

683. Feladat

Feladat: Mekkora kitérés esetén egyenlő a vízszintes síkban A amplitúdójú harmonikus rezgőmozgást végző test kinetikus és potenciális energiája?

Adatok:

$$\frac{E_h = E_m}{x = ?}$$

Megoldás:

Az összenergia a rezgés minden fázisában ugyanannyi. Az egyik szélső érték, amikor a kitérés maximális, $x = A$ ilyenkor a mozgási energia 0, tehát ez egyenlő lesz az összenergiával. Így a következő egyenletrendszert tudom felírni:

$$\begin{cases} \frac{1}{2}DA^2 = \frac{1}{2}Dx^2 + E_m \\ E_m = E_h \end{cases}$$
$$E_m = \frac{1}{2}D(A^2 - x^2)$$
$$\frac{1}{2}D(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}Dx^2$$
$$A^2 = 2x^2$$
$$\underline{x = A \frac{\sqrt{2}}{2}}$$

Ez azt jelenti, hogy amikor a test kitérése $x = A \frac{\sqrt{2}}{2}$, akkor a potenciális energia és a kinetikus energia értéke egyenlő. Ez egy fontos pont a harmonikus rezgőmozgásban, mert itt a mozgás fel van osztva egyenlően a két energiátípus között: a kinetikus és a potenciális energia.

Ez az érték a rezgés egy „átmeneti” fázisára utal, ahol a test éppen annyi energiát tárol a mozgásában (kinetikus energia), mint amennyit a rugóban (vagy a potenciális energiában) tárol.

$A \frac{\sqrt{2}}{2}$ kitérés esetén egyenlő a vízszintes síkban A amplitúdójú harmonikus rezgőmozgást végző test kinetikus és potenciális energiája.

Készítette: Dobó Réka