

# PEMBAHASAN SOAL SELEKSI MAHASISWA BARU BERSAMA SMMB TELKOM 2007

(STT TELKOM, STT TELKOM PPLMI, STMB TELKOM,  
DAN NIIT & TELKOM CENTER)

## PEMBAHASAN SOAL FISIKA

26. Kunci: A

$$\begin{aligned} \text{Tekanan} &= \frac{\text{gaya}}{\text{luas permukaan bidang}} \\ &= \frac{F}{A} \\ &= \text{Nm}^{-2} \end{aligned}$$

- Satuan dari gaya ( $F$ ) adalah Newton atau  $\text{kg m s}^{-2}$ , maka dimensi dari gaya ( $F$ ) =  $N$  adalah  $M \cdot L \cdot T^{-2}$
- Sedangkan satuan dari luas ( $A$ ) adalah  $\text{m}^2$ , maka dimensi dari luas ( $A$ ) =  $\text{m}^2$  adalah  $L^2$
- Jadi tekanan memiliki dimensi:

$$[P] = \frac{[F]}{[A]} = \frac{ML \cdot T^{-2}}{L^2} = ML^{-1}T^{-2}$$

$$\begin{aligned} \text{atau } [P] &= N \cdot \text{m}^{-2} = M \cdot L \cdot T^{-2}(\text{m}^{-2}) \\ &= M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2} \end{aligned}$$

27. Kunci: A

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } V_{\text{air hujan}} &= 0,5 \text{ mL} = 0,5 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \\ \rho_{\text{air}} &= 10^3 \text{ kg/m}^3 \\ g &= 10 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Ditanya: air hujan yang jatuh dari langit akan mengalami gaya gravitasi sebesar?

$$\begin{aligned} F &= m_{\text{air hujan}} \cdot g \\ &= (\rho_{\text{air}} \cdot V_{\text{air hujan}}) \cdot g \\ &= (10^3 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,5 \times 10^{-6} \text{ m}^3) 10 \text{ m/s}^2 \\ &= 0,5 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \\ &= 5 \times 10^{-3} \text{ kg m/s}^2 \\ &= 5 \times 10^{-3} \text{ N} \end{aligned}$$

28. Kunci: C

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } M_{\text{bola}} &= 0,1 \text{ kg} \\ h_{\text{meja}} &= 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m} \end{aligned}$$

Ditanya:

Bola yang jatuh dari meja akan mengalami tumbukan lenting sempurna, sehingga tinggi maksimumnya ketika terpantul adalah?

Penyelesaian:

Syarat lenting sempurna adalah

$$E_{k1} + E_{k2} = E'_{k1} + E'_{k2}$$

$$E_{k1} + 0 = E'_{k1} + 0$$

$$E_{k1} = E'_{k1}$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m (v_1')^2$$

$$v_1^2 = (v_1')^2$$

Berdasarkan hukum kekekalan energi, maka

$$E_k + E_p = \text{konstan}$$

$$E_k = E_p$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = m g h$$

$$v^2 = 2 g h$$

$$v = \sqrt{2 g h}$$

Jadi,

$$v_1^2 = (v_1')^2$$

$$2 g h_1 = 2 g h_1'$$

$$h_1 = h_1' = 0,8 \text{ m}$$

atau

Peristiwa tumbukan memiliki koefisien restitusi sebesar  $0 \leq e \leq 1$ . Untuk tumbukan lenting sempurna koefisien restitusi adalah 1; sehingga

$$e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} \Rightarrow 1 = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} \Rightarrow h_1 = h_2$$

