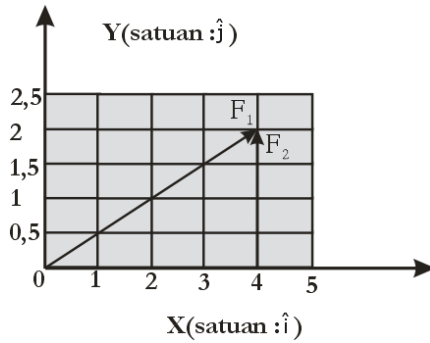




01. Berikut ini disajikan diagram vektor F_1 dan F_2 !

Persamaan yang tepat untuk resultan $R =$ adalah

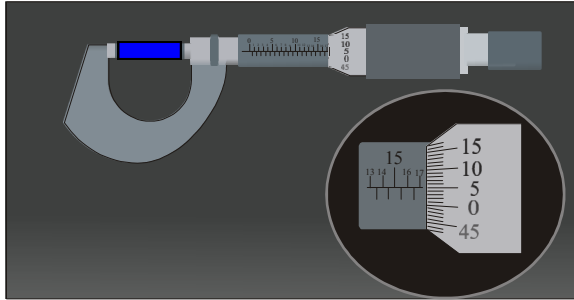


- (A) $2\hat{i} + 2\hat{j}$
- (B) $2\hat{i} + 4\hat{j}$
- (C) $3\hat{i} + 4\hat{j}$
- (D) $4\hat{i} + 2\hat{j}$
- (E) $4\hat{i} + 4\hat{j}$

02. Hasil pengukuran panjang dan lebar sebidang tanah berbentuk empat persegi panjang adalah 15,35 m dan 12,5 m. Luas tanah menurut aturan angka penting adalah

- (A) 191,875 m²
- (B) 191,88 m²
- (C) 191,87 m²
- (D) 191,9 m²
- (E) 192 m²

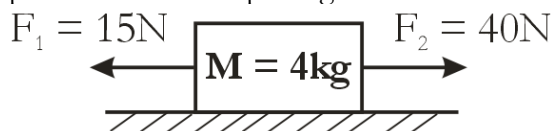
03. Wati mengukur panjang batang logam dengan menggunakan mikrometer skrup seperti gambar di bawah.



Panjang batang logam tersebut adalah

- (A) 17,50 mm
- (B) 17,05 mm
- (C) 16,50 mm
- (D) 16,05 mm
- (E) 15,16 mm

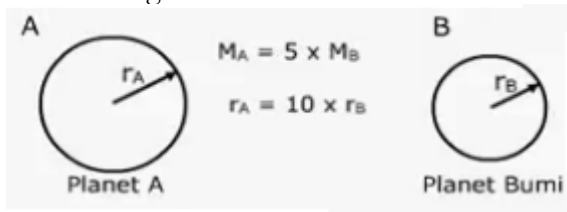
04. Sebuah benda ditarik oleh gaya F_1 dan F_2 pada lantai kasar seperti gambar.



Jika gaya gesekan antar benda dan lantai sebesar 5 N, maka

- (A) benda diam
- (B) benda bergerak lurus beraturan
- (C) bergesekan dengan percepatan nol
- (D) bergerak dengan percepatan 2ms^{-2}
- (E) bergerak dengan percepatan 5ms^{-2}

05. Perhatikan gambar di bawah ini.

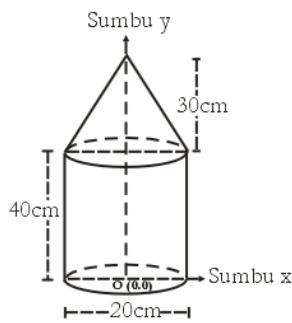


M_A = massa planet A
 M_B = massa bumi
 r_A = jari-jari planet A
 r_B = jari-jari planet bumi

Jika berat benda di bumi adalah 500 N, maka berat benda di planet A adalah

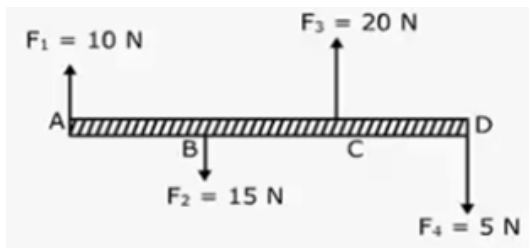
- (A) 10
- (B) 25
- (C) 75
- (D) 100
- (E) 250

