

Όνοματεπώνυμο:

Μάθημα: *Φυσική Προσανατολισμού*

Ύλη: *Οριζόντια Βολή και Ομαλή Κυκλική Κίνηση*

Επιμέλεια διαγωνίσματος: *Γιάννης Κουσανάκης (kousanakis.wordpress.com)*

Αξιολόγηση:

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις 1 – 4 να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία τη συμπληρώνει σωστά.
(4 x 5 = 20 Μονάδες)

- A.1.** Δύο σώματα 1 και 2 εκτοξεύονται οριζόντια, από ύψη h_1 και h_2 αντίστοιχα ($h_1 > h_2$), πάνω από το έδαφος με ταχύτητες ίσου μέτρου. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα, τότε:
- α) Τα δύο σώματα έχουν το ίδιο βεληνεκές
 - β) Τα δύο σώματα φτάνουν στο έδαφος ταυτόχρονα
 - γ) Το σώμα 1 έχει μεγαλύτερο βεληνεκές
 - δ) Το σώμα 1 φτάνει στο έδαφος πρώτο
- A.2.** Η γωνιακή ταχύτητα στην ομαλή κυκλική κίνηση:
- α) Είναι μονόμετρο μέγεθος
 - β) Έχει φορά που καθορίζεται από τον κανόνα του αριστερού χεριού
 - γ) Έχει διεύθυνση που συνεχώς μεταβάλλεται
 - δ) Είναι κάθετη στο επίπεδο της κυκλικής τροχιάς
- A.3.** Ποιος από τους παρακάτω τύπους υπολογισμού του μέτρου της κεντρομόλου επιτάχυνσης ενός σώματος που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση είναι λανθασμένος;
- α) $a_K = 4 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot R$
 - β) $a_K = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot R}{T^2}$
 - γ) $a_K = \omega^2 \cdot R$
 - δ) $a_K = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot f^2}{R}$
- A.4.** Ένα σώμα κινείται πάνω σε οριζόντιο κύκλο εκτελώντας ομαλή κυκλική κίνηση. Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή;
- α) Η επιτάχυνση του σώματος είναι κάθετη στη γραμμική ταχύτητα.
 - β) Η επιτάχυνση του σώματος δεν έχει σταθερό μέτρο.
 - γ) Η δύναμη που ασκείται στο σώμα είναι κάθετη στην επιτάχυνσή του.
 - δ) Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα είναι μηδέν.

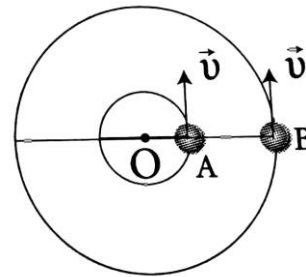
A.5. Στις παρακάτω ερωτήσεις γράψτε δίπλα σε κάθε πρόταση Σ αν είναι σωστή και Λ αν είναι λανθασμένη.

- α) Η οριζόντια βολή αποτελείται από δύο κινήσεις, μία ευθύγραμμη ομαλή (άξονας Ox) και μια ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη (άξονας Oy)..
 β) Ο ολικός χρόνος κίνησης για ένα σώμα που εκτελεί οριζόντια βολή είναι ανεξάρτητος από το μέτρο της αρχικής ταχύτητας με το οποίο εκτοξεύεται το σώμα.
 γ) Η κεντρομόλος δύναμη είναι μονόμετρο μέγεθος.
 δ) Η γωνιακή ταχύτητα έχει μονάδα μέτρησης στο S.I. το 1 rad/s^2 .
 ε) Η κεντρομόλος δύναμη είναι διανυσματικό μέγεθος και έχει μονάδα μέτρησης στο S.I. το 1 m

(5 x 1 = 5 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

B.1. Τα σωματίδια A και B του σχήματος έχουν μάζες m_A και m_B αντίστοιχα. Τα A και B κινούνται ομαλά, σε κυκλικές τροχιές με ακτίνες R_A και R_B με $R_B = 3R_A$, με το ίδιο κέντρο O και με ταχύτητες ίσων μέτρων $v_A = v_B = v$. Το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο A είναι ΣF_A , ενώ το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο B είναι ΣF_B .



