

ΜΑΘΗΜΑ: Φυσική Κατεύθυνσης Β' λυκείου	
ΥΛΗ: Καμπυλόγραμμες κινήσεις	
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:	ΧΡΟΝΟΣ:
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:	ΤΜΗΜΑ:

ΘΕΜΑΤΑ

Θέμα 1^ο (5x5=25μον)

Στις ερωτήσεις 1-3 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- Ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση:
 - η γραμμική του ταχύτητα είναι σταθερή,
 - η κινητική του ενέργεια είναι σταθερή,
 - η επιτάχυνση του σώματος είναι μηδέν
 - το σώμα δεν δέχεται καμία δύναμη.
- Δύο σώματα ίδιας μάζας, A,B, εκτοξεύονται οριζόντια την ίδια χρονική στιγμή από το ίδιο ύψος H με ταχύτητες $u_{0,A}$ και $u_{0,B}$ με $u_{0,A} < u_{0,B}$. Τότε:
 - Το σώμα B θα φτάσει στο έδαφος γρηγορότερα από το σώμα A.
 - Το σώμα A φτάνοντας στο έδαφος θα έχει μεγαλύτερη ταχύτητα από το σώμα B.
 - Η μέγιστη οριζόντια απόσταση του σώματος A είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του σώματος B.
 - Τα δύο σώματα, κάθε χρονική στιγμή, βρίσκονται στο ίδιο ύψος.
- Σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση σε λείο οριζόντιο επίπεδο δεμένο στην άκρη νήματος. Αν κοπεί το νήμα:
 - η σφαίρα θα κινηθεί στη διεύθυνση της εφαπτομένης της κυκλικής τροχιάς.
 - Η σφαίρα θα κινηθεί προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς.
 - Η σφαίρα θα κινηθεί σε καμπύλη τροχιά αλλά όχι κυκλική.
 - Η σφαίρα θα σταματήσει να κινείται.

4. Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της στήλης Α με τα στοιχεία της στήλης Β καθώς και τις κατάλληλες μονάδες μέτρησης ανά μέγεθος.

Μέγεθος	Τύπος	Μονάδες
1.Χρόνος κίνησης στην οριζόντια βολή	Α. $2\pi f$	
2. Γωνιακή ταχύτητα, ω .	Β. $2\pi f \cdot R$	
3. Μέγιστη οριζόντια απόσταση στην οριζόντια βολή	Γ. $u_0 \sqrt{2h/g}$	
4. Γραμμική ταχύτητα, u	Δ. $4\pi^2 R/T^2$	
5.Κεντρομόλος επιτάχυνση, a_k	Ε. $\sqrt{2y/g}$	

5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα Σ εάν το περιεχόμενό τους είναι σωστό ή με το γράμμα Λ εάν το περιεχόμενό τους είναι λανθασμένο.

α. Δύο σημεία Α και Β ενός κυκλικού δίσκου που περιστρέφεται γύρω από το κέντρο του απέχουν από τον άξονα περιστροφής R_A και $R_B=2R_A$. Τα δύο σημεία έχουν την ίδια γωνιακή ταχύτητα.

β. Η γραμμική ταχύτητα στην ομαλή κυκλική κίνηση εκφράζει το μήκος του τόξου που διαγράφει το σώμα ανά δευτερόλεπτο.

γ. Ο πιλότος ενός αεροπλάνου κινείται οριζόντια με ταχύτητα u από ύψος h . Κάποια στιγμή αφήνει ελεύθερο ένα μικρό δέμα το οποίο δέχεται αμελητέα αντίσταση από τον αέρα. Ο πιλότος κάθε χρονική στιγμή βλέπει το δέμα να βρίσκεται στην ίδια κατακόρυφο με το αεροπλάνο (ακριβώς από κάτω του).

δ. Ένα σώμα εκτοξεύεται από ύψος h με οριζόντια ταχύτητα u_0 . Η τροχιά του σώματος μέχρι αυτό να φτάσει στο έδαφος είναι τμήμα κύκλου.

