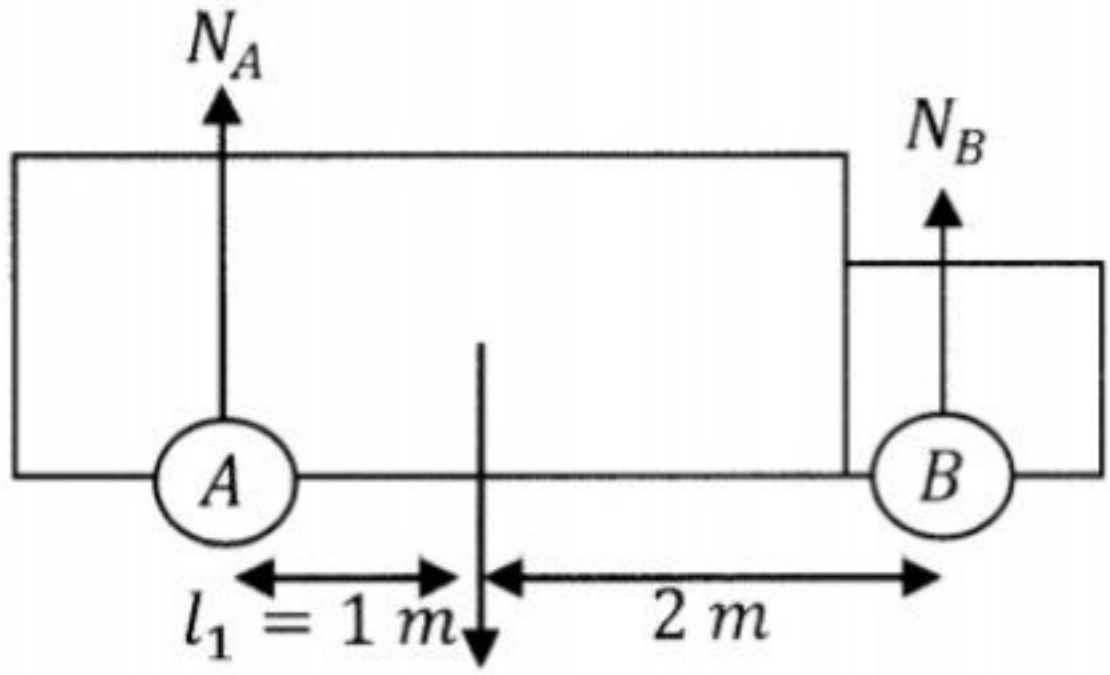
61. SNMPTN 2008/IPA/302/32

Perhatikan gambar di bawah ini :



Pusat di A :

