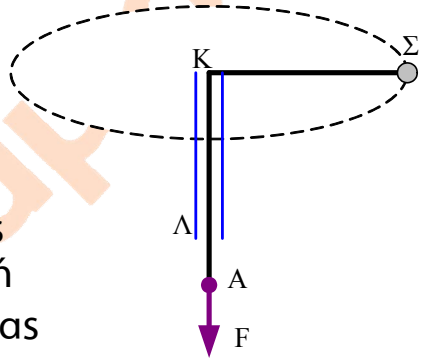
ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	**ΦΥΣΙΚΗ** **ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**
ΣΕΙΡΑ:	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	

1. Σύστημα ελατηρίου-σώματος εκτελεί φθίνουσα ταλάντωση με περίοδο T=0,1s και το πλάτος της ταλάντωσης του συστήματος μεταβάλλεται εκθετικά με το χρόνο σύμφωνα με τη σχέση: $A = 0,4 \cdot e^{-(\ln 2)\,t}$ (S.I.). Ο αριθμός των πλήρων ταλαντώσεων που εκτελεί το σώμα από τη χρονική στιγμή $t = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή που το πλάτος της ταλάντωσης του μειώνεται κατά 75% σε σχέση με την αρχική του τιμή, είναι:

α. 10 **β.** 20 **γ.** 5



2. Το σφαιρίδιο του διπλανού σχήματος είναι δεμένο στο ένα άκρο Γ ενός αβαρούς και μη εκτατού νήματος και περιστρέφεται χωρίς τριβές σε οριζόντιο επίπεδο με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέτρου ω_0, διαγράφοντας κύκλο ακτίνας R. Το νήμα περνάει μέσα από ένα κατακόρυφο σωλήνα και στο ελεύθερο άκρο του Α ασκείται αρχικά μία κατακόρυφη δύναμη $\vec{F}$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Κάποια στιγμή μετακινούμε το άκρο Α του νήματος κατακόρυφα προς τα κάτω ώστε το σφαιρίδιο να διαγράφει νέο κύκλο ακτίνας $R_2 = \frac{R}{4}$.

Α. Το μέτρο της νέας γωνιακής ταχύτητας του σφαιριδίου είναι ίσο με:

α. $4\omega_0$. **β.** $\frac{\omega_0}{16}$. **γ.** $16\omega_0$.

Β. Το μέτρο της νέας κατακόρυφης δύναμης $\vec{F}_2$ που πρέπει να ασκούμε στο άκρο Α του νήματος, ώστε το σφαιρίδιο να διαγράφει κύκλο ακτίνας R_2 είναι ίσο με:

α. $16F$. **β.** $64F$. **γ.** $\frac{F}{64}$.

ΑΣΚΗΣΗ

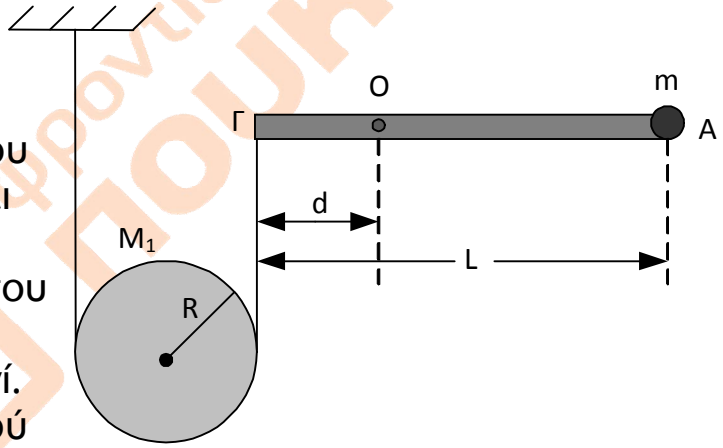
3. Πηγή αρμονικών κυμάτων βρίσκεται σε ένα σημείο Ο ενός γραμμικού ελαστικού μέσου και εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους $A = 2cm$ και κυκλικής συχνότητας $\omega = \frac{3\pi}{2}\frac{rad}{\sec}$. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ η πηγή βρίσκεται στη μέγιστη θετική της απομάκρυνση. Μέχρι τη χρονική στιγμή που η πηγή περνά για πρώτη φορά από τη θέση $y = +\frac{A}{2}$ το κύμα έχει διαδοθεί προς τα δεξιά κατά $d = 20cm$.

