

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις σε κάθε ερώτηση

A1. Η οριζόντια βολή είναι μία σύνθετη κίνηση που αποτελείται από

- A) μία οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μία κατακόρυφη ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- B) μία οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μία κατακόρυφη ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.
- Γ)) μία οριζόντια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και μία κατακόρυφη ελεύθερη πτώση.
- Δ)) μία οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση και μία κατακόρυφη ελεύθερη πτώση

A2. Η γωνιακή ταχύτητα ενός σώματος που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση

- A) μετρά το πόσο γρήγορα το σώμα διαγράφει τόξα
- B) είναι κάθετη στο επίπεδο της κυκλικής τροχιάς
- Γ) έχει μεταβλητή κατεύθυνση αλλά σταθερό μέτρο
- Δ) έχει μέτρο το οποίο ισούται με το ημίγειο της επίκεντρης γωνίας που διαγράφει η επιβατική ακτίνα του σώματος σε οποιαδήποτε χρονική διάρκεια προς την ακτίνα της κυκλικής τροχιάς

A3. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η γραμμική ταχύτητα

- A) είναι μέγεθος σταθερό
- B) έχει μέτρο που εκφράζει το ρυθμό με τον οποίο η επιβατική ακτίνα διαγράφει γωνίες
- Γ) είναι διάνυσμα εφαπτόμενο κάθε στιγμή στην κυκλική τροχια
- Δ) έχει φορά προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς

A4. Ένα σύστημα σωμάτων ονομάζεται μονωμένο όταν

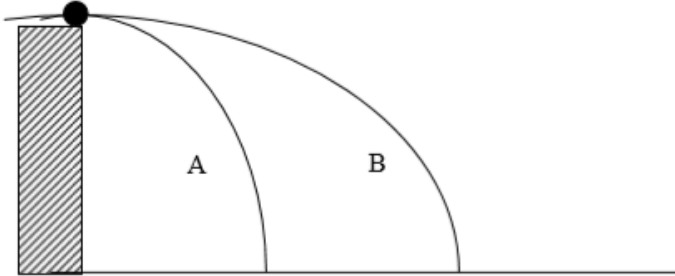
- A) δεν ασκούνται καθόλου εσωτερικές δυνάμεις μεταξύ των σωμάτων του συστήματος
- B) ασκούνται εσωτερικές δυνάμεις αλλά η συνισταμένη τους ισούται με μηδέν
- Γ) ασκούνται μόνο εξωτερικές δυνάμεις που έχουν συνισταμένη διάφορη του μηδενός
- Δ) δεν ασκούνται εξωτερικές δυνάμεις ή, αν ασκούνται, η συνισταμένη τους ισούται με μηδέν

A5. Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιές λάθος

- A. Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής ενός σώματος έχει πάντοτε την κατεύθυνση της ορμής του σώματος
- B. Για να αλλάξει η ορμή ενός σώματος πρέπει οπωσδήποτε να ασκηθεί δύναμη σ αυτό
- Γ. Η τροχιά ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή είναι ευθύγραμμη.
- Δ. Στην ομαλή κυκλική κίνηση το σώμα διανύει σε ίσους χρόνους ίσα διαστήματα.
- E. Η κεντρομόλος δύναμη είναι η συνισταμένη όλων των δυνάμεων που σκούνται σε ένα σώμα το οποίο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση

ΘΕΜΑ Β

B.1 Η σφαίρα του σχήματος εκτοξεύεται δύο φορές με διαφορετικές αρχικές ταχύτητες εκτελώντας οριζόντια βολή, από το ίδιο ύψος h από το έδαφος. Στο σχήμα φαίνεται η τροχιά που ακολουθεί μετά την πρώτη ρίψη (A) και μετά τη δεύτερη ρίψη (B) αντίστοιχα.



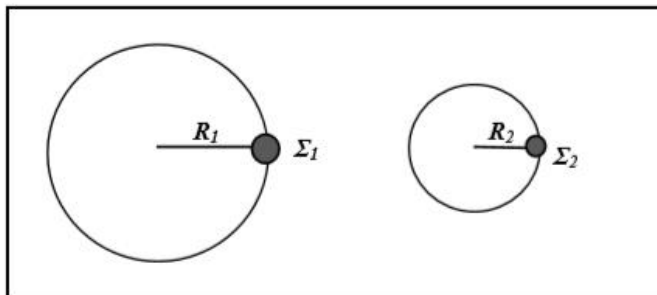
A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο χρόνος που θα κινηθεί η σφαίρα μέχρι να φτάσει στο έδαφος είναι:

- α. μεγαλύτερος στην τροχιά A.
- β. μεγαλύτερος στην τροχιά B.
- γ. ίδιος για τις τροχιές A και B.