$\Sigma\tau = 0$

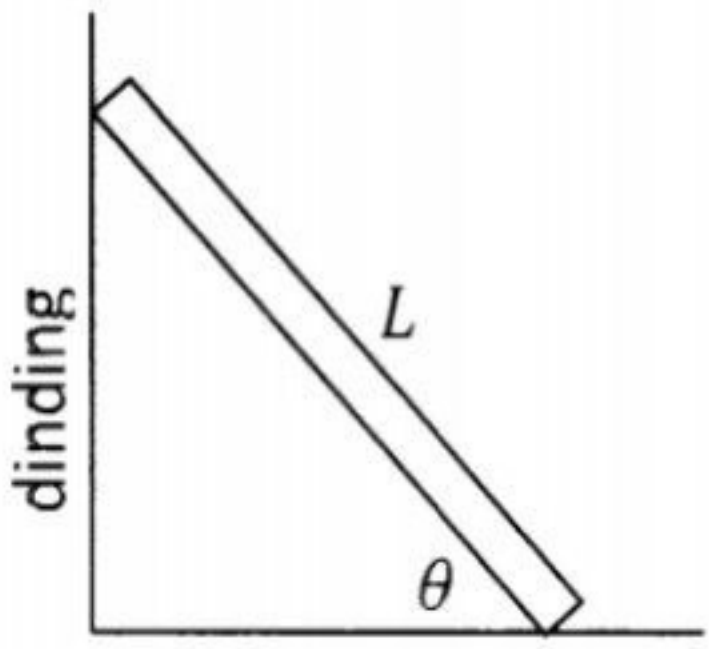
$N_B \cdot l - W \cdot l_1 = 0$

$N_B \cdot 3 - 3 \times 10^4 \cdot 1 = 0$

$N_B = 10^4 N = 10kN$

Jawaban B

62. SNMPTN 2009/IPA/378/33



Rumus di bawah ini hanya berlaku untuk dinding licin dan lantai kasar, dan tidak ada orang bekerja pada tangga.

$$\mu = \frac{1}{2\tan\theta}$$

dan Hasil Maksimal

$$\tan\theta = \frac{1}{2\mu}$$

Jawaban C

63. SNMPTN 2010/IPA/528/26

Pada benda diam, resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah nol.

$\Sigma F = 0, \rightarrow$ benda diam atau bergerak lurus beraturan.

pernyataan benar

Pada benda diam ada gaya-gaya yang bekerja pada benda yang resultannya sama dengan nol.

Alasan salah

Jawaban C

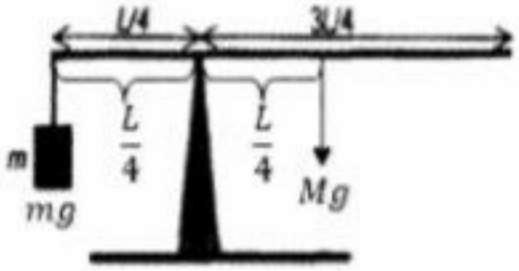
64. SBMPTN 2014/SAINTEK/591/18

Diketahui :

Panjang batang = L

Massa Batang = M

Massa beban = m

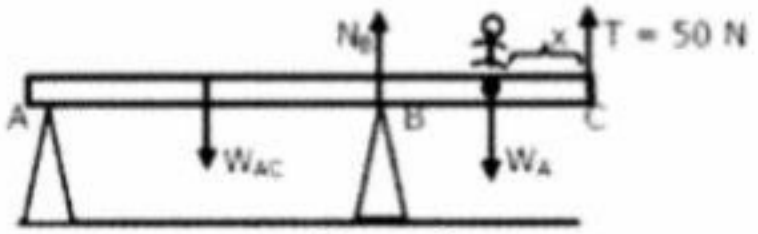


Sistem setimbang

$$mg\left(\frac{L}{4}\right) = Mg\left(\frac{L}{4}\right)$$
$$m = M$$

Jawaban C

65. SBMPTN 2016/SAINTEK/251/18



$$\Sigma\tau_B = 0$$
$$W_{AC}\cdot(1) + T(1) - W_A(1-x) = 0$$
$$250 + 50 - 400(1-x) = 0$$
$$300 - 400 + 400x = 0$$
$$400x = 100$$
$$x = \frac{1}{4}\,m = 25\,cm$$

Tetap setimbang jika $x \geq 25\,cm$

Jawaban E

66. SPMB 2006/IPA/45

Diketahui:

$m = 2kg$

$\theta = 37°$

$h = 7\,m$

momen inersia bola pejal $I = \frac{2}{5}mR^2 \rightarrow k = \frac{2}{5}$

kita analisa satu persatu :

1) $v = \sqrt{\frac{2gh}{k+1}} = \sqrt{\frac{2\cdot10\cdot7}{\frac{2}{5}+1}} = 10\,m/s$

2) Besar energy kinetic rotasinya :

$$Ek_{rotasi} = \frac{1}{2}I\omega^2 = \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{5}mR^2\cdot\frac{v^2}{R^2}$$
$$= \frac{1}{5}\cdot mv^2 = \frac{1}{5}\cdot 2\cdot 100 = 40J$$

