

Persamaan Gerak Harmonik

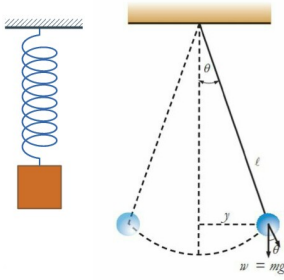
A diagram illustrating the relationship between linear and angular displacement in a spring-mass system. On the left, a vertical spring is shown with a mass at the bottom. The mass is represented by a brown circle. A horizontal dashed green line extends from the mass to the right, where it meets a blue circle. The blue circle has a center labeled O . A horizontal axis labeled x passes through O . A radius vector connects O to a point A on the circle. The angle between the positive x -axis and the radius vector OA is labeled θ . A yellow sector is shaded between the x -axis and the radius vector. A dashed green line also connects O to the point where the horizontal dashed line from the mass meets the circle. The vertical distance from the mass to the horizontal dashed line is indicated by a vertical dashed green line.

$$\begin{aligned} y &= A \sin(\theta) \\ y &= A \sin(2\pi \cdot \phi) \\ y &= A \sin(2\pi \cdot f \cdot t) \\ y &= A \sin(\omega \cdot t) \end{aligned}$$
$$\text{fase} = \phi = \frac{t}{T} = f.t = \frac{\theta}{360}$$
$$\sin(7,5\pi) = \sin(1,5\pi) = \sin(270) = -1$$
$$a = -A\omega^2 \sin(\omega.t)$$

$$a = -A\omega^2 \sin(\theta)$$

A. 3 cm
B. $3\sqrt{3}$ cm
C. 6 cm
D. $3\sqrt{2}$ cm
E. 0 cm

Persamaan Osilasi Pegas dan Bandul ω



$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

Persamaan Energi pada Getaran

Getaran melakukan simpangan secara harmonik. Saat simpangan maksimal, benda bergetar akan berhenti lalu bali arah. Kecepatan maksimal justru akan diperoleh saat melewati titik keseimbangan.

$$E_{\text{total}} = E_{\text{potensial}} + E_{\text{kinetik}}$$

$$\frac{1}{2}k.A^2 = \frac{1}{2}k.y^2 + \frac{1}{2}k(A^2 - y^2)$$

4. Sebuah pegas dengan konstanta 300 N/m digantungi oleh massa 3 kg. Maka frekuensi dan periode pegas tersebut adalah

5. Bandul dengan panjang tali 40 cm digantungi beban, maka frekuensi dan periode bandul adalah . . .

6. Bandul dengan panjang tali 10 cm digantungi beban dengan massa 200 gram. Jika amplitudo benda tersebut adalah 4cm, maka kecepatannya saat simpangannya 2cm adalah . . .

7. Sebuah benda bermassa 3 kg bergetar dengan frekuensi $\frac{50}{\pi}$ Hz. Energi potensial saat simpangannya 2 cm adalah . . .

8. Suatu benda begetar dengan simpangan maksimal 20 cm. Suatu saat benda memiliki energi potensial tiga kali energi kinetik. Tentukan berada simpangan saat itu! . . .

9. Benda bergetar dengan frekuensi 10Hz. Benda tersebut pada suatu saat energi kinetiknya 4 kali energi potensial. Jika amplitudo adalah 4 cm, maka simpangan saat itu adalah . . .

10. Sebuah benda yang massanya 100 gram bergetar harmonik dengan periode $\frac{1}{5}$ detik dan amplitudo 2 cm. Besar energi kinetiknya pada saat simpangan 1 cm adalah . . .
- A. $7,50\pi^2 \times 10^{-3}$ joule D. $2,50\pi^2 \times 10^{-3}$ joule
 B. $5,00\pi^2 \times 10^{-3}$ joule E. $1,50\pi^2 \times 10^{-3}$ joule
 C. $3,75\pi^2 \times 10^{-3}$ joule