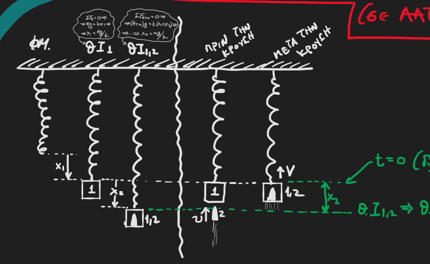
Πε 17·12·20

ΓΥ

ΑΚΑΡΙΑΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΗΣ Θ.Ι.

(σε ΑΑΤ με πλαστική κρούση)



- Τι μπαίνει μέσα στο σύστημα; $K_2=\frac{1}{2}mv^2$ + $U_{x_2}=\frac{1}{2}kx_2^2$
- Τι χάνεται από το σύστημα; $|\Delta K|_{κρούσης}=\left|\frac{1}{2}(m+M)V^2-\frac{1}{2}mv^2\right|$
- Τι απομένει στο σύστημα και γίνεται ενέργεια ταλάντωσης; $E=\underbrace{K_2-|\Delta K|_{κρούσης}}_{\frac{1}{2}(m+M)V^2}+U_{x_2}$

το σύσ/μα δημιουργείται στην ΘΙ₁ ενώ η θέση ισορροπίας του είναι η ΘΙ₁₂. Άρα όταν ξεκινάει η ΑΑΤ του σύσ/τος, αυτό βρίσκεται με κιν. ενέργεια $K=\frac{1}{2}(m+M)V^2$, σε μια θέση (ΘΙ₁) που απέχει από την Θ.Ι του (ΘΙ₁₂) κατά x_2 άρα έχει και δυν. ενέργεια $U_{x_2}=\frac{1}{2}kx_2^2$

αυτές οι δύο ενέργειες είναι η ολική ενέργεια ταλάντωσης

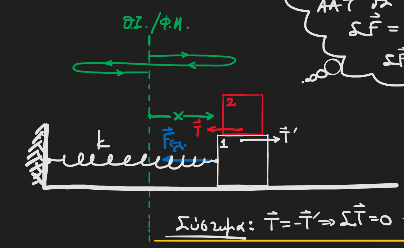
$$E=\frac{1}{2}(m+M)V^2+\frac{1}{2}kx_2^2$$

$$E=\frac{1}{2}kA^2$$

και από εδώ μπορώ να βρω και το πλάτος Α της ΑΑΤ του συσ/τος

Σταθερά επαναφοράς σώματος που αποτελεί τμήμα συστήματος που εκτελεί ΑΑΤ

D_2



για να εκτελεί ένα σώμα ΑΑΤ θα πρέπει $\Sigma\vec{F}=-(κάτι)\cdot\vec{x}$, $\Sigma\vec{F}\uparrow\downarrow\vec{x}$

$(\Sigma\vec{F}=-D\vec{x})$

Σύστημα: $\vec{T}=-\vec{T}'\Rightarrow\Sigma\vec{T}=0\Rightarrow\Sigma\vec{F}=\vec{F}_{ελ}=-k\cdot\vec{x}\leadsto D=k$

m_2: $\Sigma\vec{F}_2=-(κάτι)\vec{x}\Rightarrow\vec{T}=-(κάτι)\vec{x}$

m_1: $\Sigma\vec{F}_1=-(κάτι\ άλλο)\cdot\vec{x}\Rightarrow\vec{F}_{ελ}+\vec{T}'=-(κάτι\ άλλο)\cdot\vec{x}\Rightarrow$

$\Rightarrow -k\vec{x}+\vec{T}'=-(κάτι\ άλλο)\cdot\vec{x}$
αν: "κάτι άλλο" $=k$
$\Rightarrow \vec{T}'=0\xrightarrow{δρ.-αντ.}\vec{T}=0\Rightarrow\Sigma\vec{F}_2=0\Rightarrow$ το "2" δεν εκτελεί ΑΑΤ.

— άτοπο —

επίσης: αν: "κάτι" $=k$ τότε: $\vec{T}=-k\cdot\vec{x}\xrightarrow{δρ.-αντ.}\vec{T}'=+k\vec{x}$

άρα: $\Sigma\vec{F}_1=\vec{F}_{ελ}+\vec{T}'=-k\vec{x}+k\vec{x}=0$ άρα το "1" δεν εκτελεί ΑΑΤ

— και πάλι ΑΤΟΠΟ —

- άρα πρέπει το κάθε σώμα να έχει την "δική του" σταθερά επαναφοράς (D_1, D_2) για τις οποίες ισχύει: $\Sigma\vec{F}_1=-D_1\cdot\vec{x}$, $\Sigma\vec{F}_2=-D_2\cdot\vec{x}$

- Αυτές οι σταθερές ορίζονται ως: $D_1=m_1\cdot\omega^2$, $D_2=m_2\cdot\omega^2$

όπου: $\omega=\sqrt{\frac{k}{m_1+m_2}}$ (το κοινό ω)

αφού το m_1 και το m_2 εκτελούν μαζί ΑΑΤ θα έχουν κοινή περίοδο (Τ) άρα και κοινό $\omega\left(=\frac{2\pi}{T}\right)$.

$$\begin{cases}D_1=m_1\frac{k}{m_1+m_2}\\ D_2=m_2\frac{k}{m_1+m_2}\end{cases}$$

$$D_1+D_2=m_1\frac{k}{m_1+m_2}+m_2\frac{k}{m_1+m_2}=\frac{(m_1+m_2)k}{m_1+m_2}=k=D$$

άρα: $D=D_1+D_2$