

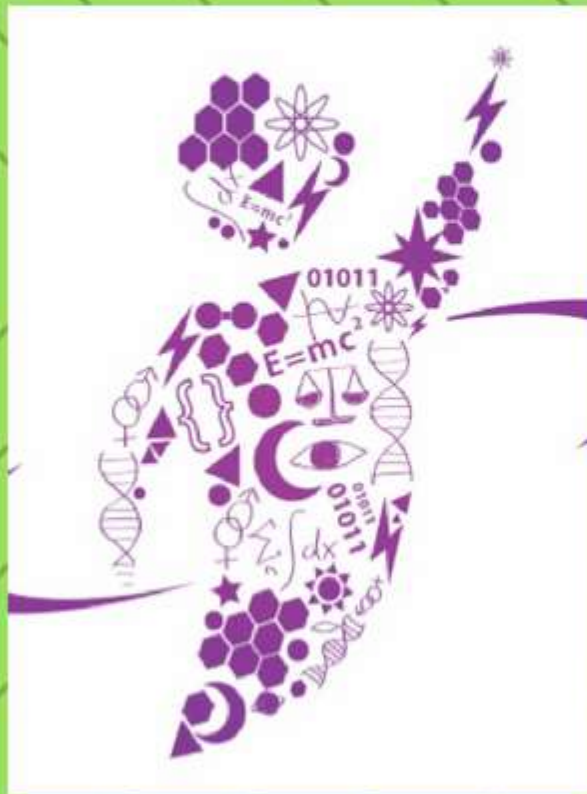
PAKET 6

PELATIHAN ONLINE

2019

**SMA
FISIKA**

po.alcindonesia.co.id



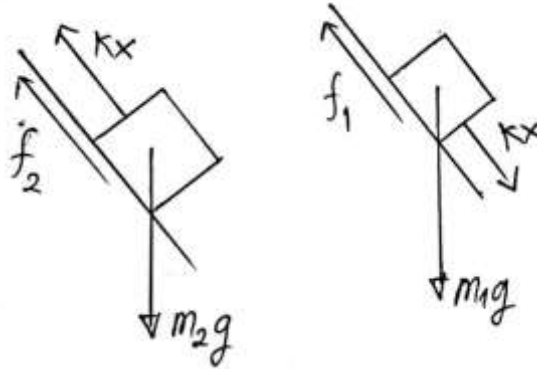
WWW.ALCINDONESIA.CO.ID

@ALCINDONESIA

085223273373

PEMBAHASAN PAKET 6

1. Buatlah diagram benda bebas



Tinjau benda 2

$$m_2 g \sin \theta - kx - \mu_2 m_2 g \cos \theta = m_2 a$$

Tinjau benda 1

$$m_1 g \sin \theta + kx - \mu_1 m_1 g \cos \theta = m_1 a$$

Dengan dua persamaan diatas, akan didapatkan

$$a = g \sin \theta - g \cos \theta \frac{\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2}{m_1 + m_2}$$

(a)

2. Gunakan persamaan pada sebelumnya

$$kx = m_1 a + \mu_2 m_2 g \cos \theta - m_2 g \sin \theta$$

$$x = \frac{1}{k} \left(m_1 \left(g \sin \theta - g \cos \theta \frac{\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2}{m_1 + m_2} \right) + \mu_2 m_2 g \cos \theta - m_2 g \sin \theta \right)$$

$$x = \frac{m_1 m_2 g \cos \theta}{k(m_1 + m_2)} (\mu_1 - \mu_2)$$

(b)

3. Tinjau pada perubahan posisi arah sumbu x pada batang pertama

$$x = \frac{L}{2} \cos \theta - \frac{L}{2} \cos \theta_0 = \frac{L}{2} \cos \theta - \frac{L}{4}$$

(a)

4. Differensialkan persamaan posisi terhadap waktu

$$\dot{x} = -\frac{L}{2} \sin \theta \dot{\theta}$$

(a)

5. Differensialkan persamaan kecepatan terhadap waktu

$$\ddot{x} = -\frac{L}{2} (\sin \theta \ddot{\theta} + \cos \theta \dot{\theta}^2)$$

(a)

6. Tinjau perubahan posisi arah sumbu y pada batang pertama

$$y = \frac{L}{2} \sin \theta_0 - \frac{L}{2} \sin \theta = \frac{L}{4} \sqrt{3} - \frac{L}{2} \sin \theta$$

(a)

7. Differensialkan persamaan posisi terhadap waktu

$$\dot{y} = -\frac{L}{2} \cos \theta \dot{\theta}$$

(b)

8. Differensialkan persamaan kecepatan terhadap waktu

$$\ddot{y} = -\frac{L}{2} (\cos \theta \ddot{\theta} - \sin \theta \dot{\theta}^2)$$

