**Φυσική – Γ’ Κατεύθυνση**

**Μηχανική στερεού σώματος**

**Ψωμάς Κωνσταντίνος**

1. Ένα όχημα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο με σταθερή ταχύτητα μέτρου U= 20m/s. Οι τροχοί του οχήματος έχουν ακτίνα R= 0,4m

1. Να υπολογίσετε την γωνιακή ταχύτητα με την οποία στρέφονται οι τροχοί του οχήματος.
2. Ποιο είναι το μέτρο της ταχύτητας του σημείου της περιφέρειας των τροχών, το οποίο απέχει $d\_{1}=2R $ από το έδαφος.
3. Πόσο απέχει από το έδαφος το σημείο της περιφέρειας των τροχών, το οποίο έχει ταχύτητα $U=\sqrt{3}Ucm$.

2. Ένας κύλινδρος ακτίνας R=20cm αφήνεται χωρίς αρχική ταχύτητα στην κορυφή πλάγιου επιπέδου και κυλίεται κατά μήκος του επιπέδου. Το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του κυλίνδρου, κατά την κάθοδό του, αυξάνεται με σταθερό ρυθμό $Δω/Δt=5rad/sec^{2}$. Tην στιγμή που ο κύλινδρος φτάνει στη βάση του πλάγιου επιπέδου η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του έχει μέτρο ω=100rad/sec.

1. Ποιο είναι το μέτρο της επιτάχυνσης του κέντρου μάζας του κυλίνδρου κατά την κίνησή του στο πλάγιο επίπεδο.
2. Ποιο είναι το μέτρο της ταχύτητας του κέντρου μάζας του κυλίνδρου τη στιγμή που φτάνει στη βάση του πλάγιου επιπέδου.
3. Σε πόσο χρόνο από την στιγμή που αφήνεται ο κύλινδρος φτάνει στη βάση του πλάγιου επιπέδου.
4. Πόσες περιστροφές εκτελεί ο κύλινδρος κατά την κίνησή του από την κορυφή μέχρι τη βάση του πλάγιου επιπέδου.

3. Ένας δίσκος στρέφεται γύρω από σταθερό άξονα, ο οποίος διέρχεται από το κέντρο του και είναι κάθετος στο επίπεδό του. Η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του δίσκου σε συνάρτηση με το χρόνο παριστάνεται στο διάγραμμα του σχήματος:

 ω(rad/sec) 15 Β 10 5 Α Δ Γ t (sec) 0 1 2 3 4

1. Να υπολογίσετε την γωνιακή επιτάχυνση του δίσκου κατά τις χρονικές στιγμές $t\_{1}=1sec$ και $t\_{2}=3sec$.
2. Να σχεδιάσετε τις γωνιακές επιταχύνσεις του ερωτήματος (α).
3. Να υπολογίσετε τη γωνία που διαγράφει η επιβατική ακτίνα του δίσκου στη διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης του.

4. Ένα στερεό σώμα αρχίζει τη χρονική στιγμή to=0 να περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση. Τη χρονική στιγμή t ο αριθμός των περιστροφών που έχει εκτελέσει το σώμα είναι ανάλογος :

 Α) $√t$ Β)t Γ) $t^{2}$ Δ)1/t

5. Ένας τροχός αρχίζει να στρέφεται γύρω από σταθερό άξονα με σταθερή γωνιακή επιτάχυνση. Αν στα πρώτα t δευτερόλεπτα ο τροχός στρέφεται κατά γωνία $θ\_{1}$ και τα επόμενα t δευτερόλεπτα κατά γωνία $θ\_{2}$, να βρείτε το λόγο $θ\_{2}$/ $θ\_{1}$.

6. Ομογενής σφαίρα κινείται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή t το μέτρο της ταχύτητας k της σφαίρας είναι Ucm και το μέτρο της ταχύτητας του ανώτερου σημείου Α είναι $U\_{A}=3Ucm/2$. Η σφαίρα :

Α) κυλίεται χωρίς να ολισθαίνει

Β) ολισθαίνει χωρίς να κυλίεται

Γ) κυλίεται και ταυτόχρονα ολισθαίνει

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.