα  $\Sigma_1, \Sigma_2$  και  $\Sigma_3$  εκτοξεύονται οριζόντια από το ίδιο ύψος και την ίδια χρονική στιγμή με αρχικές ταχύτητες  $υ_0, 2υ_0$  και  $3υ_0$  αντίστοιχα. Μετά από χρόνο  $t$  ποιο σώμα απέχει πιο πολύ από το έδαφος;

- α. το σώμα  $\Sigma_1$
- β. το σώμα  $\Sigma_2$
- γ. το σώμα  $\Sigma_3$
- δ. και τα τρία σώματα θα απέχουν το ίδιο από το έδαφος

(μονάδες 5)

**A3.** Από την καρότσα ενός αυτοκινήτου που κινείται με σταθερή ταχύτητα εκτοξεύουμε κατακόρυφα προς τα πάνω μία μικρή σφαίρα  $\Sigma$ . Όταν τελειώσει η κίνηση της σφαίρας

- α. η σφαίρα θα βρίσκεται ξανά στην καρότσα του αυτοκινήτου
- β. η σφαίρα θα βρίσκεται πίσω από το αυτοκίνητο
- γ. η σφαίρα θα βρίσκεται μπροστά από το αυτοκίνητο
- δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε που θα βρίσκεται η σφαίρα

(μονάδες 5)

**A4.** Τρία κινητά Α, Β και Γ εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση με συχνότητες  $f_1=1\text{Hz}, f_2=2\text{Hz}$  και  $f_3=3\text{Hz}$  αντίστοιχα. Μεγαλύτερη γραμμική ταχύτητα έχει:

- α. το κινητό Α

- β. το κινητό Β
- γ. το κινητό Γ
- δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε

(μονάδες 5)

**A5.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις σωστές ή λανθασμένες

- α. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η γραμμική ταχύτητα παραμένει σταθερή
- β. Η κεντρομόλος δύναμη είναι εφαπτόμενη στην κυκλική τροχιά ενός σώματος
- γ. Το διάνυσμα της γωνιακής ταχύτητας είναι παράλληλο στο επίπεδο περιστροφής της κυκλικής τροχιάς ενός σώματος
- δ. Η τροχιά ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή είναι παραβολή
- ε. Το βεληνεκές ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή είναι ανεξάρτητο της αρχικής ταχύτητας

(μονάδες 5)

### **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δύο σώματα Α και Β με ίσες μάζες εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση σε ομόκεντρους κύκλους με ακτίνες  $R$  και  $16R$ , αντίστοιχα. Αν τα μέτρα των κεντρομόλων δυνάμεων που ασκούνται στα δύο σώματα είναι ίσα, τότε ο λόγος των περιόδων  $T_A/T_B$  είναι:

- α. 4
- β.  $1/4$
- γ. 2

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (2 Μονάδα )

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (6 Μονάδες )

**B2.** Ένα σώμα μάζας  $m$  είναι δεμένο στο άκρο νήματος μήκους  $\ell$  και εκτελεί κατακόρυφο κύκλο. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι ίση με  $g$ . Για να μπορέσει το σώμα να εκτελέσει ασφαλή ανακύκλωση θα πρέπει το μέτρο της ταχύτητας του στο ανώτερο σημείο να είναι τουλάχιστον ίσο με:

- α.  $\sqrt{g\ell}$
- β.  $2\sqrt{g\ell}$

γ.  $\sqrt{2gl}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (2 Μονάδα )

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (7 Μονάδες )

**B3.** Στο διπλανό σχήμα τα δυο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  ίσης μάζας εκτελούν οριζόντια βολή από διαφορετικά ύψη. Το  $\Sigma_1$  από ύψος  $h$  και με ταχύτητα μέτρου  $2v_0$ , ενώ το  $\Sigma_2$  από ύψος  $h/2$  και με ταχύτητα μέτρου  $v_0$ . Έστω ότι το σώμα  $\Sigma_1$  φτάνει στο έδαφος σε χρόνο  $t_1$ , ενώ το  $\Sigma_2$  σε χρόνο  $t_2$ . Για τους χρόνους  $t_1$  και  $t_2$  ισχύει:

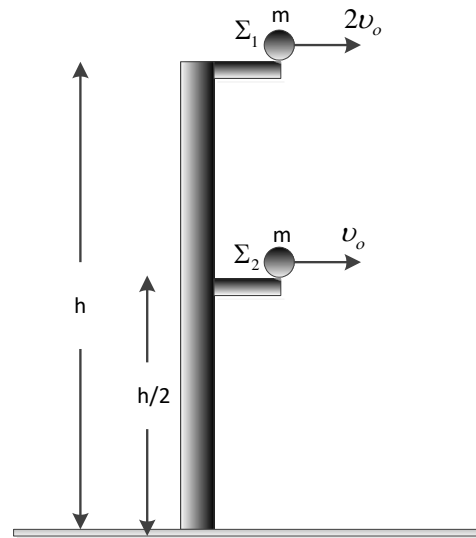
α.  $\frac{t_1}{t_2} = \sqrt{2}$

β.  $\frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

γ.  $\frac{t_1}{t_2} = 2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (2 Μονάδα )

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (6 Μονάδες )



### ΘΕΜΑ Γ

Ένα αεροπλάνο κινείται σε ύψος  $h = 500\text{m}$  με οριζόντια σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_0 = 100\text{m/sec}$  και τη χρονική στιγμή  $t = 0$  αφήνει ελεύθερο ένα δέμα, το οποίο πρέπει να πέσει σε συγκεκριμένο ακίνητο στόχο  $K$  πάνω στο έδαφος. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  το αεροπλάνο απέχει από το στόχο  $K$  οριζόντια απόσταση  $d = 980\text{m}$ .

**Γ1.** Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή  $t_K$  που το δέμα φτάνει στο έδαφος. (μονάδες 6)

**Γ2.** Να εξετάσετε αν το δέμα πέφτει ακριβώς πάνω στο στόχο. (μονάδες 6)

**Γ3.** Να υπολογίσετε την απόσταση μεταξύ του δέματος και του στόχου τη χρονική στιγμή  $t_1 = 9,8\text{sec}$ . (μονάδες 6)

**Γ4.** Να βρείτε την απόσταση μεταξύ του αεροπλάνου και του δέματος τη χρονική στιγμή  $t_2 = 8\text{sec}$ . (μονάδες 7)

Δίνεται  $g=10\text{ m/sec}^2$

**ΘΕΜΑ Δ**

Δύο δρομείς ξεκινούν ταυτόχρονα από σημείο Α κυκλικού στίβου ακτίνας  $R = \frac{50}{\pi}\text{m}$  κινούμενοι ομαλά με ταχύτητες μέτρου  $u_1=8\text{ m/s}$  και  $u_2=2\text{ m/s}$  αντίστοιχα. Να βρείτε μετά από πόσο χρόνο:

**Δ1.** θα συναντηθούν για πρώτη φορά αν κινούνται αντίρροπα (μονάδες 6)

**Δ2.** θα συναντηθούν για πρώτη φορά αν κινούνται ομόρροπα (μονάδες 6)

**Δ3.** θα συναντηθούν για τρίτη φορά αν κινούνται ομόρροπα (μονάδες 5)

**Δ4.** θα ξανασυναντηθούν για πρώτη φορά στο σημείο εκκίνησης Α ανεξάρτητα από τη φορά κίνησης. (μονάδες 8)