06. Gambar berikut adalah susunan benda pejal homogen yang terdiri dari silinder pejal dan kerucut pejal. Koordinat titik berat susunan benda terhadap titik O adalah



- (A) (0 ; 20) cm (D) (0 ; 35) cm
 (B) (0 ; 20,5) cm (E) (0 ; 50) cm
 (C) (0 ; 25) cm

07. Gaya F_1 , F_2 , F_3 , dan F_4 bekerja pada batang seperti pada gambar, Jarak $AB = BC = CD = 1\text{ m}$



Jika massa batang diabaikan, maka momen gaya yang bekerja pada batang AD dengan sumbu putar di titik D adalah

- (A) 18 N.m (D) 35 N.m
 (B) 20 N.m (E) 40 N.m
 (C) 30 N.m

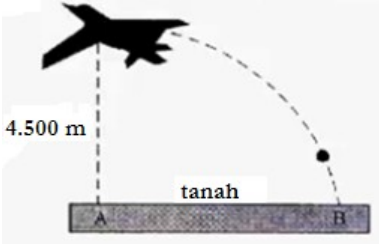
08. Pada percobaan elastisitas suatu pegas diperoleh data seperti tabel di bawah ini.

| Gaya (N) | Pertambahan Panjang (m) |
|----------|-------------------------|
| 0,98 | $8,10^{-4}$ |
| 1,961 | $16,10^{-4}$ |
| 2,942 | $24,10^{-4}$ |
| 3,923 | $32,10^{-4}$ |

Dapat disimpulkan bahwa nilai konstanta pegas tersebut adalah

- (A) $1.002\text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$ (D) $1.245\text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$
 (B) $1.201\text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$ (E) $1.250\text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$
 (C) $1.225\text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$



| | |
|--|--|
| <p>09. Sebuah bola kasti yang massanya 0.1 kg dilempar horizontal ke kanan dengan kecepatan 20ms^{-1} kemudian dipukul. Jika kontak bola dan pukulan terjadi selama 0,0001 sekon, maka besar impuls yang diberikan pemukul pada bola adalah</p> <p>(A) 4 N.s (B) 5 N.s (C) 6 N.s (D) 7 N.s (E) 8 N.s</p> | |
| <p>10. Benda A dan B bermassa sama, benda A jatuh dari ketinggian h meter dan benda B jatuh dari ketinggian $2h$ meter. Jika A menyentuh tanah dengan kecepatan v m s^{-1}. maka benda B akan menyentuh tanah dengan energi kinetik sebesar</p> <p>(A) $2mv^2$ (B) mv^2 (C) $\frac{3}{4}mv^2$ (D) $\frac{1}{2}mv^2$ (E) $\frac{1}{4}mv^2$</p> | |
| <p>11. Sebuah bom dijatuhkan dari sebuah pesawat yang terbang mendatar pada ketinggian 4.500 m dengan kecepatan 720 km.jam^{-1} ! ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)</p>  <p>Bila bom jatuh di titik B, jarak AB adalah</p> <p>(A) 1 km (B) 3 km (C) 6 km (D) 12 km (E) 24 km</p> | |

12. Pada percobaan gerak benda dengan *ticker timer* diperoleh susunan potongan pita ketikan seperti pada gambar.

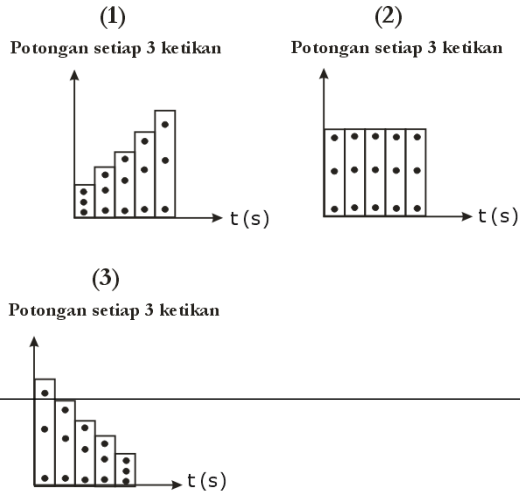
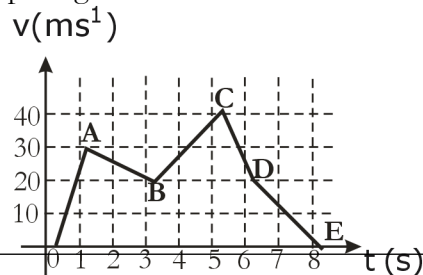


