

Όνοματεπώνυμο:

Μάθημα: *Φυσική Προσανατολισμού*

Ύλη: *Οριζόντια Βολή και Ομαλή Κυκλική Κίνηση*

Επιμέλεια διαγωνίσματος: *Σπανάκη Μαρία, Πρασιανάκης Γιώργος*

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.

- 1) Η οριζόντια βολή αποτελείται από δύο κινήσεις, μία ευθύγραμμη ομαλή (άξονας Ox) και μια ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη (άξονας Oy)..
- 2) 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.
- 3) Η κεντρομόλος δύναμη είναι μονόμετρο μέγεθος.
- 4) Η γωνιακή ταχύτητα έχει μονάδα μέτρησης στο S.I. το 1 rad/s^2 .
- 5) Η κεντρομόλος δύναμη είναι διανυσματικό μέγεθος και έχει μονάδα μέτρησης στο S.I. το 1 m

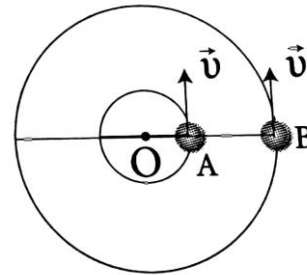
(5 x 1 = 5 Μονάδες)

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 .

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 Σώμα εκτοξεύεται από ύψος h με οριζόντια ταχύτητα μέτρου \vec{u}_0 . Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και ίση με g και οι αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται αμελητέες τότε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος την χρονική στιγμή t_1 είναι ίσο με $\sqrt{2}u_0$. Η χρονική στιγμή t_1 θα είναι:

α) $t_1 = u_0/2g$

β) $t_1 = u_0/g$

γ) $t_1 = 2u_0/g$

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

(2+6 = 8 Μονάδες)

Β.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) $\frac{30}{4}$ m/s

β) $\frac{40}{3}$ m/s

γ) 10m/s

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

(2+6 = 8 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Ένα αεροπλάνο κινείται σε ύψος $h = 500\text{m}$ με οριζόντια σταθερή ταχύτητα μέτρου $u_0 = 100\text{m/s}$ και τη χρονική στιγμή $t = 0$ αφήνει ελεύθερο ένα δέμα, το οποίο πρέπει να πέσει σε συγκεκριμένο ακίνητο στόχο Κ πάνω στο έδαφος. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ το αεροπλάνο απέχει από το στόχο Κ απόσταση $d = 980\text{m}$.

Γ.1 Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή t_k που το δέμα φτάνει στο έδαφος.

Γ.2 Να εξετάσετε αν το δέμα πέφτει ακριβώς στο στόχο.

Γ.3 Να υπολογίσετε την απόσταση μεταξύ δέματος και στόχου τη χρονική στιγμή $t_1 = 9,8\text{s}$.

Γ.4 Να βρείτε την απόσταση μεταξύ του αεροπλάνου και του δέματος τη χρονική στιγμή $t_2 = 8\text{s}$.

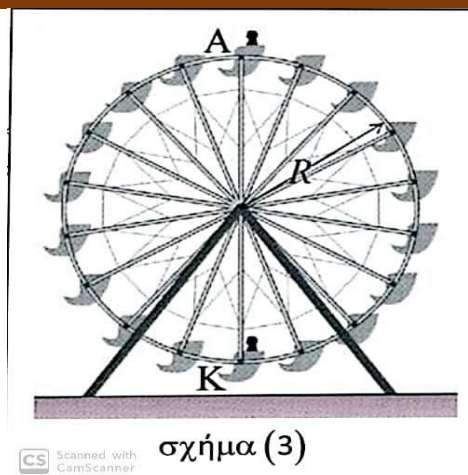
Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$. Θεωρήστε αμελητέα την αντίσταση του αέρα.

ΘΕΜΑ Δ

Ο μεγάλος κατακόρυφος τροχός του λούνα Παρκ έχει ακτίνα $R=10\text{m}$ και περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέτρου $\omega=(\pi/20)$ rad/sec γύρω από οριζόντιο άξονα ο οποίος είναι κάθετος στο επίπεδο του τροχού και διέρχεται από το κέντρο του.

Δ.1. Να υπολογίσετε την περίοδο και την συχνότητα περιστροφής του τροχού.

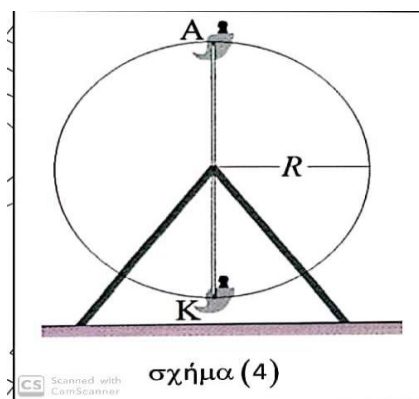
(6 Μονάδες)



Ένα παιδί έχει μάζα $m=60\text{kg}$ και κάθετα στην περιφέρεια του τροχού. Στο σχήμα (3) φαίνεται το παιδί καθώς διέρχεται από το κατώτατο σημείο Κ και από το ανώτατο σημείο Α της τροχιάς του.

Δ.2. Να υπολογίσετε το μέτρο της κεντρομόλου επιτάχυνσης του παιδιού. (5 Μονάδες)

Δ.3. Να υπολογίσετε το μέτρο της μεταβολής της ταχύτητας του παιδιού κατά την μετάβαση του από το ανώτατο σημείο Α στο κατώτατο σημείο Κ. (6 Μονάδες)



Δ.4. Ένα πουλί κάθετα στα $\frac{3}{4}$ της απόστασης από το κέντρο του άξονα περιστροφής. Να μεταφέρετε το σχήμα 4 στο τετράδιο σας και να βρείτε το λόγο των γραμμικών ταχυτήτων του παιδιού και του πουλιού. (8 Μονάδες)

Δίνεται: $\pi^2=10$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!

Βιβλιογραφία:

- Φυσική Β' Λυκείου, Σταύρος Π. Καρατζίκος
- Φυσική Β' Λυκείου Α' τεύχος, Άγγελος Κ. Σαββάλας – Σπύρος Κ. Σαββάλας
- Τράπεζα θεμάτων, Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής
- ΟΕΦΕ, ομοσπονδία εκπαιδευτικών φροντιστών Ελλάδος.