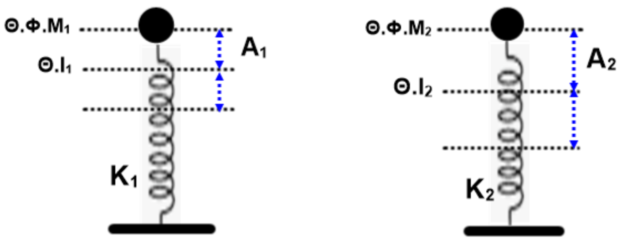
ΦΥΣΙΚΗ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΠΛΗ ΑΡΜΟΝΙΚΗ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ

Στο πάνω άκρο δύο κατακόρυφων ελατηρίων με σταθερές K_1 και K_2 (όπου $K_1>K_2$), που βρίσκονται στη θέση φυσικού τους μήκους, αφήνουμε χωρίς αρχική ταχύτητα σώματα ίσης μάζας m. Να συγκρίνετε τα πλάτη και τις μέγιστες επιταχύνσεις των α.α.τ. που θα εκτελέσουν τα δύο σώματα.



$$\left.\begin{array}{l} \text{Στη } ΘI_{(1)}: \Sigma\vec{F}=0 \Rightarrow K_1 \cdot A_1 = m \cdot g \Rightarrow A_1=\frac{m\cdot g}{K_1} \\ \text{Στη } ΘI_{(2)}: \Sigma\vec{F}=0 \Rightarrow K_2 \cdot A_2 = m \cdot g \Rightarrow A_2=\frac{m\cdot g}{K_2} \\ \text{Επειδή } K_1>K_2 \end{array}\right\} \Rightarrow A_1<A_2$$

<u>Μέγιστη επιτάχυνση τα σώματα αποκτούν στις ακραίες θέσεις της ταλάντωσής τους.</u>

1) <u>Στην πάνω ακραία θέση</u> (ΘΦΜ) ισχύει:

$$\left.\begin{array}{l} \Sigma\vec{F}_{max}=\vec{B}+\vec{F}_{ελ} \\ \text{(όπου B:βάρος και } F_{ελ}\text{: δύναμη ελατηρίου)} \\ \text{όμως } \vec{F}_{ελ}=0 \end{array}\right\} \Rightarrow \Sigma\vec{F}_{max}=\vec{B}=m\cdot\vec{g}$$

<u>Άρα:</u> $\vec{\alpha}_{max}=\vec{g}$

2)<u>Στην κάτω ακραία θέση ισχύει:</u> $\Sigma\vec{F}=\vec{B}+\vec{F}_{ελ}$

όμως: $B=m\cdot g$ και $F_{ελ}=K\cdot 2A=K\cdot 2\frac{m\cdot g}{K}=2m\cdot g$

Θεωρώντας τα θετικά προς τα πάνω έχουμε:

$\Sigma F=-m\cdot g+2m\cdot g \Rightarrow \Sigma F=m\cdot g \Rightarrow \alpha_{max}=g$

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα δύο σώματα αποκτούν την ίδια μέγιστη επιτάχυνση η οποία είναι ανεξάρτητη της σταθεράς του ελατηρίου και είναι ίση με g.