Jadi:

$$h_1 = h_1' = 0,8 \text{ m}$$

29. Kunci: E

Berdasarkan gambar pada soal kertas, maka

$$x = 6 \text{ dan } y = 6$$

Maka letak pusat massanya adalah

$$\left( \frac{1}{2}x ; \frac{1}{2}y \right) = (3 ; 3)$$

30. Kunci: B

Diketahui:

$$M_A = 2 \text{ kg}, M_B = 4 \text{ kg}$$

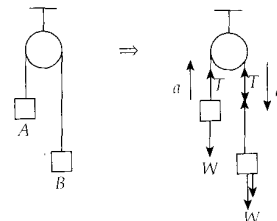
Massa tali dan kabel diabaikan

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Ditanyakan:

Besar percepatan A terhadap B

Maka:



http://www.banksoal.sebarin.com

$$\Sigma F = m \cdot a$$

Untuk A:

$$T - W_1 = m_1 \cdot a$$

$$T - 20 = 2a \Rightarrow T = 2a + 20$$

Untuk B:

$$W_2 - T = m_2 a$$

$$40 - T = 4a$$

$$T = 40 - 4a$$

$\Rightarrow$  Dengan substitusi, maka

$$2a + 20 = 40 - 4a$$

$$6a = 20$$

$$a = \frac{20}{6} = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2$$

**31. Kunci: B**

Persamaan gelombang:

$$y = 0,1 \sin (10\pi x - 100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ m}$$

$$\theta = \frac{3\pi}{2}$$

$$-\theta = 2\pi\phi$$

$$\phi = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{3\pi}{2} \cdot \frac{1}{2\pi} = \frac{3}{4} \text{ m}$$

$$\bullet \quad 2\pi f = 100\pi \Rightarrow f = 50 \text{ Hz}$$

$$\bullet \quad \frac{2\pi}{\lambda} = 10\pi \Rightarrow \lambda = \frac{1}{5} \text{ m}$$

Jarak antara dua titik terdekat adalah

$$\phi = \frac{\Delta x}{\lambda} \Rightarrow \Delta x = \phi \cdot \lambda = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5} = \frac{3}{20} \text{ m}$$

**32. Kunci: C**

Diketahui:  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 1 \text{ kg}$

Ditanya:

Usaha kedua benda ketika  $m_1$  turun 2,5 m?

Penyelesaian:

$$W_1 = m_1 g h$$

$$W_2 = -m_2 g h$$

$$\Delta W = W_1 + W_2 = m_1 g h + (-m_2 g h)$$

$$= 2 \cdot 10 \cdot 2,5 - 1 \cdot 10 \cdot 2,5$$

$$= 50 \text{ J} - 25 \text{ J} = 25 \text{ J}$$

**33. Kunci: B**

Diketahui

$$t = 2 \text{ s}$$

$$v = 4 \text{ m/s}$$

$$s_{\text{total}} = 10 \text{ m}$$

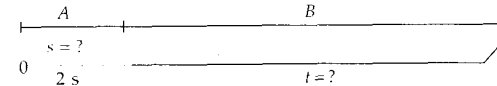
Ditanya:

Waktu total untuk mencapai s total

Penyelesaian:

Pada Bagian A

$$v = m/s$$



$$v_0 = 0; t = 2 \text{ s}$$

$$v_1 = 4 \text{ m/s}; s = ?$$

$$v_t = v_0 + at$$

$$4 \text{ m/s} = 0 + a \cdot 2 \text{ s}$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$V_t^2 = V_0^2 + 2as$$

$$16 = 2 \cdot 2 \cdot s \Rightarrow s = 4 \text{ m}$$

Pada bagian B:

Jarak yang belum tampak benda adalah 6 m dengan kecepatan konstan 4 m/s, berarti benda mengalami GLB, sehingga

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{6 \text{ m}}{4 \text{ m/s}} = 1,5 \text{ s} = 1,5 \text{ s}$$

Jadi, waktu total yang ditempuh benda adalah:

$$t = t_A + t_B = 2 \text{ s} + 1,5 \text{ s} = 3,5 \text{ s} \approx 3 \text{ s}$$

**34. Kunci: C**

Diketahui:

$$m = 1 \text{ kg}, g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$x_{\text{pegas}} = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$$

