

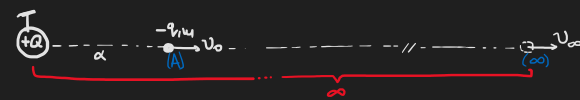
11/2/2021
B+2
PTEA

Δεδομένα: $k, Q, |q|, m, v_0, a$
 Ζητούμενα: θέση & ταχύτητα (όταν $U=0$)
 U_{max}
 v_{max}

$$U = k \frac{(+Q)(-q)}{r} = -k \frac{Qq}{r} < 0$$

όταν $r \rightarrow \infty$ τότε $U \rightarrow 0$

$$U_{max} = 0 \quad (\text{όταν } r \rightarrow \infty)$$



ΑΔΜΕ ($A \rightarrow \infty$): $k_A + k_A + U_A = k_\infty + k_\infty + U_\infty$

Q : αλγεβραίο

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_0^2 + k \frac{Qq}{\alpha} = \frac{1}{2} m v_\infty^2 + k \frac{Qq}{\alpha} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_0^2 - k \frac{Qq}{\alpha} = \frac{1}{2} m v_\infty^2$$

$$\xrightarrow{\frac{2}{m}} v_0^2 - \frac{2kQq}{m\alpha} = v_\infty^2 \Rightarrow v_{00} = \sqrt{v_0^2 - \frac{2kQq}{m\alpha}}$$

Για ένα έλαστο σύστημα, όπως η ταλάντωση ένα σπ. να ένα ημιαπείκτο φθ. (όχι f, f', f'', f''')

$$v_0 \geq 0 \Rightarrow v_0^2 - \frac{2kQq}{m\alpha} \geq 0 \Rightarrow v_0^2 \geq \frac{2kQq}{m\alpha} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_0 \geq \sqrt{\frac{2kQq}{m\alpha}} \quad \text{αλλιώς} \Rightarrow v_{\text{stop}} = \sqrt{\frac{2kQq}{m\alpha}}$$

Εξίσωση 11/2/2021

Η ταλάντωση ημιαπείκτου φθ. να υπολογιστεί και ως εξής:

ΑΔΜΕ ($A \rightarrow \infty$) ή $v_0 = 0$ και ζητούμε το v_0

Διπλάσι: γινόμενα των v_0 ώστε το $-q$ να σταματήσει οριστικά ($v_0=0$) στα $x=0$ και $t=0$.

Δεδομένα: k, q, m, v_0, d
 Ζητούμενα: u, U, v
 Ζητούμενα: u, U, v

ΑΔΜΕ ($A \rightarrow \infty$): $E_0 + E_1 = k_A + k_A + U_0 = k_\infty + k_\infty + U_\infty$

$$\Rightarrow k \frac{q^2}{d} = \frac{1}{2} m u^2 + \frac{1}{2} m u^2 + \frac{q^2}{2d}$$

$$\Rightarrow k \frac{q^2}{d} - k \frac{q^2}{2d} = \frac{1}{2} m u^2 + \frac{1}{2} m u^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow k \frac{q^2}{2d} = \frac{1}{2} m u^2 + \frac{1}{2} m u^2 \Rightarrow \left[k \frac{q^2}{2d} = m u^2 \right] \quad (1)$$

Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των u και U :
 $\vec{F}_{\text{αλληλ.}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow$
 $\Rightarrow 0 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow 0 = -\vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow$
 $\Rightarrow \vec{F}_1 = \vec{F}_2 \Rightarrow m u^2 = m U^2 \quad (2)$

Εξίσωση 11/2/2021

(2): $v_1 = \frac{m}{m} v_2 = v_2 \Rightarrow \frac{k q^2}{d} = m v_1^2 + m v_2^2 = m v_1^2 + m v_1^2 = 2 m v_1^2 \Rightarrow v_1^2 = \frac{k q^2}{2 m d} \Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{k q^2}{2 m d}}$

$\sim v_1 = \frac{m}{m} v_2 = \frac{m}{m} \sqrt{\frac{k q^2}{2 m d}} = \sqrt{\frac{k q^2}{2 m d}}$

$\Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{k q^2}{2 m d}}$

$v_2 = \sqrt{A \frac{m}{m}} = \sqrt{A}$

$v_1 = \sqrt{A \frac{m}{m}} = \sqrt{A}$

$v_2 = \sqrt{A \frac{m}{m}} = \sqrt{A}$

$v_1 = v_2 = \sqrt{\frac{k q^2}{2 m d}}$

(όχι $d \rightarrow \infty \Rightarrow L \rightarrow 2L$)