

1. Tentukan bagian yang dicari dari perbandingan berikut!

a) $\left(\frac{3}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{1}{9}\right)^3$

b) $\left(\frac{T_2}{8}\right)^2 = \left(\frac{3}{12}\right)^3$

c) $\left(\frac{1}{27}\right)^2 = \left(\frac{R_2}{18}\right)^3$

2. Gunakan cara

$$x = \frac{d\sqrt{m_1}}{\sqrt{m_1} + \sqrt{m_2}}$$

dimana

d : jarak dua benda awal

x : jarak dari yang ditanyakan dari m_1

m_1, m_2 : massa dua benda awal.

- a) Dua buah benda bermassa 4kg dan 9 kg berada pada jarak 15 m. Ada benda bermassa 2,78 kg diletakkan di antara kedua benda. Berapakah jarak benda ketiga (terakhir) dari benda 4 kg, jika besar gaya yang dirasakan adalah NOL

- b) Dua buah benda A dan B bermassa 81 juta kg dan 144 juta kg dipisahkan pada jarak 42 juta km. Di manakah letak agar **medan gravitasi** totalnya NOL ?

Pembahasan

1. a) Karena yang dihitung adalah ruas kiri, pastikan tidak ada pangkatnya yang kiri

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{T_1}\right)^2 &= \left(\frac{1}{9}\right)^3 \\ \sqrt{\left(\frac{3}{T_1}\right)^2} &= \sqrt{\left(\frac{1}{9}\right)^3} \\ \left(\frac{3}{T_1}\right) &= \left(\frac{1}{3}\right)^3 \\ \left(\frac{3}{T_1}\right) &= \left(\frac{1}{27}\right) \\ \left(\frac{3}{1}\right) &= \left(\frac{T_1}{3}\right) \\ T_1 &= 3 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} \left(\frac{T_2}{8}\right)^2 &= \left(\frac{3}{12}\right)^3 \\ \sqrt{\left(\frac{T_2}{8}\right)^2} &= \sqrt{\left(\frac{3}{12}\right)^3} \\ \left(\frac{T_2}{8}\right) &= \sqrt{\left(\frac{3^1}{12^4}\right)^3} \\ \left(\frac{T_2}{8}\right) &= \sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^3} \\ \left(\frac{T_2}{8}\right) &= \left(\frac{1}{2}\right)^3 \\ \left(\frac{T_2}{8}\right) &= \left(\frac{1}{8}\right) \\ T_2 &= 1 \end{aligned}$$

- c) Untuk bagian ini, karena yang dicari adalah R_2 yang ada di ruas kanan, maka pastikan di ruas kanan tidak ada pangkatnya. (dalam hal ini hilangkan pangkat 3 dengan $\sqrt[3]{}$)

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{27}\right)^2 &= \left(\frac{R_2}{18}\right)^3 \\ \sqrt[3]{\left(\frac{1}{27}\right)^2} &= \sqrt[3]{\left(\frac{R_2}{18}\right)^3} \\ \left(\frac{1}{3}\right)^2 &= \frac{R_2}{18} \\ \frac{1}{9} &= \frac{R_2}{18} \\ R_2 &= 2 \end{aligned}$$

1. Untuk mengerjakan bisa menggunakan gambar dengan asumsi gaya yang ditarik A sama besar dengan gaya yang ditarik B. Atau dengan rumus yang sudah dijelaskan sebelumnya

$$\begin{aligned} x &= \frac{d\sqrt{m_1}}{\sqrt{m_1} + \sqrt{m_2}} \\ x &= \frac{15\sqrt{4}}{\sqrt{4} + \sqrt{9}} \\ x &= \frac{15^3 \cdot 2}{5} \\ x &= 6m \end{aligned}$$

2. Untuk mengerjakan soal nomor dua sama dengan soal 1, satuan karena sama2 menggunakan juta km maka bisa dicoret (diabaikan). Misal x adalah jarak dari

benda yang 81 juta kg.

$$\begin{aligned} x &= \frac{d\sqrt{m_1}}{\sqrt{m_1} + \sqrt{m_2}} \\ x &= \frac{42\sqrt{81}}{\sqrt{81} + \sqrt{144}} \\ x &= \frac{42^2 \cdot 9}{21} \\ x &= 18 \text{ juta km} \end{aligned}$$

Jadi kalau dihitung dari benda 144 juta kg adalah $42-18=24$ juta km.

Tips belajar jenis-jenis soal:

- Soal tentang lokasi gaya gravitasi F_g / medan gravitasi g jumlahnya Nol ada di soal nomor : 2, 19, 21, essay (16, 20)
- Soal tentang perbandingan gaya atau medan gravitasi ada di soal nomor : 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, essay (2, 7, 11)
- Soal tentang perbandingan Kepler : 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, essay (13, 17, 19)
 - No 5, $r_1 = R$ sedangkan r_2 adalah R dari permukaan bumi, jadi $r_2 = 2R$
 - No 7, gambar gaya yang bekerja pada tiap titik. Misal, di titik R ada gaya tarik ke kiri (A) dan ke kanan (S). Cari yang mendapat gaya searah dan dekat ke massa yang lebih besar. Jawaban teori untuk soal nomor 7 adalah titik P
 - No 11 berada di ketinggian $\frac{1}{2}$ dari permukaan bumi. Jadi $r_2 = R + \frac{1}{2}R = \frac{3}{2}R$
 - No 17 $\frac{82}{81} = \frac{0,5}{1} = \frac{1}{2}$ kemudian cari r_2 dengan perbandingan
 - Soal 23 sampai 29 gunakan $\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^3$
 - Soal vektor, terutama yang sudut 30 menggunakan prinsip sama sisi (gaya sama), 45 prinsip sama kaki, sudut 60 gunakan $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos(\theta)}$

1. Tiga buah planet dengan perbandingan massa $M_A = 3M_B = 5M_C$. jari-jari planet $R_A = 2R_B = 5R_C$. Jika di planet A