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B.2 Δύο σφαιρίδια Σ_1 και Σ_2 βρίσκονται σε λείο οριζόντιο τραπέζι (κάτοψη του οποίου φαίνεται στο σχήμα), είναι δεμένα με λεπτά μη εκτατά νήματα μήκους R_1 και R_2 αντίστοιχα, από ακλόνητα



σημεία με αποτέλεσμα να εκτελούν κυκλική κίνηση. Έστω ότι οι ακτίνες των τροχιών των δύο σφαιριδίων ικανοποιούν τη σχέση $R_1 = 2 R_2$ και η περίοδος της κυκλικής κίνησής τους είναι ίδια.

A1) Να μεταφέρετε στο φύλλο απαντήσεων το σχήμα και να σχεδιάσετε τα διανύσματα της γραμμικής ταχύτητας και της κεντρομόλου επιτάχυνσης σε κάθε σφαιρίδιο.

Αν a_1 είναι το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης του σφαιριδίου Σ_1 και a_2 είναι το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης του σφαιριδίου Σ_2 , η σχέση που τα συνδέει, είναι :

- α. $a_1 = 2a_2$
- β. $a_1 = 4a_2$
- γ. $a_1 = \frac{1}{2}a_2$

A2) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΘΕΜΑ Γ

Ένας οριζόντιος δίσκος περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα γύρω από κατακόρυφο άξοναδιερχόμενο από το κέντρο του. Ο δίσκος περιστρέφεται με φορά αντίθετη από τη φορά περιστροφής των δεικτών του ρολογιού και εκτελεί 30 περιστροφές το λεπτό

Γ1) Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται ένα σημείο της περιφέρειας του δίσκου για να ολοκληρώσει 20 περιστροφές

Γ2) Να υπολογίσετε το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του δίσκου και να σχεδιάσετε το διάνυσμά της.

Γ3) Δύο σημεία Γ και Δ του δίσκου βρίσκονται σε αποστάσεις r_1 και r_2 αντίστοιχα από το κέντρο του, για τις οποίες ισχύει $r_1 = 2 r_2$. Να υπολογίσετε το λόγο $\frac{a_{κ1}}{a_{κ2}}$ (τα αντίστοιχα μέτρα των κεντρομόλων επιταχύνσεων στα σημεία Γ και Δ).

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα βρίσκεται στην οριζόντια ταράτσα ουρανοξύστη και εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση σε κύκλο ακτίνας $r = \frac{5}{\pi}$ m με περίοδο $T = \frac{1}{2}$ s. Να βρείτε:

Δ1) Το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος.

Κάποια χρονική στιγμή το σκοινί το οποίο κρατάει το σώμα στην κυκλική τροχιά κόβεται, με αποτέλεσμα αυτό να διαφύγει εκτελώντας οριζόντια βολή. Να βρείτε:

Δ2) Την ταχύτητα του σώματος κατά μέτρο και κατεύθυνση 2 s αφού εγκαταλείψει την οροφή της πολυκατοικίας.

Δ3) Την απόσταση από το σημείο που διέφυγε από την ταράτσα μέχρι το σημείο που βρίσκεται τη χρονική στιγμή που περιγράφεται στο ερώτημα Δ2.

Δ4) Παρατηρούμε ότι το σώμα πέφτει στο οριζόντιο έδαφος με γωνία ως προς αυτό θ για την οποία ισχύει: $\epsilon\phi\theta = 2$. Να βρείτε το ηλίκιο της κατακόρυφης απόστασης του σημείου βολής από το έδαφος προς τη μέγιστη οριζόντια μετατόπιση (βεληνεκές) του σώματος.

Δίδεται η επιτάχυνση της βαρύτητας στη επιφάνεια της γης $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, και ότι κάθε είδους τριβή όπως και η αντίσταση από τον αέρα θεωρούνται αμελητέες.