3) $a = \frac{g\sin\theta}{k+1} = \frac{10\sin 37}{\frac{2}{5}+1} = 4{,}3\,m/s^2$

4) Besar energy totalnya :

$$Ek_{total} = \frac{1}{2}mv^2(k+1)$$
$$= \frac{1}{2}\cdot 2\cdot 10^2\left(\frac{2}{5}+1\right) = 140\,J$$

Pernyataan 1, 2, dan 3 benar

Jawaban A

67. SNMPTN 2009/IPA/378/41

Sebuah silinder berlubang mempunyai momen inersia lebih besar daripada silinder pejal yang terbuat dari bahan yg sama dengan mempunyai massa sama.

Pernyataan benar

$$I_{silinder\ berlubang} = \frac{1}{2}m(R_1^2 + R_2^2)$$
$$I_{silinder\ pejal} = \frac{1}{2}mL^2$$

Semakin besar momen inersia maka benda semakin sukar diputar, sehingga $I_{silinder\ berlubang}$ semakin sukar diputar dan diperlukan lebih banyak tenaga putaran untuk memberikan percepatan sudut.

Alasan benar, tetapi tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.

Jawaban B

68. SPMB 2006/IPA/33

Diketahui :

$F = 10N$

$d = 80\,cm = 0{,}8\,m \rightarrow r = \frac{1}{2}d = 0{,}4\,m$

$t = 2\,s$

$\omega_0 = 0\,rad/s^2$

Pertama, gunakan hubungan antara gaya dan rotasi, di dapat :

$\tau = I\alpha$

$Fr = I\alpha \rightarrow 10\cdot(0{,}4) = I\alpha \Leftrightarrow I\alpha = 4$

Gunakan rumus GMBB :

$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2 \Leftrightarrow 2\pi = 0 + \frac{1}{2}\alpha(2)^2$$

$\alpha = \pi$

Maka besar momen inersianya :

$I\alpha = 4 \quad dan\ \alpha = \pi$

Jadi $I\cdot\pi = 4 \rightarrow I = \frac{4}{\pi}\,kg.m^2$

Jawaban A

69. SBMPTN 2013/IPA/333/26

Benda menggelinding tanpa tergelincir = lintasan kasar , maka berlaku gaya gesek
Didasar bidang berlaku $Ep = Ek$

- Bola Pejal, $I = \frac{2}{5}mr^2$

$$Ep = Ek$$
$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}I\omega^2$$
$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{2}{5}mr^2\right)\left(\frac{v}{r}\right)^2$$
$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{5}mv^2$$
$$v_1^2 = \frac{10}{7}gh$$

Dengan cara yang sama akan kita peroleh

- **Bola berongga** , $I = \frac{2}{3}mr^2$

$$v_2^2 = \frac{6}{5}gh$$

- **Silinder pejal,** $I = \frac{1}{2}mr^2$

$$v_3^2 = \frac{4}{3}gh$$

- **Silinder berongga,** $I = mr^2$

$$v_4^2 = gh$$

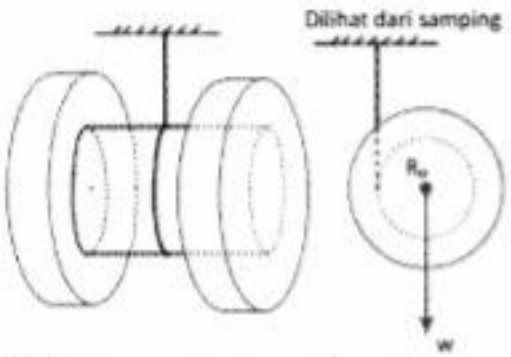
Sehingga dpt kita simpulkan

$$v_1 > v_3 > v_2 > v_4$$

Melihat dari besarnya kecepatan, maka pernyataan 2 dan 4 benar.