Ditanya:

$$x_{\text{pegas}} = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$m = \dots ?$$

Penyelesaian:

Berdasarkan hukum Hooke, gaya yang dialami pegas adalah  $F = kx$

Sehingga;

$$mg = kx$$

agar massa beban dapat terukur pada timbangan, maka

$$m_1 g = kx_1$$

$$k = \frac{m_1 g}{x_1} = \frac{1(10)}{5 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^2$$

Jadi, massa beban bila pegas tertarik sepanjang 4 cm adalah

$$m_2 g = kx_2$$

$$m_2 = \frac{k}{g} x_2 = \frac{2 \times 10^2}{10} \times (4 \times 10^{-2}) = 0,8 \text{ kg}$$

**35. Kunci: A**

Diketahui:

$$x_{\text{pegas}} \text{ tanpa beban} = 10 \text{ cm}$$

$$x = 11 \text{ cm} \text{ ketika digantung } m = 0,1 \text{ kg}$$

$$\text{Beban ditarik ke bawah } (l) = 2 \text{ cm}$$

Ditanya:

Amplitudo gerak asilasi?

Penyelesaian:

Amplitudo gerak osilasi pegas terjadi dari 2 cm ke atas dan 2 cm ke bawah. Jadi, amplitudonya 2 cm.

**36. Kunci:**

Diketahui:

$$E_{\text{kapasitor}} = 100 \text{ mJ}$$

$$V = 10 \text{ volt}$$

Ditanya:

$$E_{\text{kapasitor}} \text{ bila } V = 4 \text{ volt?}$$

Penyelesaian:

$$E = \frac{1}{2} CV^2$$

Untuk  $E = 100 \text{ mJ}$ , maka

$$100 = \frac{1}{2} C \times (10)^2$$

http://www.banksoal.sebarin.com

$$C = 2 \cdot \frac{100 \cdot 10^{-3}}{100}$$

$$= 2 \cdot 10^{-3} \text{ F}$$

$$= 2 \text{ mF}$$

Sehingga untuk  $V = 4$  volt, maka

$$E = \frac{1}{2} (2 \times 10^{-3}) (4)^2$$

$$= 16 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$= 16 \text{ mJ}$$

37. Kunci: D

Bila  $x = 2t$  meter ( $t$  dalam detik), maka

- A. kecepatan benda adalah konstan, yaitu 2 m/s. (benar)
- B. karena kecepatan benda konstan, maka percepatannya adalah nol. (benar)
- C. Setiap 2 detik benda akan bergerak sejauh 4 m, jadi dalam selang waktu yang sama benda menempuh jarak yang sama. (benar)
- D. Karena benda melakukan GLB, maka kecepatan awal benda tidak nol ( $v_0 \neq 0$ ). (salah)
- E. Setelah 3 detik benda akan menempuh jarak sejauh  $x = 2(3)$  meter = 6 meter (benar)

Jadi, perjalanan D adalah satu.

38. Kunci: C

Diketahui:

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$l = 1 \text{ m}$$

$$\omega = 0,5 \text{ rad/s}$$

Ditanya: momen gaya ( $L$ ) . . . ?

Penyelesaian:

$$L = I \omega$$

$$\text{dan } I = ml^2$$

$$= 1(1)^2$$

$$= 1 \text{ kg m}^2$$

Jadi:

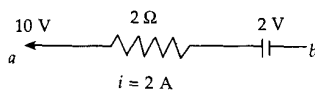
$$L = I \omega$$

$$= 1(0,5)$$

$$= 0,5 \text{ Nm}$$

39. Kunci: E

Perhatikan gambar!



Gambar di atas adalah gambar dari rangkaian yang tersusun seri, sehingga arus yang mengalir di  $b - a$  adalah 2 A.

