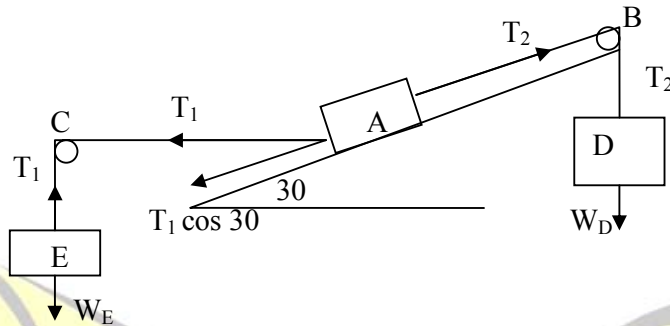


SPMB 2003

31. **Diketahui:**



Diketahui $W_A = 100\text{N}$ dan $W_E = 10\text{N}$. Katrol licin dan sistem -3 setimbang, sehingga gaya – gayanya dapat diuraikan sebagai berikut:

$$T_2 = W_D \quad \text{dan} \quad T_1 = W_E = 10$$

$$T_2 - T_1 \cos \theta - W_A \sin \theta = 0$$

$$W_D = 10 \cos 30^\circ + 100 \sin 30^\circ$$

$$W_D = 10\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 100(0.85) + 50$$

$$W_D = 58,5 \text{ Newton}$$

Jawaban B

32. **Diketahui:** Usaha: $W = F s$

Usaha yang dilakukan oleh gaya gravitasi mula – mula negative (perpindahannya berlawanan arah dengan arah gaya), kemudian positif. Misalkan perpindahannya h , maka: $W = F (-h) + F h = 0$

Jawaban E

33. **Diketahui:** Jarak garis gelap pertama di sebelah kiri ke garis gelap pertama di sebelah kanan $7,2\text{mm}$ ($7,2 \times 10^{-3} \text{ m}$)

Ditanya: berapa panjang gelombang berkas cahaya?

Jawab: jika Jarak garis gelap pertama di sebelah kiri ke garis gelap pertama di sebelah kanan $7,2\text{mm}$ ($7,2 \times 10^{-3} \text{ m}$), berarti jarak garis gelap pertama ke terang pusat:

$$y = \frac{1}{2}(7,2 \times 10^{-3}) = 3,6 \times 10^{-3} \text{ m}$$

Interferensi minimum (gelap):

$$d \frac{y}{L} = \left(n - \frac{1}{2}\right) \lambda \quad \text{sehingga diperoleh :}$$

$$10^{-5} \frac{3,6 \times 10^{-3}}{0,2} = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \lambda$$

$$\lambda = 3,6 \times 10^{-7} \text{ m} = 360 \text{ nm}$$

Jawaban C

34. **Diketahui:** Efisiensi mesin Carnot: $\text{efisiensi } (\eta) = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_2}$

Kalor yang diterima (Q_1) = 2000 J

Kalor yang di buang (Q_2) = 1750 J

Ditanya: berapa efisiensinya?

Jawab: efisiensinya adalah: $\eta = \frac{2000 - 1750}{2000} = \frac{1}{8} = 12,5\%$

Jawaban C

35. **Diketahui:** seutas tali dengan massa $m = 1,04 \times 10^{-3}$, panjang $L = 8 \text{ m}$ dan persamaan gelombang $y = 0,03 \sin(x + 30t)$

Ditanya: tegangan tali tersebut?

Jawab: Laju gelombang pada awal

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad \text{dapat dicari} \quad F = \mu v^2$$

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{1,04 \times 10^{-3}}{8} \text{ kg/m}, \text{ dari persamaan gelombang berjalan pada tali:}$$

$$y = 0,03 \sin(x + 30t)$$

Dapat di cari laju gelombang:

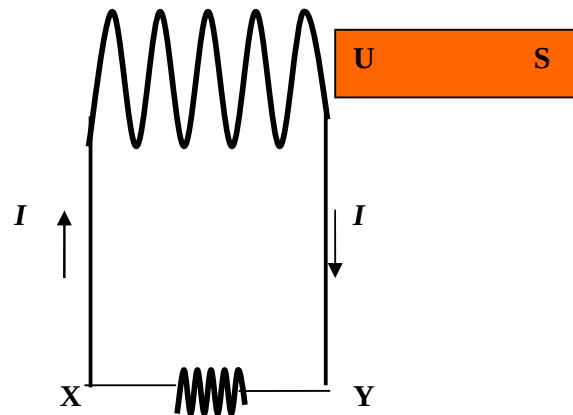
$$v = \frac{\omega}{k} = \frac{30}{1} = 30 \text{ m/s}$$

$$F = \mu v^2 = \frac{1,04 \times 10^{-3}}{8} (30)^2$$

$$F = 0,117 = 0,12 \text{ N}$$

Jawaban A

36. Perhatikan Gambar berikut:



Sesuai dengan hukum Lenz, di dalam kumparan akan timbul arus jika magnet tersebut digerakkan, yang arahnya sedemikian sehingga menimbulkan medan magnet yang berlawanan, penyebab timbulnya arus itu sendiri.

