

681. Feladat

Feladat: Egy teherautó tömege 5000 kg. A rugózás miatt függőleges irányba rezgéseket végezhet, melynek frekvenciája terheletlen kocsi esetén 2 Hz.

Mennyivel változik a frekvencia, ha a kocsi 2000 kg tömegű rakományt szállít?

Adatok:

$$m_1 = 5000 \text{ kg}$$

$$f_1 = 2 \text{ Hz}$$

$$m_2 = 7000 \text{ kg}$$

$$f_2 = ? \text{ Hz}$$

Megoldás:

A rugóállandó mind a két esetben ugyanannyi, mind a két esetre fel tudom írni a frekvencia egyenletét és így kapok egy egyenletrendszert, ahol két ismeretlenem van:

$$\begin{cases} f_1 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{D}{m_1}} \\ f_2 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{D}{m_2}} \end{cases}$$

$$D = 16\pi^2 \cdot 5000 = 789\,568 \frac{\text{N}}{\text{m}}. \text{ Az első egyenletből kiszámolom a D-t.}$$

$$f_2 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{789\,568}{7000}} = \underline{1,69 \text{ Hz}}$$

$$\Delta f = f_1 - f_2 = \underline{0,3 \text{ Hz}}$$

0,3 Hz-zel változik a frekvencia. A rezgés nagyobb tömegű rakománynál lassult.

Készítette: Dobó Réka