Diagram yang menunjukkan benda bergerak lurus dengan besar percepatan tetap adalah

- (A) (1)
- (B) (2)
- (C) (3)
- (D) (1) dan (2)
- (E) (1) dan (3)

13. Grafik ($v - t$) menginformasikan gerak sebuah mobil mulai dari diam, kemudian bergerak hingga berhenti selama 8 sekon seperti pada gambar.



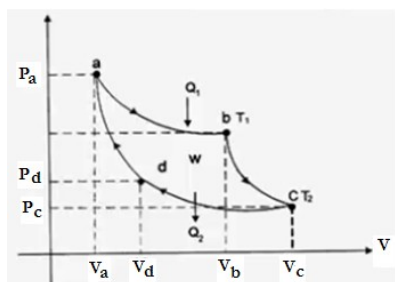
Jarak yang ditempuh mobil antara $t = 5$ s sampai $t = 8$ s adalah

- (A) 60 m
- (B) 50 m
- (C) 35 m
- (D) 20 m
- (E) 15 m



| | |
|---|--|
| <p>14. Posisi sudut suatu titik pada roda yang berputar dapat dinyatakan sebagai fungsi waktu (t): $\theta = (5 + 10t + 2t^2)$ dengan θ dalam rad dan t dalam sekon. Besar kecepatan sudut pada waktu $t = 3$ sekon adalah</p> <p>(A) $32 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ (B) $24 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ (C) $22 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ (D) $20 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ (E) $10 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$</p> | |
| <p>15. Banyaknya partikel gas Argon di dalam tabung pada suhu 27°C dan tekanan 1 atm ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$) adalah $7,2 \times 10^{22}$ partikel. Jika konstanta gas umum $R = 8,314 \text{ J m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ dan banyaknya partikel dalam 1 mol gas ($N_0 = 6,02 \times 10^{23}$ partikel), maka volume gas Argon dalam tabung adalah</p> <p>(A) 2.983,1 liter (C) 196,4 liter (B) 1.964,2 liter (D) 94,2 liter (E) 298,3 liter</p> | |
| <p>16. Suhu gas ideal dalam tabung dirumuskan sebagai $T = \frac{2}{3k} E$, menyatakan suhu mutlak dan $E =$ energi kinetik rata-rata molekul gas. Berdasarkan persamaan di atas</p> <p>(A) semakin tinggi suhu gas, energi kinetiknya semakin kecil (B) semakin tinggi suhu gas, gerak partikel gas semakin lambat (C) semakin tinggi suhu gas, gerak partikel gas semakin cepat (D) suhu gas berbanding terbalik dengan energi kinetik gas (E) suhu gas tidak mempengaruhi gerak partikel gas</p> | |

17. Perhatikan grafik $P - V$ untuk mesin Carnot seperti gambar.



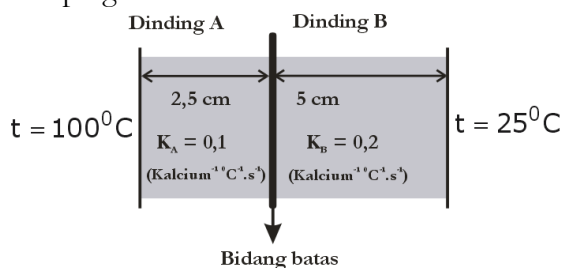
Jika mesin memiliki efisiensi 57%, maka banyaknya panas yang dapat diubah menjadi usaha adalah

- (A) $0,57 Q_1$ $0,27 Q_1$
 (B) $0,37 Q_1$ $0,21 Q_1$
 (C) $0,32 Q_1$

18. Es bermassa 100 g pada suhu 0°C dimasukkan ke dalam bejana berisi air 80 cm^3 bersuhu 100°C . Jika bejana tidak menyerap kalor, maka suhu setimbangnya adalah (kalor jenis air = $1 \text{ kal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, kalor lebur es = 80 kal/g , massa jenis air = 1 g/cm^3).