Jika  $V_a = 10$  volt,

maka  $V_b$

adalah

$$V_b = V_a + V_R + V_{\text{gg1}}$$

$$= 10 + (2 \cdot 2) + 2$$

$$= 10 + 4 + 2$$

$$= 16 \text{ V}$$

40. Kunci: C

Lensa dengan  $n = 2$ ,  $f = 15$  cm ketika di dalam cairan dengan  $n = 1,5$ .

Jika lensa di udara,  $n = 1$ , maka  $f$  tetap, yaitu 15 cm.

Perbedaan indeks bias hanya berpengaruh terhadap cepat rambat cahaya dan sinar pantul yang terjadi, tetapi tidak terhadap panjang fokus ( $F$ ).

41. Kunci: D

Diketahui: bola dengan momentum  $\rho$  menumbuk dinding tegak lurus hingga mengalami tumbukan lenting sempurna.

Ditanya: Perubahan momentum benda?

Penyelesaian:

$$\rho_1 + \rho_2 = \rho_1' + \rho_2'$$

$$\rho_1 + 0 = \rho_1' + \rho_2'$$

$$\rho_1 = \rho_1'$$

$$\rho_1 = \rho \Rightarrow \rho_1' = \rho$$

42. Kunci: E

Diketahui:

$$F_A = F$$

$$a_A = a$$

Ditanya:

$$F_B = 2F$$

$$a_B = \frac{1}{2} a$$

$$m_A = \dots ?$$

Penyelesaian:

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$F_A = m_A \cdot a_A \Rightarrow M_A = \frac{F}{a}$$

Jika

$$F_B = 2F \text{ dan } a_A = \frac{1}{2} a, \text{ maka}$$

$$2F = m_A \frac{1}{2} a \Rightarrow M_B = 4 \frac{F}{a}$$

$$= 4m_A$$

43. Kunci: B

Diketahui:

$$I = 0,5 \text{ A/s} \Rightarrow V_{\text{gg1}} = 0,1 \text{ mV}$$

Ditanya:

$I$  selama 2 detik dengan  $V_{\text{gg1}}$  menjadi 2 kali?

Penyelesaian:

Diberikan  $R \Rightarrow$  konstanta yang bernilai 1, maka

$$V = I \cdot R$$

$$V = I \Rightarrow 0,1 \text{ mV} = 0,5 \text{ A/s}$$

dalam selang waktu 2 detik, maka

$$0,1 \text{ mV} = 2(0,5 \text{ A/2 s}) = 1 \text{ A/2 s}$$

Maka agar  $V_{\text{gg1}}$  menjadi 2 kalinya, arusnya akan menjadi:

$$2(0,1 \text{ mV}) = 2 \text{ A/2 s}$$

Jadi,  $I = 2 \text{ A}$ .

44. Kunci: A

Panjang gelombang elektron ( $\lambda_e$ ) = 6,6 nm =  $6,6 \times 10^{-10}$  m

$$h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ kg m}^2/\text{s}$$

$$m_e = 9,31 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

Energi kinetik elektron = . . . ?

$$\lambda = \frac{h}{m_e V} \Rightarrow V = \frac{h}{m_e \lambda}$$

http://www.banksoal.sebarin.com

$$V = \frac{6,6 \times 10^{-34} \text{ kg m}^2/\text{s}}{(9,31 \times 10^{-31})(6,6 \times 10^{-10}) \text{ kgm}}$$
$$= \frac{10^7}{9,31} \text{ m/s}$$

$$Ek = \frac{1}{2}mv^2$$
$$= \frac{1}{2}(9,31 \times 10^{-31})\left(\frac{1}{9,31} \times 10^7\right)\left(\frac{1}{9,31} \times 10^7\right)$$
$$= \frac{1}{2} \frac{1}{9,31} \times 10^{-17} \text{ J}$$
$$= 5,37 \times 10^{-19} \text{ J}$$
$$\approx 5,4 \times 10^{-19} \text{ J}$$

http://www.banksoal.sebarin.com