



Γ. Κονδύλη 1 & Όθωνος, Μαρούσι | 210 61 24 000
www.akadimos.gr | fb:@akadimos.marousi | tw:@Akadimos

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

Εισηγητής: Γκίκας Στ. Βασίλειος

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στην κόλα σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1 - 4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Από ύψος h εκτοξεύονται οριζόντια μια σιδερένια και μια ξύλινη σφαίρα ίδιου σχήματος με ίσες ταχύτητες. Αν οι σφαίρες εκτοξεύονται ταυτόχρονα την χρονική στιγμή $t = 0$ τότε:

- πρώτη φτάνει στο έδαφος η μεταλλική σφαίρα.
- πρώτη φτάνει στο έδαφος η ξύλινη σφαίρα.
- οι σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος εκτελώντας την ίδια παραβολική τροχιά.
- η μεταλλική σφαίρα φτάνει στο έδαφος με μεγαλύτερη ταχύτητα σε σχέση με την ξύλινη.

Μονάδες 5

A2. Σύμφωνα με την «Αρχή της Επαλληλίας των Κινήσεων», όταν ένα κινητό εκτελεί ταυτόχρονα δύο ή περισσότερες κινήσεις:

- η θέση στην οποία φτάνει το κινητό μετά από χρόνο t διαφέρει από τη θέση που θα έφτανε αν οι κινήσεις αυτές εκτελούνταν διαδοχικά στον ίδιο χρόνο.
- καθεμία από αυτές εκτελείται ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες.
- το μέτρο της ταχύτητας του σώματος ισούται σε κάθε περίπτωση με το άθροισμα των μέτρων των ταχυτήτων εξαιτίας των επιμέρους κινήσεων.
- η τροχιά του σώματος είναι ανεξάρτητη από τις κινήσεις αυτές.

Μονάδες 5

A3. Στην ομαλή κυκλική κίνηση η γραμμική ταχύτητα:

- α. είναι μέγεθος σταθερό.
- β. έχει μέτρο που εκφράζει τον ρυθμό με τον οποίο η επιβατική ακτίνα διαγράφει γωνίες.
- γ. έχει διάνυσμα εφαπτόμενο κάθε στιγμή στην κυκλική τροχιά.
- δ. έχει φορά προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς.

Μονάδες 5

A4. Η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται ένα σώμα το οποίο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση

- α. έχει ίδια κατεύθυνση με την ταχύτητα του σώματος.
- β. έχει κατεύθυνση πάντα προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς.
- γ. είναι συνεχώς εφαπτόμενη στην τροχιά.
- δ. είναι σταθερή.

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, με το γράμμα (**Σ**), αν η πρόταση είναι σωστή ή με το γράμμα (**Λ**), αν η πρόταση είναι λάθος.

- α. Η οριζόντια βολή είναι μια σύνθετη κίνηση που αποτελείτε από μια οριζόντια ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μια κατακόρυφη ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- β. Στην ομαλή κυκλική κίνηση το διάνυσμα της γωνιακής ταχύτητας είναι πάντα σταθερό.
- γ. Σε ένα δίσκο του πικάπ που περιστρέφεται, όλα τα σημεία εκτελούν κυκλικές κινήσεις με την ίδια γραμμική ταχύτητα.
- δ. Η μονάδα μέτρησης της συχνότητας στο S.I. είναι το 1 rad/s.
- ε. Η τροχιά ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή είναι παραβολική.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα σώμα μάζας m είναι δεμένο στο άκρο νήματος μήκους l 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. $\sqrt{2gl}$ β. $2\sqrt{gl}$ γ. \sqrt{gl}

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

B2. 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 $\frac{T_A}{T_B}$ είναι:

α. 2 β. 0,25 γ. 4 δ. 1

ε. τίποτα από τα παραπάνω

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Ένας οριζόντιος δίσκος ακτίνας $R = 0,5m$ περιστρέφεται δεξιόστροφα γύρω από άξονα που διέρχεται από το κέντρο και είναι κάθετος στο επίπεδό του. Ο δίσκος εκτελεί 30 περιστροφές το λεπτό.

Γ1. Να υπολογίσετε τη περίοδο και τη συχνότητα περιστροφής του δίσκου.

