

PEMBAHASAN

SELEKSI NASIONAL MASUK PERGURUAN TINGGI NEGERI (SNMPTN)

Mata Pelajaran : Fisika
 Tanggal : 17 Juni 2010
 Kode Soal : 548

16. Jawab : B

MEKANIKA

Kekkekalan energi mekanik :

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

Kalikan dua, substitusikan nilainya, diperoleh

$$(7)^2 = v_2^2 + 2(10)(2), \text{ atau } v_2^2 = 9, \text{ maka } v_2 = 3 \text{ m/s.}$$

Arah kecepatan di titik 2 ke bawah, jadi kekecepatannya negatif, - 3 m/s.

17. Jawab : D

MEKANIKA

Gaya adalah laju perubahan momentum

$$F = \frac{\Delta(mv)}{\Delta t} = m \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Untuk kecepatan awal nol :

$$F = m \frac{(v-0)}{\Delta t} = m \frac{v}{\Delta t}$$

Jadi, $\Delta t = \frac{mv}{F}$, berarti Δt berbanding

terbalik terhadap F, maka jika gaya diduakalikan, kecepatan menjadi setengahnya $\left(\frac{\Delta t}{2}\right)$.

18. Jawab : C

TEORI KINETIK GAS (ZAT & KALOR)

Energi kinetik rerata partikel gas :

$$\overline{E_k} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{3}{2}kT$$

Karena $pV = nkT$ atau $kT = \frac{pV}{N}$, maka

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{3pV}{2N} \text{ atau } v_{rms} = \sqrt{\frac{3pV}{N}}, \text{ jadi } v_{rms}$$

berbanding lurus dengan \sqrt{P} , maka

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{P_1}{P_2}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

19. Jawab : C

GELOMBANG

Gelombang stasioner pada dawai, nada atas pertama berfrekuensi $f = \frac{v}{L}$ (ingat

$$\lambda = L), \text{ atau } f = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{F}{Lm}}.$$

Substitusikan nilai yang diketahui, maka

$$\text{didapat } f = \sqrt{\frac{900}{1(10^{-12})}} = 300 \text{ Hz.}$$

20. Jawab : A

GELOMBANG

Simpangan getaran, misalkan $x = A \sin(\omega t - \phi)$.

$$\text{Amplitudo } A = 0,2 \text{ m, } \omega = 2\pi f = 2\pi (20) = 40\pi \text{ rad/s.}$$

Pada saat $t = 0$, $x = 0,1 = 0,2 \sin(0 - \phi)$, maka

$$\text{didapat } \phi = \frac{\pi}{6} (=30^\circ).$$

$$\text{Jadi, } x = 0,2 \sin(40\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ m}$$

21. Jawab : B

ZAT & KALOR

Efisiensi siklus Carnot : $\eta = 1 - \frac{T_R}{T_T}$ (ingat T

dalam Kelvin).

$$\text{Jadi, } \frac{1}{4} = 1 - \frac{273}{T_T}, \text{ jadi } T_T = \frac{4}{3} \times \frac{273}{T_T} = 364 \text{ K} = 91^\circ\text{C.}$$

22. Jawab : C

OPTIK

Jarak fokus kaca mata = - (jarak titik jauh)

$$= -0,6 \text{ m} = -\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3} \text{ dioptri.}$$

23. **Jawab : C**

LISTRIK (STATIK)

$$\text{Gaya listrik : } F = \frac{K_0}{\epsilon_r} \frac{Q_1 Q_2}{r^2},$$

$$\text{jadi } \epsilon_r = \frac{K_0 Q_1 Q_2}{F r^2}$$

Tetapan permitivitas relatif :

$$\epsilon_r = \frac{(9 \cdot 10^9)(10 \cdot 10^{-6})(4 \cdot 10^{-6})}{(12)(10^{-1})^2} = 3$$

24. **Jawab : A**

LISTRIK (STATIK)

$$\text{Potensial : } V = \frac{KQ}{r}, \text{ sedangkan kuat}$$

$$\text{medan listrik } E = \frac{KQ}{r^2}.$$

$$\text{Jadi, } \frac{V}{E} = r, \text{ maka } r = \frac{600}{400} = 1,5$$

Substitusikan pada potensial :

$$600 = \frac{(9 \cdot 10^9)Q}{1,5}, \text{ maka didapat}$$

$$Q = 10^{-7} \text{ coulomb.}$$

25. **Jawab : -**

FISIKA MODERN, FOTON

$$\begin{aligned} \text{Jumlah foton} &= \frac{\text{energi total}}{\text{energi satu foton}} \\ &= \frac{Pt}{hc} = \frac{Pt\lambda}{hc} \\ &= \frac{(1 \cdot 10^{-3})(1)(6,926 \cdot 10^{-9})}{(6,6 \cdot 10^{-34})(3 \times 10^8)} \\ &= 3,3 \times 10^{13} \end{aligned}$$

(tidak ada jawab yang sesuai)

Catatan : LASER adalah cahaya tampak, jadi panjang gelombangnya seharusnya 692,6 nanometer.

26. **Jawab : C**

FISIKA MODERN, MODEL ATOM BOHR

- Tingkat energi elektron dalam atom

$$E = -\frac{13,6Z^2}{n^2} \text{ eV}$$

(E bergantung Z, pernyataan 1 salah).

- Tingkat energi elektron makin ke luar makin tinggi. Jika pindah ke yang lebih rendah, akan dipancarkan foton (pernyataan 2 benar).

- Spektrum atom hidrogen bersifat diskret (pernyataan 3 salah).
- Selisih tingkat energi elektron sama dengan energi foton yang dipancarkan (pernyataan 4 benar).

27. **Jawab : A**

LISTRIK (STATIS) : Kapasitor

$$C_{\text{total}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} + C_3 = \frac{(10)(8)}{10+8} + 2$$

$$= \frac{40}{9} + 2 = \frac{58}{9} \mu\text{F} \text{ (1 benar)}$$

$$Q_3 = C_3 V = (2 \times 10^{-6})(180) = 360 \times 10^{-6}$$

$$= 3,6 \times 10^{-4} \text{ C (2 benar)}$$

Karena 1 benar, tentu 3 benar

Pernyataan (3) boleh dicek:

$$W_2 = \frac{1}{2} C_2 V_2^2 = \frac{1}{2} (8 \times 10^{-6})(100)^2$$

$$= 4 \times 10^{-2} \text{ J}$$

C_{12} dengan C_3 paralel, jadi $V_{12} = V_3$, bukan V_1 dengan V_3 (4 salah).

28. **Jawab : B**

MEKANIKA : Medan Konservatif

Medan konservatif ditandai oleh kerja yang tidak bergantung bentuk lintasan (sehingga jika tak konservatif, kerja bergantung bentuk lintasan, 3 benar), energi mekanik konstan (jadi jika tak konservatif, energi mekanik tidak konstan, 1 benar), kerja sama dengan negatif perubahan EP (tak konservatif, tidak sama, 2 salah), contoh gaya Coulomb (4 salah).

29. **Jawab : A**

LISTRIK

Konduktor mudah menghantarkan arus listrik (pernyataan benar), sebab konduktivitas listriknya besar (alasan benar), hubungan benar.

30. **Jawab : B**

MEKANIKA : Gerak Planet

$$\text{Perioda } T = \frac{4\pi^2 r^3}{GM} \text{ (T bergantung M,}$$

pernyataan benar), T bergantung r (alasan benar), sebab lepas satu sama lain.