Jawaban C

70. SBMPTN 2016/SAINTEK/237/18



(1) Massa sebelum diperbesar

$$\tau_1 = RF = R_0 mg$$
$$I_1 = I_c + I_s$$

Jadi, percepatannya

$$\alpha_1 = \frac{\tau_1}{I_1} = \frac{\boldsymbol{R_0 mg}}{\boldsymbol{I_c + I_s}}$$

(2) Massa dan momen inersia diperbesar 2 kali

$$\tau_2 = RF = R_0 2mg$$
$$I_2 = 2(I_c + I_s)$$

Jadi percepatannya

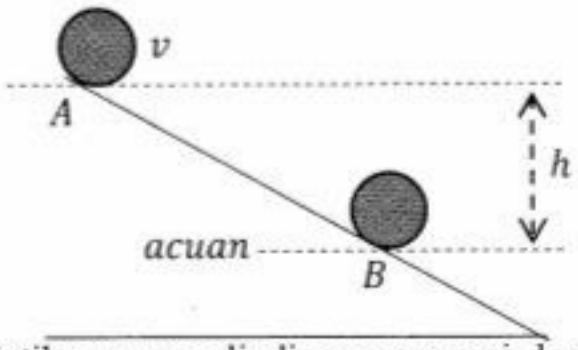
$$\alpha_2 = \frac{\tau_2}{I_2} = \frac{2R_0 mg}{2(I_c + I_s)} = \frac{\boldsymbol{R_0 mg}}{\boldsymbol{I_c + I_s}}$$

Dari kasus (1) dan (2) dapat disimpulkan

$$\boldsymbol{\alpha_1 = \alpha_2}$$

Jawaban C

71. SBMPTN 2016/SAINTEK/226/18



Ketika menggelinding menuruni lereng energi potensial semakin berkurang dan jumlah energi kinetik translasi dan rotasi semakin bertambah sehingga jumlah energi kinetik translasi dan rotasinya lebih besar dari jumlah energi kinetik translasi dan rotasinya saat dipuncak.

Jawaban C

72. UMPTN 2001 Rayon A

Pernyataan benar
Lintasan tertutup perpindahannya nol.
$(s = 0)$, Usaha $W = Fs = 0$
Alasan salah
Usaha oleh gaya konservatif(misalkan gaya berat) anak menaikkan energy kinetic bukan energy potensial.

Jawaban C

73. SPMB 2004 Kode 150 Nomor 6

Diketahui :
$m_1 = A\ kg$ dan $m_2 = B\ kg$
Ditanyakan :
perbandingan Energi Kinetik benda A dan benda B ?
Jawab :

$$P_1 = F_1 \Delta t$$
$$P_2 = F_2 \Delta t$$

Karena $F_1 = F_2\ maka\ P_1 = P_2$

$$P = mv \rightarrow v = \frac{P}{m}$$

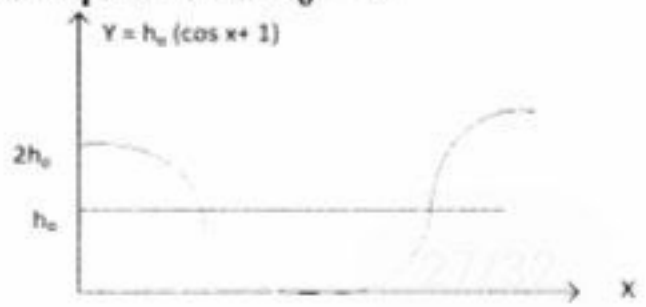
Jadi perbandingan Energi kinetic benda A dan B

$$\frac{Ek_1}{Ek_2} = \frac{\frac{1}{2}m_1 v_1^2}{\frac{1}{2}m_2 v_2^2} = \frac{\frac{P_1^2}{2m_1}}{\frac{P_2^2}{2m_2}}$$
$$karena\ \ P_1 = P_2, \qquad maka$$
$$\frac{Ek_1}{Ek_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{B}{A}$$