Μονάδες 3

Γ2. Να υπολογίσετε τη γωνιακή ταχύτητα του δίσκου και να φτιάξετε ένα σχήμα που θα σχεδιάσετε το διάνυσμα της.

Μονάδες 5

Γ3. Να υπολογίσετε τη γραμμική ταχύτητα ενός σημείου της περιφέρειας του δίσκου και να φτιάξετε ένα σχήμα που θα σχεδιάσετε το διάνυσμα της.

Μονάδες 5

Γ4. Να υπολογίσετε το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης για ένα σημείο της περιφέρειας του δίσκου και να φτιάξετε ένα σχήμα που θα σχεδιάσετε το διάνυσμα της.

Μονάδες 5

Ένα μικρό κομμάτι πλαστελίνης μάζας $m = 0,1\text{kg}$ είναι κολλημένο σε σημείο του δίσκου που απέχει απόσταση $d = 0,25\text{ m}$ από τον άξονα περιστροφής. Η μέγιστη κεντρομόλος δύναμη που μπορεί να δεχτεί το κομμάτι πλαστελίνης από το δίσκο ισούται με $F_{κ(max)} = 1,6\text{N}$.

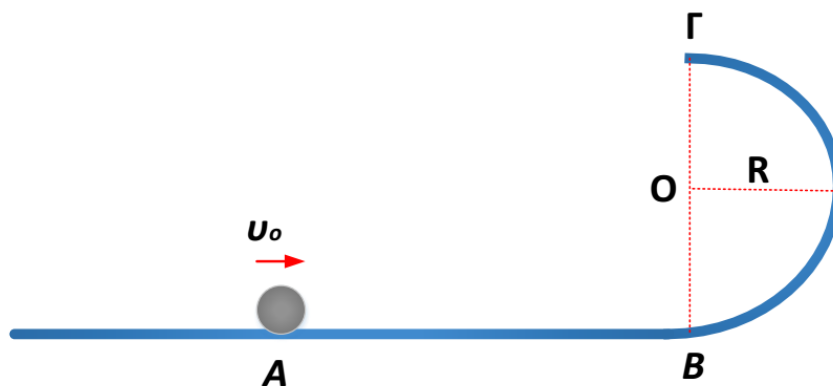
Γ5. Να υπολογίσετε την μέγιστη συχνότητα περιστροφής του δίσκου, ώστε το κομμάτι πλαστελίνης να παραμένει κολλημένο στο δίσκο.

Μονάδες 7

Να θεωρήσετε για τις πράξεις $\pi^2 = 10$.

ΘΕΜΑ Δ

Σφαιρίδιο μάζας $m = 0,5\text{kg}$ εκτοξεύεται από σημείο Α ενός λείου οριζοντίου δαπέδου με ταχύτητα μέτρου u_0 . Το σφαιρίδιο στην πορεία του και αφού διανύσει διάστημα $(AB) = 3\text{m}$ συναντά λείο ημικυκλικό κατακόρυφο οδηγό ακτίνας R . Το σφαιρίδιο μόλις που διέρχεται από το ανώτερο σημείο Γ του οδηγού χωρίς να χάνει επαφή με αυτόν. Στην συνέχεια εγκαταλείπει τον οδηγό ακολουθώντας παραβολική τροχιά και πέφτει σε ένα σημείο Δ του οριζοντίου δαπέδου σε χρονικό διάστημα $\Delta t = 1\text{s}$.



Δ1. Να βρεθεί η ακτίνα R του οδηγού.

Μονάδες 5

Δ2. Να βρεθεί η απόσταση ανάμεσα στο σημείο εκτόξευσης A και στο σημείο προσγείωσης Δ .

Μονάδες 4

Δ3. Να υπολογιστεί το μέτρο της ταχύτητας εκτόξευσης u_0 .

Μονάδες 6

Δ4. Να υπολογιστεί το μέτρο και η κατεύθυνση της ταχύτητας του σφαιριδίου την στιγμή που φτάνει στο έδαφος.

Μονάδες 5

Δ5. Να γραφτεί η εξίσωση της τροχιάς του σφαιριδίου $y = f(x)$ θεωρώντας ως αρχή των αξόνων το σημείο Γ .

Μονάδες 5