- (A) 0°C $(D) 12,3^\circ\text{C}$
 (B) $1,25^\circ\text{C}$ $(E) 67^\circ\text{C}$
 (C) 9°C

19. Gambar di bawah ini melukiskan dinding A dan B yang luasnya sama dan letaknya berdampingan.



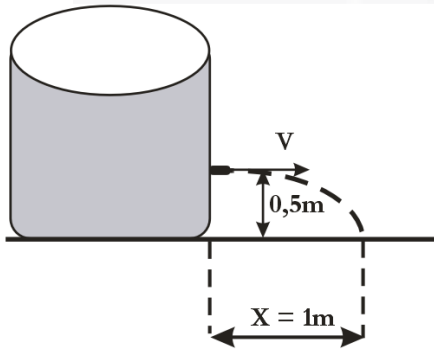
Diketahui:

Konduktivitas A(K_A) = $0,1 \text{ kal.cm}^{-1} \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{s}^{-1}$
 Konduktivitas B(K_B) = $0,2 \text{ kal.cm}^{-1} \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{s}^{-1}$

Suhu pada bidang batas adalah

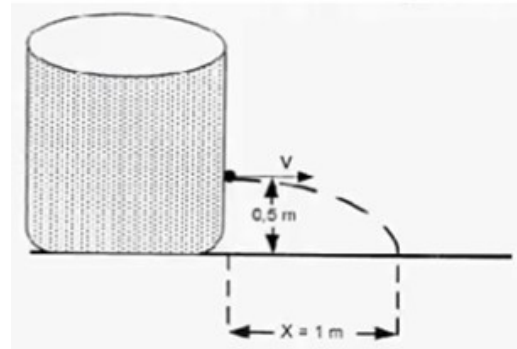
- (A) $78,5^\circ\text{C}$ $(D) 45^\circ\text{C}$
 (B) $62,5^\circ\text{C}$ $(E) 32^\circ\text{C}$
 (C) 50°C

20. Gambar di bawah ini menunjukkan peristiwa kebocoran pada tangki air:



Kecepatan (v) air yang keluar dari lubang adalah

- (A) $\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$
- (B) $\sqrt{10} \text{ ms}^{-1}$
- (C) $\sqrt{5} \text{ ms}^{-1}$
- (D) $2\sqrt{5} \text{ ms}^{-1}$
- (E) $2\sqrt{10} \text{ ms}^{-1}$



21. Jarak pada terang kedua dari terang pusat pada percobaan Young adalah 2 cm. Jika jarak antara dua celah adalah 0,3 mm dan layar berada 5 m dari celah, maka panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah

- (A) 400 nm
- (B) 450 nm
- (C) 500 nm
- (D) 560 nm
- (E) 600 nm

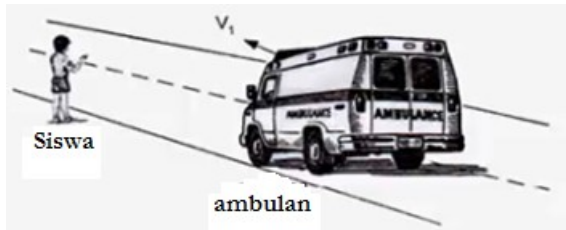
22. Tabel di bawah menunjukkan hasil pengukuran intensitas bunyi dari jarak tertentu terhadap sumbu bunyi.

| Jarak (m) | Intensitas (W/m^2) |
|-----------|--------------------------------------|
| 1 | 128,0 |
| 2 | 32,0 |
| 3 | 14,2 |
| 4 | |

Dari data di atas, intensitas bunyi pada jarak 4 m dari sumber bunyi adalah

- (A) $8,0 \text{ Wm}^{-2}$
- (B) $7,1 \text{ Wm}^{-2}$
- (C) $3,6 \text{ Wm}^{-2}$
- (D) $1,6 \text{ Wm}^{-2}$
- (E) $0,9 \text{ Wm}^{-2}$