α. Να γράψετε την εξίσωση απομάκρυνσης – χρόνου της πηγής.

β. Να γράψετε την εξίσωση του κύματος που διαδίδεται κατά μήκος του ελαστικού μέσου προς τα δεξιά της πηγής.

γ. Να γίνει η γραφική παράσταση της φάσης του κύματος σε συνάρτηση με τη θέση x των υλικών σημείων του ελαστικού μέσου τη χρονική στιγμή $t = 3\sec$.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ



4. Ο ομογενής δίσκος του παρακάτω σχήματος έχει μάζα M_1=8kg και ακτίνα R=0,2m και στο αυλάκι του είναι τυλιγμένο πολλές φορές ένα αβαρές σχοινί. Το ένα άκρο του σχοινιού είναι δεμένο σε οροφή, ενώ το άλλο άκρο του είναι δεμένο στο άκρο Γ μιας ομογενούς λεπτής ράβδου μάζας M_2=4kg και μήκους L=3m που ισορροπεί οριζόντια. Στο άκρο Α της ράβδου είναι στερεωμένο ένα σώμα Σ αμελητέων διαστάσεων μάζας m=1kg. Η ράβδος μπορεί να περιστρέφεται χωρίς τριβές σε κατακόρυφο επίπεδο γύρω από σταθερό άξονα $x'x$ που διέρχεται από σημείο της Ο, το οποίο απέχει απόσταση d από το άκρο της Γ.

α. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που ασκεί το σχοινί στη ράβδο.

β. Να υπολογίσετε την απόσταση d του σημείου Ο από το άκρο Γ της ράβδου.

Τη χρονική στιγμή t=0 κόβεται το σχοινί που συνδέει το δίσκο με το άκρο Γ της ράβδου, οπότε ο δίσκος αρχίζει να κινείται προς τα κάτω περιστρεφόμενος γύρω από νοητό οριζόντιο άξονα y΄y που διέρχεται από το κέντρο του και είναι κάθετος στο επίπεδο του, ενώ η ράβδος αρχίζει να περιστρέφεται γύρω από τον άξονα x΄x.

γ. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του κέντρου μάζας του δίσκου τη χρονική στιγμή t_1 κατά την οποία το κέντρο μάζας του έχει μετατοπιστεί κατακόρυφα προς τα κάτω από την αρχική του θέση κατά h=1,2m.

δ. Να υπολογίσετε το μέτρο της στροφορμής του δίσκου ως προς τον άξονα περιστροφής του τη χρονική στιγμή t_1.

ε. Να υπολογίσετε το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του σώματος Σ τη χρονική στιγμή κατά την οποία η ράβδος σχηματίζει γωνία 30° με την αρχική οριζόντια θέση της .

Η ροπή αδράνειας του δίσκου ως προς άξονα που διέρχεται από το κέντρο του και είναι κάθετος στο επίπεδο του είναι:

$I_{\Delta(cm)} = \frac{1}{2}MR^2$, και η ροπή αδράνειας της ράβδου ως προς άξονα που διέρχεται από το μέσο της και είναι κάθετος σε αυτή είναι:

$I_{P(cm)} = \frac{1}{12}ML^2$. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι: $g = 10\frac{m}{\sec^2}$

Από το Φυσικό Τμήμα
των Φροντιστηρίων Πουκαμισάς Ηρακλείου
συνεργάστηκαν :
Γ.Μαραγκάκης , Ζ. Μαυρομανωλάκης, Ν. Μπρίγγος