Jawaban B

74. SBMPTN 2016/SAINTEK/237/29

Kecepatan awal $v_0 = 0$



Fungsi gerak bola

$$y = h_0(\cos x + 1)$$

Ketinggian maksimum dicapai saat $x = 0$, sehingga

$$y_{maks} = h_0(\cos 0 + 1) = h_0(1 + 1) = 2h_0$$

(1) Kecepatan bola di titik terendah

Dicapai saat jarak $S = y_{maks} = 2h_0$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2gS$$
$$v_t^2 = 0^2 + 2g(2h_0)$$
$$v_t^2 = 4gh_0$$
$$v_t = 2\sqrt{gh_0}$$

(2) Kecepatan bola saat setengah kecepatan maksimum $\left(v_{maks} = 2\sqrt{gh_0}\right)$

$$v_t = \frac{1}{2}v_{maks} = \sqrt{gh_0} \rightarrow v_t^2 = gh_0$$
$$v_t^2 = v_0^2 + 2gS$$
$$gh_0 = 0 + 2gS$$
$$S = \frac{h_0}{2}$$
$$y = y_{maks} - S = 2h_0 - \frac{h_0}{2} = \frac{3}{2}h_0$$

(3) Dititik tertinggi kita dapat menentukan energi mekanik

$$E_m = Ep + Ek$$
$$= mg(2h_0) + 0$$
$$= 2mgh_0$$

(4) Menentukan kecepatan ketika Energi kinetik bola sama dengan setengah energi mekanik.

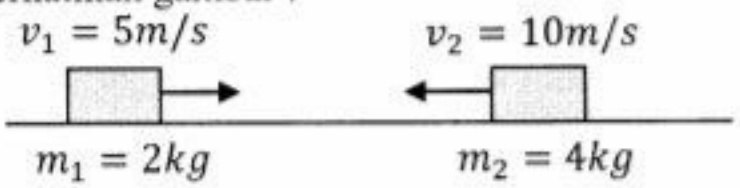
$$Ek = \frac{1}{2}Em = mgh_0$$
$$Ek = \frac{1}{2}mv^2$$
$$mgh_0 = \frac{1}{2}mv^2$$
$$v = \sqrt{2gh_0}$$

Pernyataan (1) dan (3) benar

Jawaban B

UMPTN 2000 Rayon C

Perhatikan gambar :



1) Berdasarkan hukum kekekalan momentum, momentum linear sistem dapat dihitung dari momentum sebelum tumbukan, yaitu :

$P_{sistem} = m_1v_1 + m_2v_2$

$$= 2(5) + 4(-10) = -30\ Kg\ m/s$$

Jadi besar momentum sistem 30 kg m/s, tanda minus menunjukkan bahwa arahnya sama dengan arah v_2.

Pernyataan 1 benar.

2) Jika laju balok pertama menjadi nol ($v_1' = 0$), maka $P_1' = 0$, sehingga

$$P_{sistem} = P_1' + P_2' = 0 + P_2'$$
$$atau$$
$$P_2' = -30\ kg\ m/s$$

Besarnya momentum balok ke dua $30\ kg\ m/s$ searah dengan v_2

Pernyataan 2 benar

3) Jika $v_1' = -5m/s$ (ke kiri), maka

$$P_{sistem} = P_1' + P_2'$$
$$-30 = 2(-5) + P_2'$$
$$P_2' = -20\ kg\ m/s$$

Besar momentum balok kedua menjadi $20\ kg\ m/s$ searahdengan v_2.

Pernyataan 3 benar

4) Jika $v_2' = 0$ atau $P_2' = 0$, maka

$$P_{sistem} = P_1' + 0$$

Atau

$$P_1' = -30\ kg\ m/s$$

Besar momentum balok pertama $30\ kg\ m/s$ searah dengan v_2

Pernyataan 4 benar

Jawaban E