23. Seorang siswa sedang berdiri di tepi jalan raya mendengar sirene ambulan pada frekuensi (f) Hz seperti gambar. Jika ambulan bergerak mendekati siswa dengan laju 5 ms^{-1} frekuensi sirene 335 Hz dan cepat rambat bunyi di udara 340 ms^{-1} , maka frekuensi ambulan yang didengar siswa adalah



- (A) 340 Hz (D) 365 Hz
 (B) 350 Hz (E) 370 Hz
 (C) 360 Hz

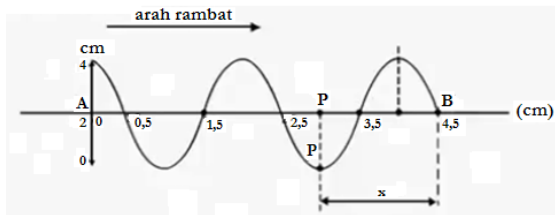
24. Seorang siswa mengurutkan spektrum gelombang elektromagnetik dari energi foton besar ke terkecil sebagai berikut:

- (1) Cahaya tampak
- (2) Infra merah
- (3) Televisi
- (4) Sinar gamma

Susunan spektrum yang benar seharusnya adalah

- (A) (4) > (1) > (2) > (3)
 (B) (4) > (1) > (3) > (2)
 (C) (2) > (4) > (2) > (3)
 (D) (1) > (2) > (4) > (3)
 (E) (1) > (2) > (3) > (4)

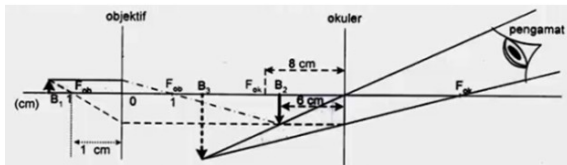
25. Gelombang berjalan pada permukaan air dengan data seperti pada gambar di bawah ini.



Jarak AB = 4,5 cm ditempuh dalam selang waktu 0,5 sekon, maka simpangan titik P memenuhi persamaan

- (A) $YP = 2 \sin 2 \pi(5t - \frac{x}{1,8})$ cm
- (B) $YP = 2 \sin 2 \pi(4,5t - \frac{x}{2})$ cm
- (C) $YP = 4 \sin 2 \pi(5t - \frac{x}{5})$ cm
- (D) $YP = 4 \sin 2 \pi(1,8t - \frac{x}{5})$ cm
- (E) $YP = 4 \sin 2 \pi(4,5t - \frac{x}{6})$ cm

26. Amatilah diagram pembentukan bayangan oleh mikroskop di bawah ini:

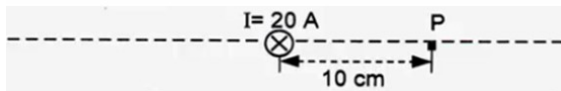


Agar pengamatan dilakukan dengan mata berakomodasi minimum (tanpa akomodasi), maka

- (A) lensa okuler digeser 2 cm menjauhi objektif
- (B) lensa okuler digeser 2 cm mendekati objektif
- (C) lensa objektif digeser 2 cm mendekati okuler
- (D) lensa objektif digeser 2 cm menjauhi okuler
- (E) lensa objektif digeser 11 cm mendekati okuler

27. Kawat lurus berarus listrik menembus bidang kertas seperti gambar.

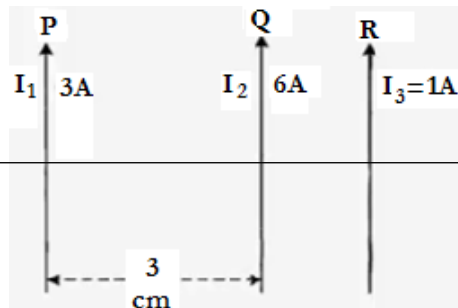
$$(\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1})$$



Induksi magnetik (B_p) di titik P adalah

- (A) $4 \times 10^{-5} \text{ T}$; arah mendekati kawat
- (B) $4 \times 10^{-5} \text{ T}$; arah menjauhi kawat
- (C) $4 \times 10^{-5} \text{ T}$; arah ke bawah titik P
- (D) $4 \times 10^{-5} \text{ T}$; arah ke atas titik P
- (E) $12 \times 10^{-5} \text{ T}$; arah keluar bidang kertas

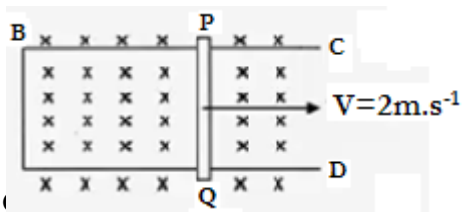
28. Dua kawat lurus P dan Q diletakkan sejajar dan terpisah 3 cm seperti gambar.



