

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2009/2010

FISIKA
(D13)

SMA/MA

PROGRAM STUDI
IPA

P 45

UTAMA



PUSPENDIK
BALITBANG

BSNP

Badan Standar Nasional Pendidikan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran : FISIKA
Jenjang : SMA/MA
Program Studi : I P A

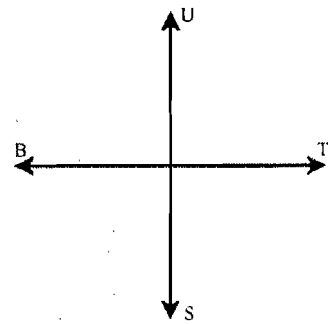
WAKTU PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Kamis, 25 Maret 2010
Jam : 08.00 - 10.00

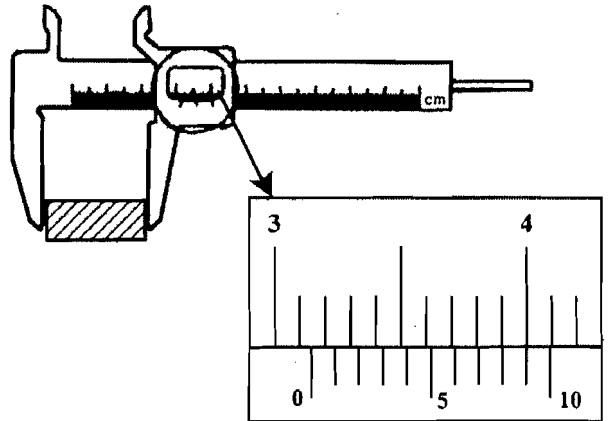
PETUNJUK UMUM

1. Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) yang tersedia dengan menggunakan pensil 2B sesuai petunjuk di LJUN.
2. Hitamkan bulatan di depan nama mata ujian pada LJUN.
3. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
4. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
6. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
7. Mintalah kertas buram kepada pengawas ujian, bila diperlukan.
8. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
9. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
10. Lembar soal tidak boleh dicoret-coret.

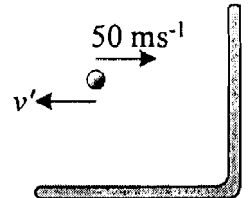
1. Seorang anak berjalan lurus 10 meter ke barat, kemudian belok ke selatan sejauh 12 meter, dan belok lagi ke timur sejauh 15 meter. Perpindahan yang dilakukan anak tersebut dari posisi awal
- 18 meter arah barat daya
 - 14 meter arah selatan
 - 13 meter arah tenggara
 - 12 meter arah timur
 - 10 meter arah tenggara



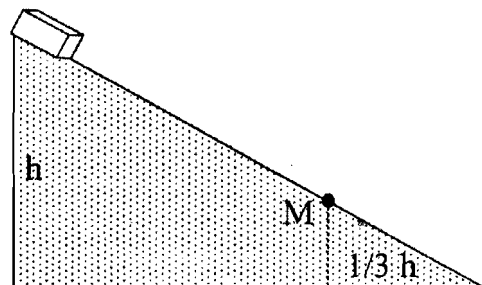
2. Perhatikan gambar pengukuran panjang balok di samping ini!
Hasil pengukuran yang diperoleh adalah
- 3,00 cm
 - 3,04 cm
 - 3,09 cm
 - 3,19 cm
 - 4,19 cm



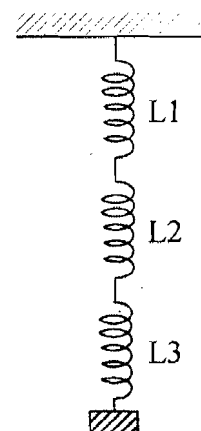
3. Sebuah peluru karet berbentuk bola massanya 60 gram ditembakkan horizontal menuju tembok seperti gambar. Jika bola dipantulkan dengan laju yang sama, maka bola menerima impuls sebesar
- 12 N.s
 - 6 N.s
 - 5 N.s
 - 3 N.s
 - 2 N.s



