

SPMB 2004

31). ${}^{206}_Z X$ dibandingkan ${}^{207}_Z X$

Karena unsurnya sama (X) maka keduanya memiliki proton dan elektron yang sama banyaknya.

Untuk jumlah neutron: ${}^{206}_Z X$ $n_1 = 206 - Z$ dan ${}^{207}_Z X$ $n_2 = 207 - Z$, jadi:

Jumlah netro ${}^{206}_Z X <$ dari jumlah netron ${}^{207}_Z X$

Jawaban B

32). Kasus benda terapung:

$$m_1 = m_2$$

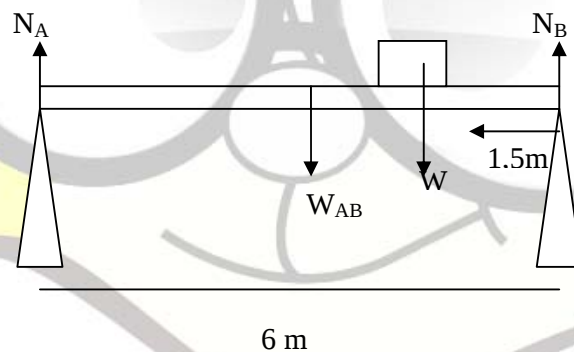
$$\rho_{benda} V_{benda} = \rho_{air} V_{terendam}$$

$$(0,9) V_{benda} = (1) V_{terendam}$$

$$V_{terendam} = (0,9) V_{benda} \times 100\% = 90\%$$

Jawaban A

33). Perhatikan Gambar berikut:



Diketahui:

$$\ell = 6m$$

$$x_1 = 1/2(6) = 1,5m$$

$$x_2 = 3m$$

$$\sum F_y = 0$$

$$N_A + N_B = W_{AB} + W = 1000 + 200 = 1200N$$

$$\sum \tau = 0$$

Ditanya: gaya yang bekerja pada kaki A?

Jawab:

$$\sum \tau_B = 0$$

$$N_A \ell - W_{AB} x_2 - W x_1 = 0$$

$$N_A (6) - W_{AB} (3) - W (1,5) = 0$$

$$N_A (6) = W_{AB} (3) + W (1,5)$$

$$N_A (6) = (1000)(3) + (200)(1,5)$$

$$N_A = \frac{3000 + 300}{6}$$

$$N_A = \frac{3300}{6} = 550N$$

Jawaban C

$$34). r = \frac{2}{3}t = \frac{2}{3}\sqrt{(2\sqrt{3})^2 - (\sqrt{3})^2} = 2$$

Kuat medan listrik oleh q_1 = kuat medan magnet listrik oleh q_2 = kuat medan listrik oleh q_3 . Karena kuat medan listrik merupakan besaran vector, sedangkan sudut ketiga vector E adalah sama besar, yaitu 120° dan $q_1 = q_2 = q_3 = q$, maka:

$$E = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 0$$

Potensial listrik merupakan besaran scalar, jadi:

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V = \frac{kq}{r} + \frac{kq}{r} + \frac{kq}{r} = \frac{3kq}{r}$$

$$r = 2 \text{ sehingga :}$$

$$V = \frac{3}{2}kq$$

Jawaban D

35. Pada keadaan awal, energi potensial pegas diubah seluruhnya menjadi energi kinetic peluru.

Sehingga:

$$\frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 \text{ peluru mencapai ketinggian maksimum h, jadi:}$$

$$h = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$v_0^2 = \frac{2hg}{\sin^2 \theta}$$

Mensubstitusi persamaan ini ke persamaan awal:

$$\frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$\frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} m \left(\frac{2hg}{\sin^2 \theta} \right)$$

$$k = \frac{2mhg}{x^2 \sin^2 \theta}$$

Jawaban D

36). Diketahui: $\lambda = 5890 \text{ \AA}$ dan $\theta = 30^\circ$

Difraksi maksimum orde ke k pada celah tunggal adalah:

$$d \sin \theta = \frac{1}{2} (2k + 1) \lambda, \quad k = 1, 2, 3, \dots$$

Lebar celah = $d = a$, λ = panjang gelombang

Jawab:

$$d \sin \theta = \frac{1}{2} (2k + 1) \lambda$$

$$a \sin 30 = \frac{1}{2} (2 \cdot 1 + 1) (5890)$$

$$a \frac{1}{2} = \frac{3}{2} (5890)$$

$$a = 3(5890) \text{ \AA}$$

$$a = 17670 \text{ \AA}$$

Jawaban C

37. **Diketahui** laju gelombang: $v = 5 \text{ m/s}$; $T = 0,4 \text{ s}$ dan selisih antara A dan B = $\frac{6\pi}{5}$

Beda fase antara dua titik:

$$\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda T} (x_1 - x_2)$$

$$\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda T} \Delta x$$

$$\Delta x = \frac{\Delta\phi \lambda T}{2\pi}$$

$$\Delta x = \frac{\frac{6\pi}{5} (5)(0,4)}{2\pi}$$

$$\Delta x = 1,2 \text{ m}$$

Jawaban D

38). Fluks magnetic: $\Phi = BA \cos \theta$

Medan di perkecil jadi $\frac{1}{2} B$ dan luas jadi $2A$, maka

$$\Phi = BA \cos \theta$$

$$\phi' = \left(\frac{1}{2}\right)(2)\phi$$

$$\phi' = \phi$$

Jawaban C

39. Arus DC yang mengalir, maka elemen yang mungkin adalah *resistor* dan *konduktor*. Hambatan inductor pada sumber DC adalah nol.