Kawat R yang dialiri arus listrik A akan mengalami gaya magnetik yang besarnya nol, jika diletakkan

- (A) 1 cm di kanan kawat P
- (B) 1 cm di kiri kawat P
- (C) 2 cm di kanan kawat P
- (D) 1 cm di kanan kawat Q
- (E) 2 cm di kanan kawat Q

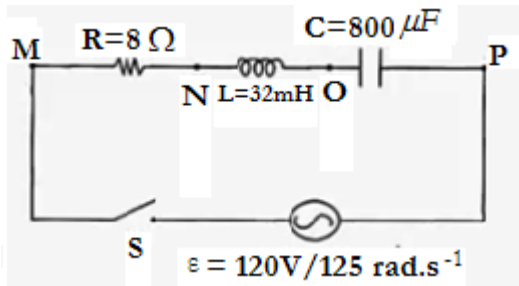
29. Kawat PQ = 50 cm digerakkan sepanjang kawat lengkung CD memotong tegak lurus medan magnet homogen $B = 2 \times 10^{-2}$ tesla seperti gambar.



da potensial yang benar adalah

- (A) 0,02 volt, P potensial (+)
- (B) 0,02 volt, Q potensial (+)
- (C) 0,04 volt, P potensial (+)
- (D) 0,04 volt, Q potensial (+)
- (E) 0,08 volt, P potensial (+)

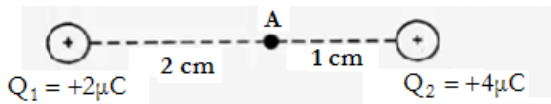
30. Rangkaian RLC seri dirangkai seperti pada gambar !



Bila saklar S ditutup, beda potensial antara titik M dan N adalah

- (A) 25 V
- (B) 55 V
- (C) 96 V
- (D) 110 V
- (E) 130 V

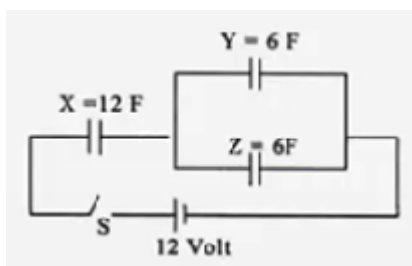
31. Muatan listrik Q^1 sejaris dengan Q^2 seperti pada gambar! ($k = 9 \times 10^9$)



Kuat medan listrik pada titik A adalah

- (A) $41,0 \times 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- (B) $40,5 \times 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- (C) $39,5 \times 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- (D) $31,5 \times 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- (E) $30,5 \times 10^7 \text{ N.C}^{-1}$

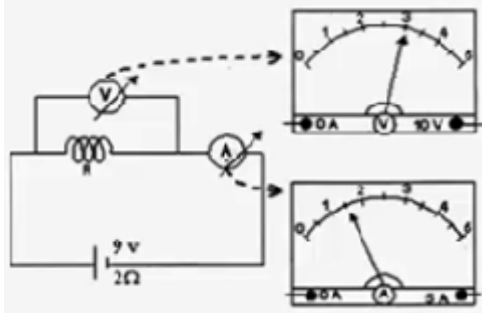
32. Kapasitor X, Y, dan Z dirangkai seperti pada gambar!



Bila saklar S ditutup, energi listrik yang tersimpan pada kapasitor Z adalah

- (A) 72 joule
- (B) 108 joule
- (C) 432 joule
- (D) 1.080 joule
- (E) 2.160 joule

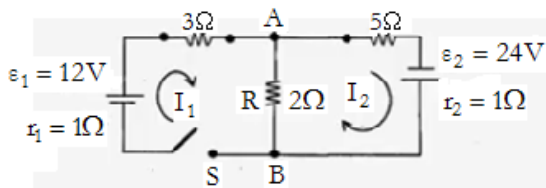
33. Untuk mengetahui nilai hambatan (R) suatu kawat kumparan, digunakan rangkaian seperti gambar.