Ketika batang magnet di dekatkan kumparan maka pada kumparan tersebut akan timbul arus yang arahnya ke kanan yaitu menimbulkan medan magnet yang melawan penyebabnya.

Catatan: Arah lilitan selalu ke kanan (putaran skrup)

Jawaban D

37. **Diketahui:** Daya ukur 10mA

Ditanya: bagaimana hambatan harus dipasang agar daya ukur ampere meter meningkat menjadi 100 mA?

Jawab: dengan daya ukur 10 mA, kemudian daya ukur dinaikkan menjadi 100

mA. Maka: $n = \frac{100}{10} = 10$

$$\text{Jadi: } r_{sh} = \frac{R}{n-1} = \frac{18}{10-1} = 2 \text{ ohm}$$

r_{sh} = dipasang parallel dengan R

Jawaban D

38. **Diketahui:** atom X memiliki 42 proton, 42 elektron dan 65 netron

Ditanya: symbol untuk atom X?

Jawab: Z = adalah nomor atom = banyaknya electron = banyaknya proton = 42

$$A = \text{jumlah proton dan netron} = 42 + 65 = 107$$

$$\text{Jadi symbol atom } X: {}^A_Z X = {}^{107}_{42} X$$

Jawaban D

39. **Diketahui:** Greenwich (00 bujur) pukul 09.00

A terletak pada 600 BB

Ditanya: Selisih waktu A dengan Greenwich?

Jawab: Selisih waktu A dengan Greenwich adalah:

$$\Delta T = \frac{60^\circ - 0^\circ}{15^\circ} = 4 \text{ jam}$$

Terletak di BB, maka waktunya lebih lambat dari Greenwich. Jadi waktu di kota

$$A: TA = 09.00 - 4 = 05.00$$

Jawaban E

40. Luas penampang $P = 0,75 \text{ cm}^2 = 7,5 \times 10^{-5} \text{ m}^2$

Anggap diameter lubang jauh lebih kecil dari tinggi air, maka:

$$P_A = \rho gh = (500)(10)(1) = 5000 \text{ NB/m}^2$$

$$P_A = \frac{F}{A} \Leftrightarrow F = P_A A$$

$$F = (5000)(7,5 \times 10^{-5}) \text{ N}$$

Gaya F di sini menekan pegas yang konstanta pegasnya $k = 75 \text{ N/m}$, maka:

$$F = kx$$

$$x = \frac{F}{k} = \frac{(5000)(7,5 \times 10^{-5})}{75} = 5 \times 10^{-3} \text{ m} = 0,5 \text{ cm}$$

Jawaban B

41. Laju (v) = $5,93 \times 10^6 \text{ m/s}$

$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ dan $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ Js}$, maka panjang gelombang de Broglie:

$$\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6,626 \times 10^{-34}}{(9,11 \times 10^{-31})(5,93 \times 10^6)}$$

$$\lambda = 0,123 \times 10^{-9} \text{ m} = 1,23 \times 10^{-10} \text{ m}$$

Jawaban A

42). Pernyataan salah: Gas mengembang secara isobaris (P tetap) melakukan usaha sebesar $W = P \Delta V$

Alasan salah: salah satunya saat proses gas mengembang secara isobaris, tidak ada perubahan tekanan (P tetap)

Jawaban E

43. Benda bergerak melingkar, maka:

a). Kecepatan sudutnya (ω) konstan $\rightarrow$ pernyataan no 2 benar

b). Lajunya konstan $\rightarrow$ pernyataan no 4 benar

kecepatan dan percepatan merupakan besaran vector. Sehingga walaupun besarnya tetap, tetapi karena arahnya berubah – ubah, maka kecepatan dan percepatannya tidak konstan

jawaban C

44. Pada gerak harmonik:

a). Hubungan antara massa dan periode $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, m sebanding dengan T^2

b). Hubungan antara perpindahan dan kecepatan:

$$v = A\omega \cos(\omega t + \theta) = \omega\sqrt{A^2 - y^2}, \text{ v tidak sebanding dengan y}$$

c). $a = -A\omega^2 \sin(\omega t + \theta) = -\omega^2 A \sin(\omega t + \theta) = -\omega^2 y$

percepatan (a) sebanding dengan y , bukan dengan v

d). Hubungan antara perpindahan dan percepatan $A = -\omega^2 y$

Pernyataan no 4 yang benar.

Jawaban D

45. Perhatikan Gambar pada soal!

a). sudut pembias (β)

$$\beta = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) \rightarrow \text{pernyataan benar}$$
$$\beta = 60^\circ$$

b). Indeks bias bahan prisma

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$n = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} \rightarrow \text{pernyataan benar}$$

$$n = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

c). Karena sudut datang i_1 sama dengan sudut bias r_2 , maka terjadi deviasi

minimum

$$\delta_{\min} = 2 i_1 - \beta$$

$$\delta_{\min} = 2(45^\circ) - 60^\circ \rightarrow \text{pernyataan benar}$$

$$\delta_{\min} = 30^\circ$$

d). Sudut kritisnya (i_k)

$$\sin(i_k) = \frac{n_k}{n_p} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2} \rightarrow \text{pernyataan benar}$$

$$i_k = 45^\circ$$

Jawaban A