$$R = \frac{V}{I} = \frac{2}{0,2} = 10\Omega$$

Dihubungkan dengan sumber AC 2 volt, arus yang mengalir = 100 mA = 0,1 A

$$Z = \frac{V}{I} = \frac{2}{0,1} = 20 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$X_L^2 = Z^2 - R^2$$

$$X_L^2 = (20)^2 - (10)^2$$

$$X_L^2 = 400 - 100$$

$$X_L^2 = 300$$

$$X_L = \sqrt{300}$$

$$X_L = 10\sqrt{3}$$

$$\omega L = 10\sqrt{3}$$

$$2\pi f L = 10\sqrt{3}$$

$$L = \frac{10\sqrt{3}}{2\pi f}$$

$$L = \frac{10\sqrt{3}}{2\pi 50}$$

$$L = \frac{\sqrt{3}}{10\pi} H$$

Jawaban C

40). Postulat Bohr:

- a. elektron tidak memancarkan radiasi ketika mengorbit inti atom pada lintasan stasionernya
- b. pemancaran dan penyerapan gelombang elektromagnetik dalam suatu atom berhubungan dengan transisi elektron dari dua lintasan stasioner (tingkat level energi)
 - pada pemancaran energi, elektron loncat dari lintasan tertentu ke lintasan dalam
 - pada penyerapan energi, elektron loncat dari lintasan dalam ke luar

Jawaban E

41. Warna bintang berhubungan dengan panjang gelombang yang dipancarkannya. Sedangkan panjang gelombang yang dipancarkan sesuai dengan suhu bintang. Semakin pendek panjang gelombang yang dipancarkan, semakin tinggi suhu bintang tersebut.

Contohnya;

Warna biru : 25.000 C

Warna putih : 10.000 C

Warna kuning : 6.000 C

Warna orange : 4.700 C

Warna merah : 3.300 C

Jadi bintang yang relatif dingin, cenderung ke warna merah

Jawaban E

42. **Diketahui** $m = 3 \text{ liter} = 3000 \text{ gr}$; $c = 4,18 \text{ J/gr } ^\circ\text{C}$; $\Delta T = 100 - 20 = 80 \text{ } ^\circ\text{C}$; $t = 10 \text{ menit}$
 $= 600 \text{ sekon}$

Ditanya: berapa daya yang dibutuhkan?

Energi listrik dipakai = kalor yang diterima

$$Pt = mc\Delta T$$

$$P = \frac{mc\Delta T}{t}$$

$$P = \frac{(3000)(4,18)(80)}{600}$$

$$P = 1672 \text{ watt}$$

Jawaban B

43). Pada efek foto listrik, energi elektron hanya bergantung pada frekuensi cahaya yang datang: $E_k = hf - hf_0$

Intensitas cahaya berhubungan dengan banyaknya foton yang datang. Semakin banyak foton yang datang, semakin banyak pula elektron yang keluar .

Jawaban D

44). Pada titik terjauh berlaku:

$$\sum F = ma$$

$$T - W \cos \theta = m \frac{v^2}{R}$$

Tetapi pada titik terjauh $v = 0$, jadi:

$$T - W \cos \theta = 0$$

$$T = W \cos \theta$$

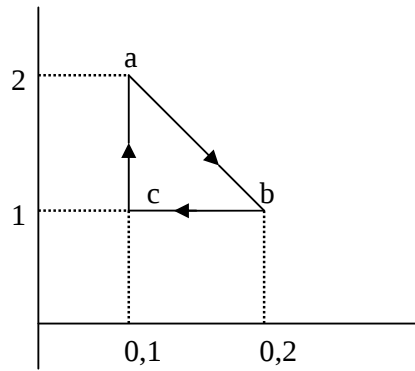
Pada titik terendah, $v = \text{maks.}$ Sehingga $T_{\text{maks}} = \text{pada titik terendah}$

Pada titik terjauh, simpangannya maksimum (y_{maks}), energi potensial $= \frac{1}{2}ky^2 =$

maksimum.

Jawaban D

45). Perhatikan gambar di bawah ini:



a). usaha dari a ke b = luas trapezium

$$W_{ab} = \frac{1}{2} (\text{jumlah sisi sejajar})(\text{tinggi})$$

→ pernyataan benar

$$W_{ab} = \frac{1}{2} (2 + 1)(0.2 - 0.1) \cdot 10^5 = 1.5 \times 10^4 \text{ joule}$$

b). usaha dari b ke c = luas segi empat

$$W_{bc} = 1 \times (0.1 - 0.2) \cdot 10^5 = -1 \times 10^4 \text{ Joule} \rightarrow \text{pernyataan salah}$$

c). Usaha dari c ke a = 0, karena Volume tetap ($\Delta V = 0$)

d). usaha netto

$$W = W_{ab} + W_{bc} + W_{ca}$$

$$W = 1.5 \times 10^4 + (-1 \times 10^4) + 0$$

$$W = 0.5 \times 10^4 \text{ Joule}$$

Jawaban B