Nilai hambatan R adalah

- (A) $4,0 \Omega$
- (B) $6,5 \Omega$
- (C) $8,0 \Omega$
- (D) $9,5 \Omega$
- (E) $12,0 \Omega$

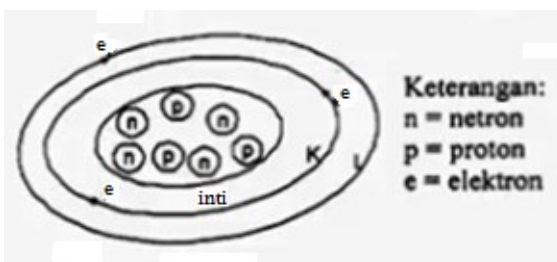
34. Perhatikan rangkaian loop sederhana berikut ini!



Saat saklar S ditutup beda, potensial antara titik A dan B adalah

- (A) $1,0 \text{ V}$
- (B) $1,2 \text{ V}$
- (C) $3,5 \text{ V}$
- (D) $4,0 \text{ V}$
- (E) $4,5 \text{ V}$

35. Model atom berdasarkan teori Niels Bohr dilukiskan seperti gambar.



Model atom di atas sesuai dengan rumus atom

- (A) ${}_3\text{Li}^8$
- (B) ${}_3\text{Be}^8$
- (C) ${}_3\text{Li}^8$
- (D) ${}_6\text{Be}^8$
- (E) ${}_6\text{Li}^{10}$



36. Sebuah filamen lampu pijar pada suhu T Kelvin meradiasikan gelombang dengan $\lambda = 6.000 \text{ \AA}$. Jika filamen mengalami penurunan suhu $0,5 T$, maka panjang gelombang radiasinya menjadi

- (A) 12.000 \AA
- (B) 10.000 \AA
- (C) 9.500 \AA
- (D) 8.500 \AA
- (E) 7.000 \AA

37. Manakah pernyataan berikut ini yang tidak menggambarkan teori kuantum Planck?

- (A) cahaya terdiri atas paket-paket energi
- (B) tidak semua foton merupakan gelombang elektromagnet
- (C) energi dalam satu foton adalah $(h = E = h \frac{c}{\lambda}$ tetapan planck, $c =$ kecepatan cahaya)
- (D) kecepatan foton sama dengan kecepatan cahaya
- (E) efek foto listrik menerapkan teori kuantum Planck

38. Berikut ini tabel unsur-unsur radioaktif dan waktu paruhnya

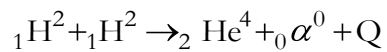
| Unsur Radioaktif | waktu Paruh |
|------------------|-------------|
| P | 1 tahun |
| Q | 2 hari |
| R | 3 sekon |
| S | 1 jam |

Urutan aktivitas unsur-unsur tersebut dari yang paling kuat aktivitasnya ke yang paling lemah adalah

- (A) P, Q, S, R
- (B) P, Q, R, S
- (C) S, R, P, Q
- (D) S, R, Q, P
- (E) R, S, Q, P



39. Perhatikan reaksi fusi di bawah ini!



Diketahui massa ${}_2\text{He}^4 = 4,0026$ sma, massa ${}_1\text{H}^2 = 2,0141$ sma, dan $1 \text{ sma} = 931 \text{ MeV}$, maka energi minimum yang diperlukan setiap reaksi adalah

- (A) 13,8 MeV
- (B) 23,8 MeV
- (C) 33,8 MeV
- (D) 43,8 MeV
- (E) 53,8 MeV

40. Balok dalam keadaan diam panjangnya 2 meter. Panjang balok menurut pengamat yang bergerak terhadap balok dengan kecepatan $0,8 c$ ($c =$ laju cahaya) adalah

- (A) 0,7 m
- (B) 1,2 m
- (C) 1,3 m
- (D) 1,6 m
- (E) 2,0 m