

# **Механічні коливання та хвилі**

# Енергія коливань

**У процесі коливання згідно із законом збереження енергії відбувається перетворення кінетичної енергії в потенціальну і, навпаки, але повна механічна енергія замкненої системи має залишатися незмінною.**

$$E_k = \frac{m \omega^2 A^2}{2} \sin^2(\omega_0 t + \varphi_0)$$

$$E_{k \max} = \frac{m v_{\max}^2}{2}$$

$$E_n = \frac{k A^2}{2} \cos^2(\omega_0 t + \varphi_0)$$

$$E_{n \max} = \frac{k A^2}{2}$$

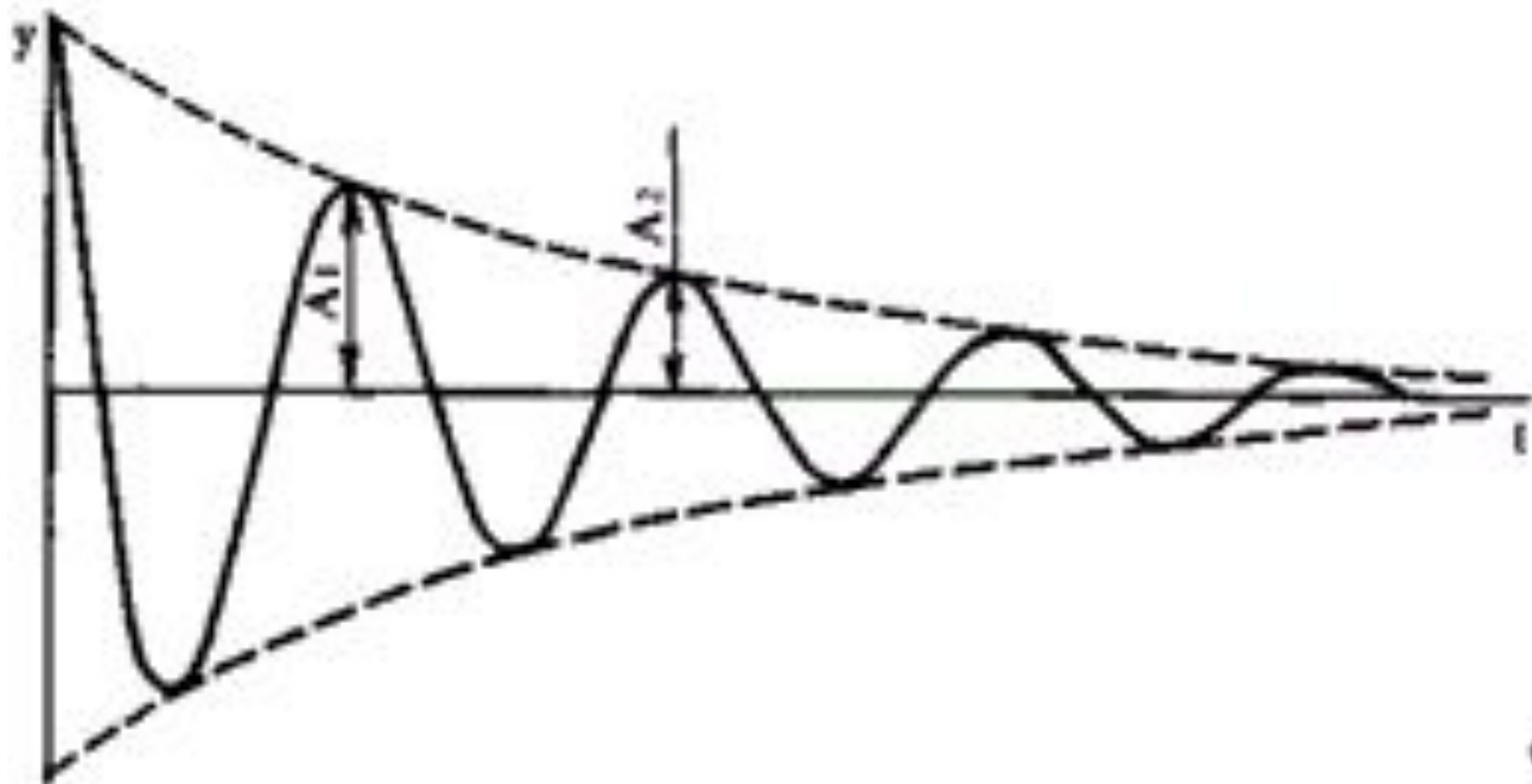
$$E = E_{k \max} = E_{n \max} = \frac{k x^2}{2} + \frac{m v^2}{2}$$

$$E = \frac{k A^2}{2} = \frac{m v_{\max}^2}{2} = \text{const}$$

**Коливання, амплітуда яких з часом зменшується, називають згасальними**

Інколи цей процес посилюють за допомогою спеціальних пристроїв. Наприклад, у транспортних засобах використовують різні амортизатори, які гасять коливання кузова, зумовлені нерівностями дороги.





Явище різкого зростання амплітуди вимушених коливань у разі наближення частоти дії зовнішньої періодичної сили до частоти вільних коливань системи називають резонансом.

Резонансна крива тим гостріша, чим менші втрати енергії в системі.