4. Sebuah balok bermassa m kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin seperti gambar. Perbandingan energi potensial dan energi kinetik balok ketika berada di titik M adalah
- $E_p : E_k = 1 : 3$
 - $E_p : E_k = 1 : 2$
 - $E_p : E_k = 2 : 1$
 - $E_p : E_k = 2 : 3$
 - $E_p : E_k = 3 : 2$



5. Tiga pegas identik dengan konstanta 1000 Nm^{-1} disusun seperti gambar. (ΔL = perubahan panjang pegas). Anggap susunan pegas hanya dipengaruhi oleh beban.
Jika susunan pegas diberi beban sehingga bertambah panjang 6 cm, maka pertambahan panjang masing-masing pegas adalah



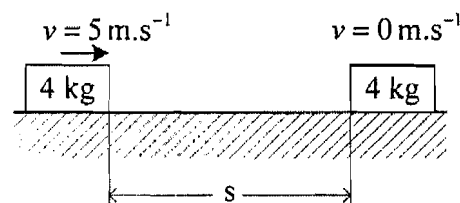
	ΔL_1	ΔL_2	ΔL_3
A.	2 cm	2 cm	2 cm
B.	2 cm	4 cm	4 cm
C.	3 cm	3 cm	3 cm
D.	4 cm	2 cm	3 cm
E.	4 cm	2 cm	3 cm

6. Percobaan menggunakan pegas yang digantung menghasilkan data sebagai berikut:

Percobaan	F (N)	Δx (cm)
1	88	11
2	64	8
3	40	5

F = gaya beban pegas, Δx = pertambahan panjang pegas.
Dapat disimpulkan pegas memiliki tetapan sebesar

- A. 800 N.m^{-1}
 - B. 80 N.m^{-1}
 - C. 8 N.m^{-1}
 - D. $0,8 \text{ N.m}^{-1}$
 - E. $0,08 \text{ N.m}^{-1}$
7. Perhatikan gambar perpindahan balok, sebagai berikut.

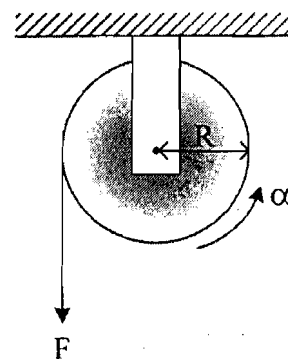


Anggap $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

Jika koefisien gesekan kinetik antara balok dan lantai $\mu_k = 0,5$, maka nilai perpindahan benda (s) adalah

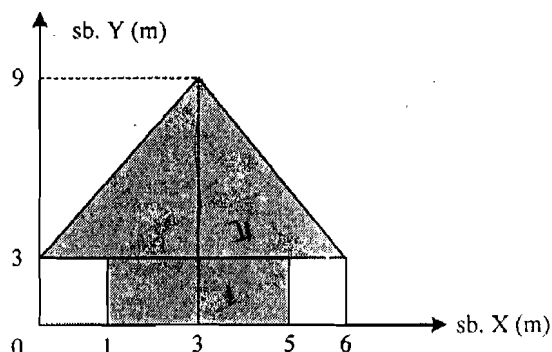
- A. 5,00 m
- B. 4,25 m
- C. 3,00 m
- D. 2,50 m
- E. 2,00 m

8. Sebuah katrol dari benda pejal dengan tali yang dililitkan pada sisi luarnya ditampilkan seperti gambar. Gesekan katrol dengan tali dan gesekan di sumbu putarnya diabaikan.



Jika momen inersia katrol $I = \beta$ dan tali ditarik dengan gaya tetap F , maka hubungan yang tepat untuk menyatakan percepatan tangensial katrol adalah

- A. $\alpha = F \cdot R \cdot \beta$
 - B. $\alpha = F \cdot R \cdot \beta^2$
 - C. $\alpha = F \cdot (R \cdot \beta)^{-1}$
 - D. $\alpha = F \cdot R \cdot (\beta)^{-1}$
 - E. $\alpha = (F \cdot R)^{-1} \cdot \beta$
9. Diagram melukiskan benda bidang homogen dengan ukuran seperti gambar! Koordinat titik berat benda gabungan adalah

