

22° Mini Exam – 5-λεπτά

Ένα σχοινί κρέμεται κατακόρυφα από ακλόνητο σημείο στην οροφή ενός δωματίου. Ταλαντώνεται το χαμηλότερο ελεύθερο άκρο του σχοινιού και δημιουργείται ένα ημιτονοειδές κύμα. Το μήκος κύματος στο υψηλότερο μέρος του σχοινιού, λ_2 , σχετίζεται με το μήκος κύματος, λ_1 , στο χαμηλότερο τμήμα του σχοινιού :

(A) $\lambda_2 > \lambda_1$ (B) $\lambda_2 = \lambda_1$ (Γ) $\lambda_2 < \lambda_1$

Σε κάθε σημείο κατά μήκος του σχοινιού, η ταχύτητα v , συχνότητα, f , και μήκος κύματος, λ , σχετίζονται με την σχέση:

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Η ταχύτητα όμως του κύματος εξαρτάται από την τάση στο σχοινί, F , και την γραμμική πυκνότητα, μ , σύμφωνα με την σχέση:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

Εξαιτίας του βάρους του σχοινιού που κρέμεται, η τάση στο υψηλότερο τμήμα του σχοινιού είναι μεγαλύτερη από ότι στο χαμηλότερο τμήμα του

$$F_2 > F_1 \Rightarrow v_2 > v_1$$

Από την 1^η εξίσωση επομένως $\lambda_2 > \lambda_1$