

ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

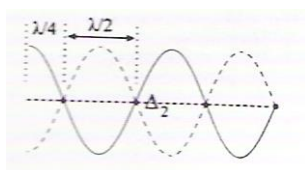
1) Κατά μήκος μιας χορδής δημιουργούνται στάσιμα κύματα. Οι εξισώσεις των τρεχόντων κυμάτων που συμβάλλουν για τη δημιουργία του στάσιμου κύματος είναι : $y_1=2\cdot\eta\mu\pi(4t-2x)$ και $y_2= 2\cdot\eta\mu\pi(4t+2x)$, (y σε cm, x σε m).

α) Να βρεθεί η εξίσωση του στάσιμου κύματος.

β) Να βρεθεί η απόσταση μεταξύ της 1^{ης} κοιλίας και του 2^{ου} δεσμού.

γ) Να βρεθεί για την περιοχή μεταξύ της 1^{ης} κοιλίας και του 2^{ου} δεσμού η θέση των σημείων που έχουν πλάτος $A = 2\text{cm}$.

δ) Να βρεθεί η μέγιστη ταχύτητα των σημείων αυτών.



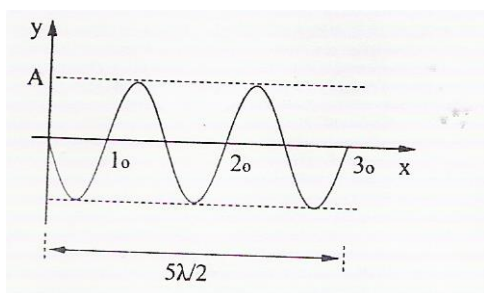
2) Αρμονικό κύμα διαδίδεται προς τα δεξιά σε γραμμικό ελαστικό μέσο. Η εξίσωση ταλάντωσης της πηγής είναι: $y = A \cdot \eta\mu\pi t$.

Σημείο M_1 είναι το τρίτο σε αντίθεση φάσης με την πηγή και απέχει από αυτήν $x = 2,5\text{cm}$. Να βρεθούν:

α) Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος.

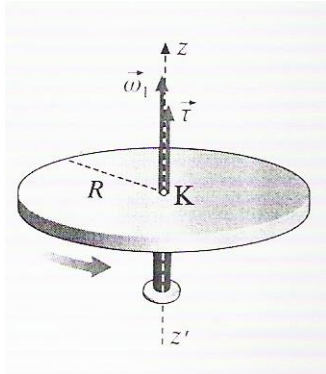
β) Πότε το σημείο M_1 θα αποκτήσει τη μέγιστη θετική απομάκρυνσή του για 1^η φορά;

γ) Τη στιγμή που το σημείο M_1 θα έχει αποκτήσει τη μέγιστη θετική απομάκρυνσή του, ποια θα είναι η απομάκρυνση του σημείου M_2 που απέχει $x = 1\text{cm}$ αριστερά της πηγής;



3) Ο δίσκος του σχήματος περιστρέφεται γύρω από τον άξονα zz' με γωνιακή επιτάχυνση μέτρου $\omega_1 = 10\text{rad/s}$ και η ροπή αδράνειάς του ως προς τον άξονα περιστροφής του είναι $I=20\text{kg}\cdot\text{m}^2$. Κάποια στιγμή αρχίζει να ασκείται στον δίσκο σταθερή ροπή $\vec{\tau}$ και μετά από 10 περιστροφές ο δίσκος αποκτά γωνιακή ταχύτητα μέτρου $\omega_2 = 30\text{rad/s}$. Να βρείτε:

- α) το χρονικό διάστημα των 10 περιστροφών,
- β) τη γωνιακή επιτάχυνση του δίσκου,
- γ) τη ροπή που ασκήθηκε στον δίσκο.



4) Δύο ίδιες, λεπτές, ισοπαχείς και ομογενείς ράβδοι OA και OB, που έχουν μάζα $M = 4\text{ kg}$ και μήκος $L = 1,5\text{m}$ η καθεμία, συγκολλούνται στο ένα άκρο τους 0, ώστε να σχηματίζουν ορθή γωνία. Το σύστημα των δύο ράβδων μπορεί να περιστρέφεται περί οριζόντιο άξονα, κάθετο στο επίπεδο AOB, που διέρχεται από την κορυφή 0 της ορθής γωνίας. Το σύστημα αρχικά συγκρατείται στη θέση όπου η ράβδος OA είναι οριζόντια (όπως στο σχήμα). Η ροπή αδράνειας της κάθε ράβδου ως προς το κέντρο μάζας της είναι

$$I_{cm} = \frac{1}{12}ML^2.$$

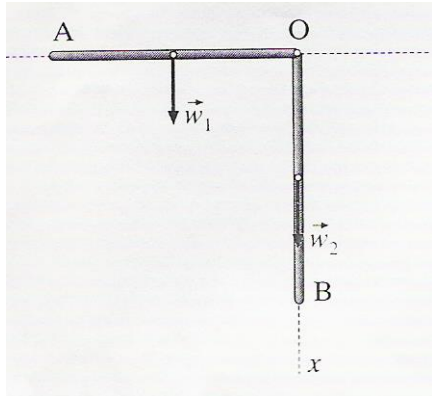
α) Να υπολογίσετε τη ροπή αδράνειας της κάθε ράβδου ως προς τον άξονα περιστροφής που διέρχεται από το 0.

β) Από την αρχική του θέση το σύστημα των δύο ράβδων αφήνεται ελεύθερο να περιστραφεί περί τον άξονα περιστροφής στο σημείο 0, χωρίς τριβές. Να υπολογίσετε το μέτρο της γωνιακής επιτάχυνσης του συστήματος των δύο ράβδων τη στιγμή της εκκίνησης.

γ) Τη χρονική στιγμή κατά την οποία οι ράβδοι σχηματίζουν ίσες γωνίες με την κατακόρυφο 0_x , να υπολογίσετε:

1/ το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας του συστήματος των δύο ράβδων

2/ το μέτρο της στροφορμής της κάθε ράβδου ως προς τον άξονα περιστροφής που διέρχεται από το σημείο 0.



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
Όραμα παιδείαςTM