ε. Σώμα Α αφήνεται από ύψος h και ταυτόχρονα ένα δεύτερο σώμα Β εκτοξεύεται με αρχική οριζόντια ταχύτητα u_0 από το ίδιο ύψος. Τα δύο σώματα θα φτάσουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

Θέμα 2^ο

A. Δύο σώματα (1) και (2) εκτοξεύονται οριζόντια και ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο το οποίο βρίσκεται σε ύψος h από το έδαφος. Οι ταχύτητές εκτόξευσης είναι αντίθετης φοράς και τα μέτρα τους ικανοποιούν τη σχέση $u_1=2u_2$. Αν S_2 είναι η οριζόντια απόσταση που έχει διανύσει συνολικά το σώμα (2) φτάνοντας στο έδαφος τότε η απόσταση S που θα απέχουν τα δύο σώματα μεταξύ τους όταν φτάσουν στο έδαφος είναι ίση με:

α. $2S_2$

β. $3S_2$

γ. $5S_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(2 μον)

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(6 μον)

B. Ο έλικας ενός ανεμιστήρα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Το σημείο A του έλικα βρίσκεται σε απόσταση d από το κέντρο περιστροφής ενώ ένα δεύτερο σημείο B βρίσκεται σε διπλάσια απόσταση. Ο λόγος των κεντρομόλων επιταχύνσεων τους, $a_{κΑ}/a_{κΒ}$, είναι:

α. $1/2$

β. 2

γ. $1/4$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(2 μον)

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(6 μον)

Γ. Ένα ρολόι με δείκτες δείχνει 12 η ώρα το μεσημέρι. Όταν ο λεπτοδείκτης και ο ωροδείκτης θα σχηματίουν μεταξύ του για πρώτη φορά γωνία $\pi/3$ θα έχει παρέλθει χρονικό διάστημα ίσο με :

α. $3/11$ h

β. $2/11$ h

γ. $3/10$ h

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

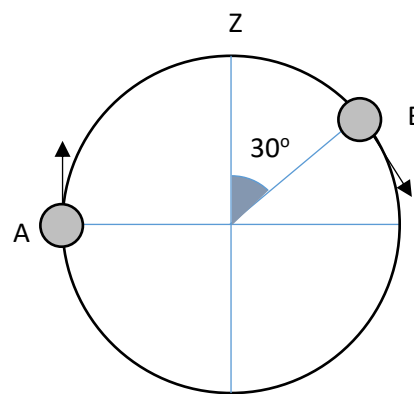
(2 μον)

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(7 μον)

Θέμα 3^ο

Ένα σώμα, κινείται πάνω σε κύκλο διαμέτρου $\delta=1\text{m}$ εκτελώντας ομαλή κυκλική κίνηση. Τη χρονική στιγμή $t=0$ διέρχεται από σημείο A όπως φαίνεται στο σχήμα. Μετά από χρόνο $t=2\text{s}$ διέρχεται για πρώτη φορά από το σημείο B.



Να βρείτε:

- A. τη γωνιακή ταχύτητά του, (5μον)
- B. το μέτρο της γραμμικής του ταχύτητας, (5μον)
- Γ. το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης (7μον)
- Δ. τη χρονική στιγμή που θα περάσει για δεύτερη φορά από το σημείο (Z) της τροχιάς (8μον)

Δίνεται $\pi^2=10$.

Θέμα 4^ο

Η εξίσωση της τροχιάς για ένα σώμα μάζας $m=2\text{Kg}$ που εκτελεί οριζόντια βολή από

ύψος $H=180\text{ m}$ είναι: $y = \frac{x^2}{20}$ (S.I.)

- A. Να υπολογιστεί η αρχική ταχύτητα u_0 . (5μον)
- B. Να υπολογιστεί το ύψος που βρίσκεται το σώμα και η δυναμική του ενέργεια όταν η οριζόντια μετατόπιση του είναι 40 m . (5μον)
- Γ. Να βρείτε τη χρονική στιγμή που η κινητική του ενέργεια είναι πενταπλάσια της αρχικής. (5μον)
- Δ. Να προσδιορίσετε τη διεύθυνση που σχηματίζει η ταχύτητα του σώματος με το έδαφος όταν το σώμα φτάνει σε αυτό. (5μον)
- E. Να βρείτε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη στιγμή που η κατακόρυφη μετατόπισή του είναι διπλάσια της οριζόντιας; (5μον)

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!