



Modul Fisika kelas XI

Macam-macam Keseimbangan Benda Tegar

Berdasarkan kemampuan benda untuk kembali ke posisi semula, keseimbangan benda tegar dibagi menjadi tiga, yaitu sebagai berikut.

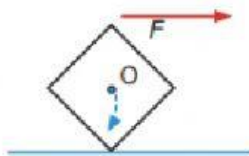
1. Keseimbangan stabil (mantap)

Keseimbangan stabil adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke posisi semula saat benda diberi gangguan. Gangguan tersebut mengakibatkan posisi benda berubah (pusat gravitasi O naik). Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar berikut.



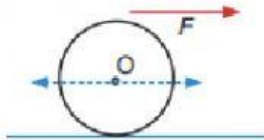
2. Keseimbangan labil (goyah)

Keseimbangan labil terjadi jika benda tidak bisa kembali ke posisi semula saat gangguan pada benda dihilangkan. Gangguan yang diberikan menyebabkan posisi benda berubah (pusat gravitasi O turun). Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar berikut.



3. Keseimbangan netral (indeferen)

Keseimbangan netral terjadi jika benda mendapatkan gangguan di mana pusat gravitasi O pada benda tidak naik atau tidak turun. Akan tetapi, benda berada di posisinya yang baru. Perhatikan gambar berikut.



Benda yang berada dalam keseimbangan stabil bisa mengalami gerak menggeser (translasi) atau mengguling (rotasi) saat diberi gaya dari luar. Apa sih syarat benda dikatakan mengalami translasi atau rotasi?

- Syarat benda bergerak secara translasi adalah $(\Sigma F \neq 0)$ dan $(\Sigma \tau = 0)$.
- Syarat benda bergerak secara rotasi adalah $(\Sigma F = 0)$ dan $(\Sigma \tau \neq 0)$.
- Syarat benda bergerak secara menggelinding (translasi dan rotasi) adalah $(\Sigma F \neq 0)$ dan $(\Sigma \tau \neq 0)$.

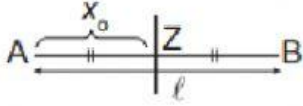
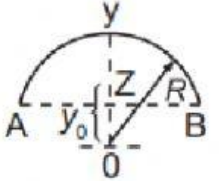
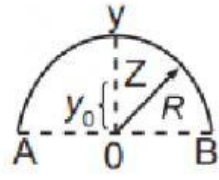
1. Titik berat benda berdimensi satu

Secara matematis, dirumuskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x_0 &= \frac{x_1 L_1 + x_2 L_2 + \dots}{L_1 + L_2 + \dots} \\ y_0 &= \frac{y_1 L_1 + y_2 L_2 + \dots}{L_1 + L_2 + \dots} \end{aligned}$$

Untuk benda homogen berbentuk garis, titik beratnya bisa dilihat di tabel berikut.



Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
Garis lurus		$y_0 = \frac{1}{2} AB$	Z = titik tengah garis
Busur lingkaran		$y_0 = \frac{\overline{AB}}{AB} R$	R = jari-jari lingkaran $\overline{AB}$ = tali busur AB AB = busur AB
Busur setengah lingkaran		$y_0 = \frac{2R}{\pi}$	R = jari-jari lingkaran

2. Titik berat benda berdimensi dua (luas)

Secara matematis, dirumuskan sebagai berikut.

$$\boxed{\begin{aligned} x_0 &= \frac{x_1 A_1 + x_2 A_2 + \dots}{A_1 + A_2 + \dots} \\ y_0 &= \frac{y_1 A_1 + y_2 A_2 + \dots}{A_1 + A_2 + \dots} \end{aligned}}$$

Untuk benda homogen berbentuk bidang, titik beratnya bisa dilihat di tabel berikut.



Nama Benda	Gambar Benda	Letak Titik Berat	Keterangan
Bidang segitiga		$y_0 = \frac{1}{3}t$	t = tinggi segitiga
Jajaran genjang Belah ketupat Persegi Persegi panjang		$y_0 = \frac{1}{2}t$	t = tinggi Z = perpotongan diagonal AC dan BD
Bidang juring lingkaran		$y_0 = \frac{2}{3}R \times \frac{\text{tali busur AB}}{\text{busur AB}}$	R = jari-jari lingkaran
Bidang setengah lingkaran		$y_0 = \frac{4R}{3\pi}$	R = jari-jari lingkaran

3. Titik berat benda berdimensi tiga (volume)

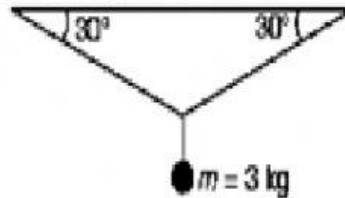
Secara matematis, dirumuskan sebagai berikut.



Soal Latihan Dinamika Rotasi

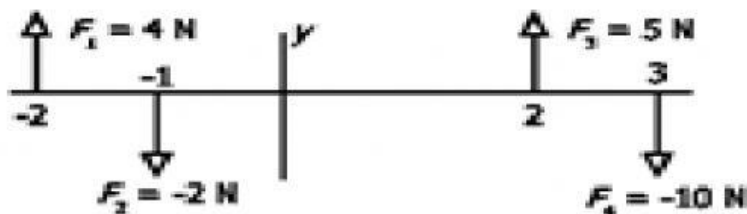
NAMA SISWA :	
KELAS :	

1. Sebuah benda bermassa 3 kg diikat dengan tali pada langit-langit. Berapakah tegangan pada tali tersebut? ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)



- a. 30,0 N
- b. 29,4 N
- c. 17,0 N
- d. 14,7 N
- e. 8,5 N

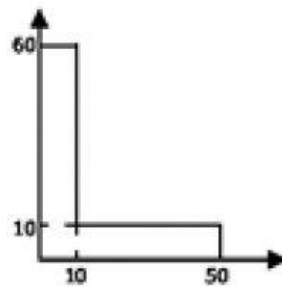
2. Resultan gaya yang sejajar seperti terlihat pada gambar, terletak pada ...





- a. $x = -3$
- b. $x = 0$
- c. $x = 1$
- d. $x = 4$
- e. $x = 8,7$

3. Koordinat titik berat pada benda homogen seperti gambar di samping adalah



- a. (10, 15)
- b. (10, 20)
- c. (15, 20)
- d. (20, 15)
- e. (20, 20)



4. Tentukan jenis kesetimbangan dari setiap gambar berikut:

