

732. feladat

Végtelen hosszú, rugalmas pontsoron transzverzális hullám fut keresztül. Az azonos fázisban lévő pontok legkisebb távolsága 15 cm, az amplitúdó 5 cm, a rezgő tömegpontok legnagyobb sebessége 40 m/s.

- Mekkora a hullám terjedési sebessége?
- Mekkora a rezgő tömegpontok legnagyobb gyorsulása?
- Mekkora a frekvencia?

Megoldás

$$A = 5 \text{ cm}$$

$$x = 15 \text{ cm}$$

$$v_{\max} = 40 \text{ m/s}$$

- Az egyes tömegpontok harmonikus rezgőmozgást végeznek, így legnagyobb sebessége az egyensúlyi helyzeten való áthaladáskor van. $v_{\max} = 0,05\omega \cdot \cos 0 = 40$ egyenletből $\omega = \frac{40}{0,05}$, tehát

$$f = \frac{40}{0,05 \cdot 2\pi}.$$

$$c = \lambda \cdot f = 0,15 \cdot \frac{800}{2\pi} \approx 19,1 \text{ (m/s)}.$$

- Ez a legnagyobb gyorsulás a szélsőhelyezetekben van.

$$a_{\max} = (-)A\omega^2 \sin 0 = (-)0,5 \left(\frac{40}{0,05} \right)^2 = 32\,000 \text{ (m/s}^2\text{)}.$$

-

$$f = \frac{40}{0,05 \cdot 2\pi} \approx 127,3 \text{ Hz}$$