α) Αν $\Sigma F_A = 3\Sigma F_B$ ο λόγος των μαζών των δύο σωματιδίων θα ισούται με:

- i. $\frac{m_B}{m_A} = 3$
 ii. $\frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{3}$
 iii. $\frac{m_B}{m_A} = 1$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(2+7 = 9 Μονάδες)

B.2. Δύο μικρές σφαίρες A και B εκτοξεύονται ταυτόχρονα τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ οριζόντια από ύψη h_A και h_B αντίστοιχα, που βρίσκονται στην ίδια κατακόρυφο. Οι αρχικές οριζόντιες ταχύτητες των δύο σφαιρών συνδέονται με τη σχέση $\vec{v}_A = 3\vec{v}_B$. Αν οι σφαίρες φτάνοντας στο έδαφος προσκρούουν στην ίδια οριζόντια απόσταση από την κοινή κατακόρυφο, τότε τα ύψη h_A και h_B συνδέονται με τη σχέση:

- α) $\frac{h_A}{h_B} = \frac{1}{3}$ β) $\frac{h_A}{h_B} = \frac{4}{9}$ γ) $\frac{h_A}{h_B} = \frac{1}{9}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(2+6 = 8 Μονάδες)

B.3. Δύο ομόκεντροι τροχοί, που ο λόγος των ακτίνων τους είναι $\frac{4}{3}$, περιστρέφονται ομαλά γύρω από άξονα που διέρχεται από το κοινό τους κέντρο με την ίδια συχνότητα. Αν τα σημεία της περιφέρειας του μικρού τροχού έχουν γραμμική ταχύτητα μέτρου 10m/s , τότε τα σημεία της περιφέρειας του μεγάλου τροχού έχουν γραμμική ταχύτητα μέτρου:

- α) $\frac{30}{4}\text{ m/s}$ β) $\frac{40}{4}\text{ m/s}$ γ) 10m/s

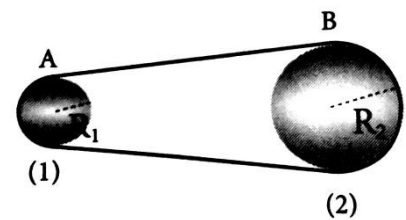
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(2+6 = 8 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Στο σχήμα φαίνονται δύο δίσκοι με ακτίνες $R_1 = 0,2\text{m}$ και $R_2 = 0,4\text{m}$ αντίστοιχα, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με μη ελαστικό λουρί. Οι δίσκοι περιστρέφονται γύρω από σταθερούς άξονες που διέρχονται από το κέντρο τους και είναι κάθετοι στο επίπεδό τους.

Αν η περίοδος περιστροφής του δίσκου 2 είναι σταθερή και έχει τιμή $T_2 = 0,05\pi\text{ s}$, να υπολογίσετε:



Γ.1. Το μέτρο της ταχύτητας των σημείων A και B της περιφέρειας των δίσκων

(6 μονάδες)

Γ.2. Το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του δίσκου 1.

(6 μονάδες)

Γ.3. Τον λόγο των μέτρων των κεντρομόλων επιταχύνσεων των σημείων A και B: $\frac{\alpha_{1,A}}{\alpha_{2,B}}$.

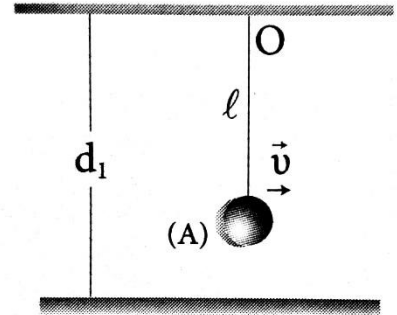
(6 μονάδες)

Γ.4. Τον αριθμό των περιστροφών που έχει εκτελέσει ο δίσκος 1, όταν ο δίσκος 2 έχει εκτελέσει 10 περιστροφές.

(7 μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα μάζας $m = 0,4\text{kg}$ είναι δεμένο στο άκρο αβαρούς και μη εκτατού νήματος μήκους $l = 0,5\text{m}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι στερεωμένο σε σημείο O , που απέχει κατακόρυφη απόσταση $d_1 = 1,3\text{m}$ από το έδαφος. Το σώμα εκτελεί κυκλική κίνηση και στην κατώτατη θέση της τροχιάς του (θέση A) έχει γραμμική ταχύτητα μέτρου $v = 10\text{m/s}$.



Δ.1. Να υπολογίσετε το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης στη θέση A .
(5 μονάδες)

Δ.2. Να υπολογίσετε το μέτρο δύναμης που δέχεται το σώμα από το νήμα στη θέση A .

(7 μονάδες)

Δ.3. Στη θέση A κόβεται στιγμιαία το νήμα και το σώμα εκτελεί οριζόντια βολή. Να υπολογίσετε το βεληνεκές της οριζόντιας βολής.

(6 μονάδες)

Δ.4. Ποιο θα είναι το μέτρο της τελικής ταχύτητας με το οποίο το σώμα θα φτάσει στο έδαφος;

(7 Μονάδες)

Δίνεται το μέτρο επιτάχυνσης της βαρύτητας: $g = 10\text{m/s}^2$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

Βιβλιογραφία:

- Φυσική Β' Λυκείου, Σταύρος Π. Καρατζίκος (Εκδόσεις Πουκαμισάς)
- Φυσική Β' Λυκείου Α' τεύχος, Άγγελος Κ. Σαββάλας – Σπύρος Κ. Σαββάλας (Εκδόσεις Σαββάλας)
- Τράπεζα θεμάτων, Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής