

21° Mini Exam – 5-λεπτά

Ένα άτομο κάθεται ακίνητο σε μια κούνια. Η κούνια ταλαντώνεται στη φυσική της συχνότητα f_0 . Αν τώρα δυο άτομα καθήσουν στην κούνια, η νέα φυσική συχνότητα της κούνιας, $f_{\text{νεα}}$, θα είναι:

(Α) $f_{\text{νεα}} > f_0$ (Β) $f_{\text{νεα}} = f_0$ (Γ) $f_{\text{νεα}} < f_0$

Το επιπλέον άτομο αυξάνει (διπλασιάζει) τόσο την ροπή αδράνειας της κούνιας αλλά και την ροπή επαναφοράς.

Η κούνια αποτελεί ένα φυσικό εκκρεμές με περίοδο $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgD}} \Rightarrow f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{mgD}{I}}$

όπου I η ροπή αδράνειας της κούνιας με το άτομο ως προς το σημείο περιστροφής και mgD η ροπή επαναφοράς εξαιτίας της βάρους του ατόμου μάζας m

Η ροπή αδράνειας με 2 άτομα θα είναι: $I_{\text{νεα}} = 2mD^2$

Η ροπή επαναφοράς με τα 2 άτομα θα είναι: $\tau_{\text{νεα}} = 2mgD$

Οι δυο αυτές μεταβολές αλληλοαναιρούνται και επομένως $f_{\text{νεα}} = f_0$