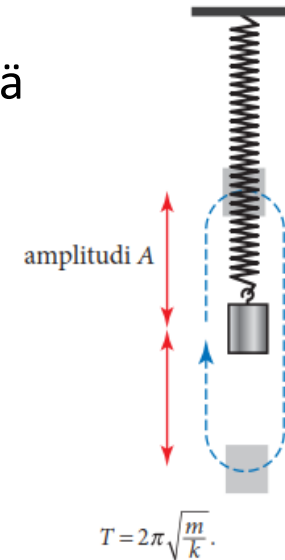


Harmoninen värähdysliike

- Harmoninen voima ylläpitää harmonista värähdysliikettä
- Jaksollinen liike: jaksonaika vakio
- Värähtely on sinimuotoista
- Esimerkkejä harmonisesta värähdysliikkeestä:
punnus jousen päässä, heiluri (kaappikello)



JOUSIVÄRÄHTELIJÄ:

<https://phet.colorado.edu/fi/simulation/legacy/mass-spring-lab>

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}, \text{ missä } m = \text{punnuksen massa}$$

$k = \text{jousivakio}$

HUOM! Oletuksena pieni amplitudi ja raskas punnus

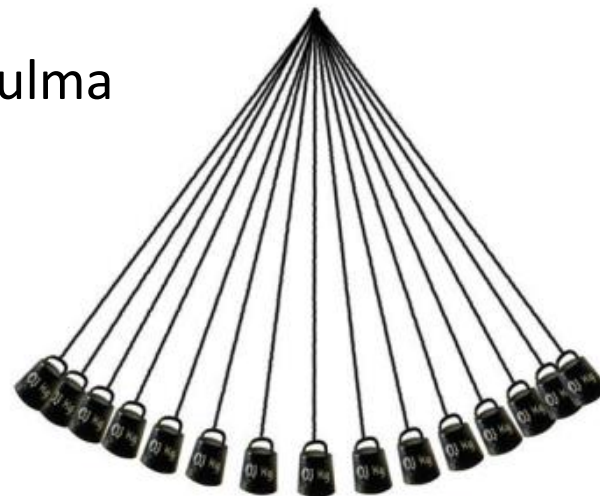
HEILURI:

<https://phet.colorado.edu/fi/simulation/legacy/pendulum-lab>

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}, \text{ missä } l = \text{heilurin langan pituus}$$

$g = \text{putoamiskiihtyvyys}$

HUOM! Oletuksena pieni heilahduskulma
ja raskas punnus



$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Värähtelijän rata, nopeus ja kiihtyvyys

Missä jousivärähtelijän ratapisteessä

1. Nopeus on suurin? Entä pienin?

2. Kiihtyvyys on suurin? Entä pienin?

<https://phet.colorado.edu/fi/simulation/legacy/mass-spring-lab>

Harjoitustehtäviä

38, 40, 41, 42, 45, 46, 48