

658. feladat

Harmonikus rezgő pontszerű test legnagyobb gyorsulása $60 \frac{m}{s^2}$. A legnagyobb gyorsulású fázist $0,5$ s múlva követi a legnagyobb sebességű fázis.

a) Mekkora a rezgés frekvenciája?

A gyorsulás a szélső helyzetben, míg a sebesség az egyensúlyi helyzetben maximális. Ebből következik, hogy a periódus idő negyede telik el a két helyzet között! Tehát a periódusidő:

$$T = 4 \cdot 0,5s = 2s$$

A periódusidőből meghatározhatjuk a frekvenciát:

$$T = \frac{1}{f}$$

Így tehát az alábbi egyenletbe behelyettesítve:

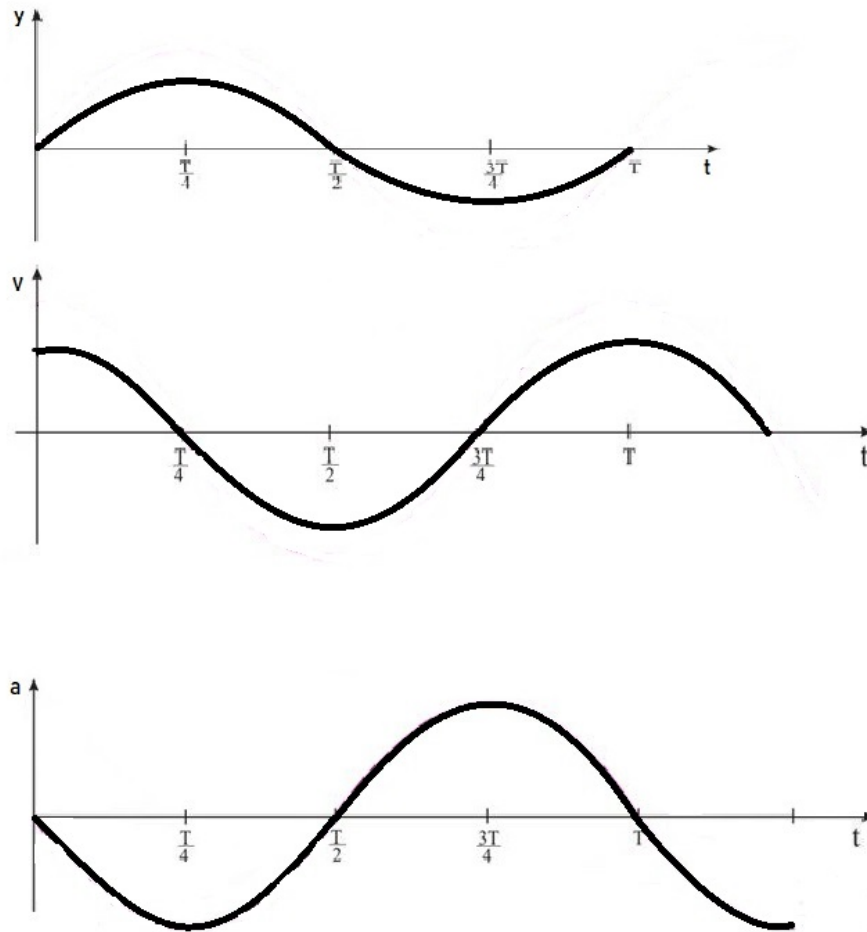
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2s} = 0,5Hz$$
$$\downarrow$$
$$f = \underline{0,5Hz}$$

b) Mekkora a legnagyobb sebesség?

Az alábbi egyenletek vannak megadva a feladat szövege szerint:

$$a_{max} = A \cdot \omega^2 = 60 \frac{m}{s^2}$$

$$v_{max} = A \cdot \omega$$



Az ω a megadott adatokból számolható:

$$\omega = 2\pi \cdot f$$

$$\omega = 2\pi \cdot 0,5$$

$$\omega = \pi$$

Az ω és az a_{max} ismeretében, felírható az alábbi egyenlet:

$$v_{max} = A \cdot \omega = \frac{A \cdot \omega^2}{\omega} = \frac{a_{max}}{\omega} = \frac{60 \frac{m}{s^2}}{\pi} = 19,11 \frac{m}{s}$$

Egy másik lehetséges megoldás-módszer:

$$A = \frac{a_{max}}{\omega^2} = \frac{60 \frac{m}{s^2}}{\pi^2} = 6,09m$$

Ezek alapján a megoldáshoz vezető egyenlet :

$$v_{max} = A \cdot \omega = 6,09m \cdot \pi = 19,11 \frac{m}{s}$$

- Így tehát a megoldások: a) $0,5Hz$ a rezgés frekvenciája!
b) $19,11 \frac{m}{s}$ a legnagyobb sebesség!

(Alkotó: Charaf Kamel)