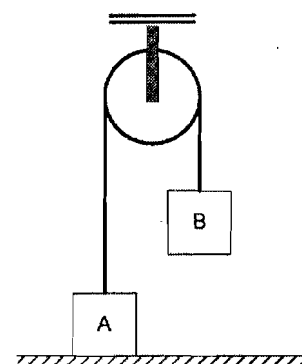


- A. [3 ; 2,7] m
- B. [3 ; 3,6] m
- C. [3 ; 4,0] m
- D. [3 ; 4,5] m
- E. [3 ; 5,0] m

10. Perbandingan kuat medan gravitasi bumi untuk dua buah benda, yang satu di permukaan bumi dan satu lagi di ketinggian yang berjarak $\frac{1}{2} R$ dari permukaan bumi (R = jari-jari bumi) adalah

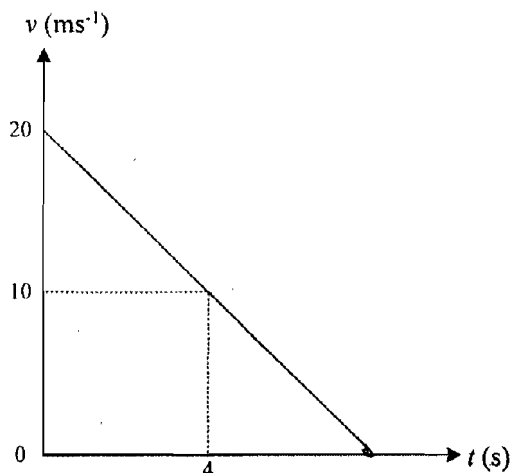
- A. 1 : 2
- B. 2 : 3
- C. 3 : 2
- D. 4 : 9
- E. 9 : 4

11. Dua benda A dan B masing-masing bermassa 2 kg dan 6 kg diikat dengan tali melalui sebuah katrol yang licin seperti gambar. Mula-mula benda B ditahan kemudian dilepaskan. Jika $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, maka percepatan benda B adalah



- A. $8,0 \text{ ms}^{-2}$
- B. $7,5 \text{ ms}^{-2}$
- C. $6,0 \text{ ms}^{-2}$
- D. $5,0 \text{ ms}^{-2}$
- E. $4,0 \text{ ms}^{-2}$

12. Kecepatan (v) benda yang bergerak lurus terhadap waktu (t) diperlihatkan pada grafik $v - t$ berikut!

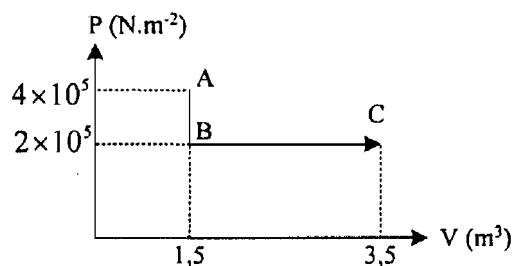


Benda akan berhenti setelah bergerak selama ...

- A. 4 sekon
 B. 5 sekon
 C. 8 sekon
 D. 10 sekon
 E. 20 sekon
13. Diagram $P - V$ dari gas helium yang mengalami proses termodinamika ditunjukkan seperti gambar berikut!

Usaha yang dilakukan gas helium pada proses ABC sebesar

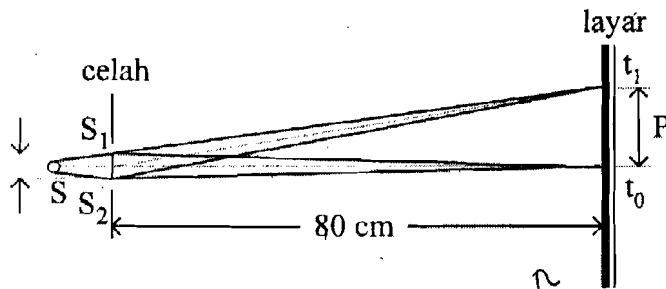
- A. 660 kJ
 B. 400 kJ
 C. 280 kJ
 D. 120 kJ
 E. 60 kJ



14. Pernyataan di bawah ini yang berkaitan dengan gaya angkat pada pesawat terbang yang benar adalah
- A. tekanan udara di atas sayap lebih besar dari pada tekanan udara di bawah sayap
 B. tekanan udara di bawah sayap tidak berpengaruh terhadap gaya angkat pesawat
 C. kecepatan aliran udara di atas sayap lebih besar dari pada kecepatan aliran udara di bawah sayap
 D. kecepatan aliran udara di atas sayap lebih kecil dari pada kecepatan aliran udara di bawah sayap
 E. kecepatan aliran udara tidak mempengaruhi gaya angkat pesawat