(c)

9. Jika kita menyadari sistem tersebut, pergerakan arah sumbu x untuk balok merupakan 4 kalinya pergerakan dari pusat massa batang pertama.

$$x_M = 4x = 2L \cos \theta - 2L \cos \theta_0 = 2L \cos \theta - L$$

(d)

10. Differensialkan persamaan posisi terhadap waktu

$$\dot{x}_M = -2L \sin \theta \dot{\theta}$$

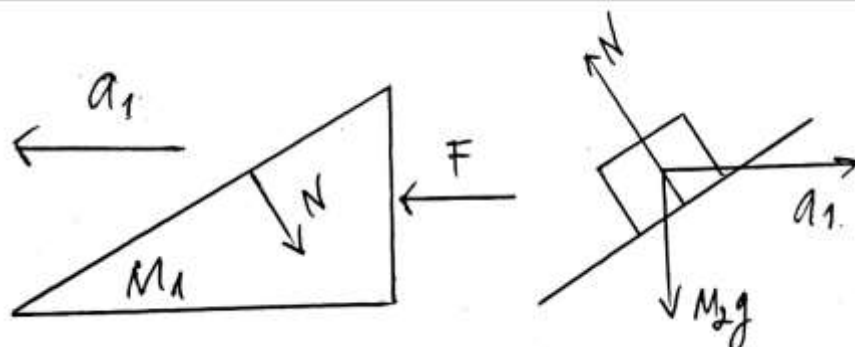
(d)

11. Differensialkan persamaan kecepatan terhadap waktu

$$\ddot{x}_M = -2L (\sin \theta \ddot{\theta} + \cos \theta \dot{\theta}^2)$$

(d)

12. Tentukan diagram benda bebas



Gunakan kerangka non-inersial

Tinjau benda m_1

$$F - N \sin \theta = m_1 a_1$$

Tinjau benda m_2 untuk sumbu yang sejajar dengan bidang miring

$$m_2 g \sin \theta - m_2 a_1 \cos \theta = m_2 a_{21}$$

Tinjau benda m_2 untuk sumbu yang tegak lurus dengan bidang miring

$$N = m_2 g \cos \theta - m_2 a_1 \sin \theta$$

Persamaan

$$(1) F - N \sin \theta = m_1 a_1$$

$$(2) m_2 g \sin \theta - m_2 a_1 \cos \theta = m_2 a_{21}$$

$$(3) N = m_2 g \cos \theta - m_2 a_1 \sin \theta$$

Dengan 3 persamaan diatas, akan didapatkan

$$a_1 = \frac{F - m_2 g \cos \theta \sin \theta}{m_1 + m_2 \sin^2 \theta}$$

(d)

13. Sesuai persamaan sebelumnya

$$a_{21} = g \sin \theta - \frac{F - m_2 g \cos \theta \sin \theta}{m_1 + m_2 \sin^2 \theta} \cos \theta$$

(e)

14. Gunakan percepatan relatif

$$a_{2Tx} = a_1 + a_{21x} = a_1 + a_{21} \cos \theta$$

$$a_{2Tx} = \frac{F - m_2 g \cos \theta \sin \theta}{m_1 + m_2 \sin^2 \theta} \sin^2 \theta + g \sin \theta \cos \theta$$

(a)

15. Gunakan percepatan relatif

$$a_{2Ty} = a_{21y} = a_{21} \sin \theta = g \sin^2 \theta - \frac{F - m_2 g \cos \theta \sin \theta}{m_1 + m_2 \sin^2 \theta} \cos \theta \sin \theta$$

(e)

16. Untuk mencari waktu tempuh, gunakan percepatan relatif

$$\frac{1}{2} a_{21} t^2 = L \sec \theta$$

$$t = \sqrt{2L \sec \theta} \left(g \sin \theta - \frac{F + m_2 g \cos \theta \sin \theta}{m_1 + m_2 \sin^2 \theta} \cos \theta \right)^{-\frac{1}{2}}$$

(e)

17. Selama waktu t_1 , benda m_1 sudah bergerak sejauh x_1

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = L \sec \theta \frac{F - m_2 g \cos \theta \sin \theta}{(m_1 + m_2 \sin^2 \theta) g \sin \theta - F + m_2 g \cos \theta \sin \theta}$$

(b)

18. Syarat untuk m_2 mempunyai gerak relatif terhadap m_1 adalah $a_{21} > 0$

$$a_{21} > 0$$

$$g \sin \theta - \frac{F - m_2 g \cos \theta \sin \theta}{m_1 + m_2 \sin^2 \theta} \cos \theta > 0$$
$$F < g \tan \theta (m_1 + m_2 \sin^2 \theta) + m_2 g \cos \theta \sin \theta$$

(a)