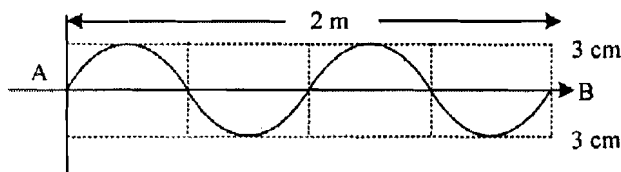
15. Suatu gas ideal mula-mula menempati ruang yang volumenya V dan tekanan P . Jika suhu gas menjadi $\frac{5}{4} T$ dan volumenya menjadi $\frac{3}{4} V$, maka tekanannya menjadi
- $\frac{3}{4} P$
 - $\frac{4}{3} P$
 - $\frac{3}{2} P$
 - $\frac{5}{3} P$
 - $2 P$
16. Suhu gas ideal dalam tabung dirumuskan sebagai $E_k = \frac{3}{2} kT$, T menyatakan suhu mutlak dan E = energi kinetik rata-rata molekul gas. Berdasarkan persamaan di atas
- semakin tinggi suhu gas, energi kinetiknya semakin kecil
 - semakin tinggi suhu gas, gerak partikel gas semakin lambat
 - semakin tinggi suhu gas, gerak partikel gas semakin cepat
 - suhu gas berbanding terbalik dengan energi kinetik gas
 - suhu gas tidak mempengaruhi gerak partikel gas
17. Sepotong uang logam bermassa 50 g bersuhu 85°C dicelupkan ke dalam 50 g air bersuhu $29,8^\circ\text{C}$ (kalor jenis air = $1 \text{ kal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$). Jika suhu akhirnya 37°C dan wadahnya tidak menyerap kalor, maka kalor jenis logam adalah
- $0,15 \text{ kal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$
 - $0,30 \text{ kal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$
 - $1,50 \text{ kal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$
 - $4,8 \text{ kal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$
 - $7,2 \text{ kal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$
18. Mobil pemadam kebakaran sedang bergerak dengan laju 20 m.s^{-1} sambil membunyikan sirine pada frekuensi 400 Hz [cepat rambat bunyi 300 ms^{-1}]. Jika mobil pemadam kebakaran bergerak menjauhi seseorang yang sedang berdiri di tepi jalan, maka orang tersebut akan mendengar frekuensi sirine pada frekuensi
- 375 Hz
 - 575 Hz
 - 600 Hz
 - 620 Hz
 - 725 Hz

19. Perhatikan diagram difraksi celah ganda (kisi) dengan data berikut ini.



Jika panjang gelombang berkas cahaya 6000 \AA dan jarak antar celah $0,6 \text{ mm}$, maka jarak antara terang pusat dengan gelap pertama pada layar adalah

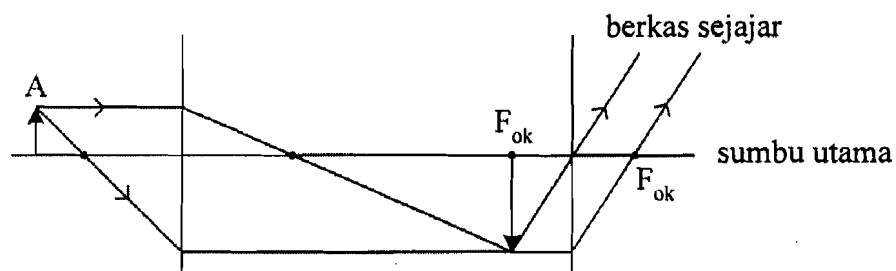
- A. $0,2 \text{ mm}$
 B. $0,4 \text{ mm}$
 C. $0,6 \text{ mm}$
 D. $0,9 \text{ mm}$
 E. $1,2 \text{ mm}$
20. Suatu gelombang berjalan merambat melalui permukaan air dengan data seperti pada diagram!



Bila AB ditempuh dalam waktu 8 s ; maka persamaan gelombangnya adalah

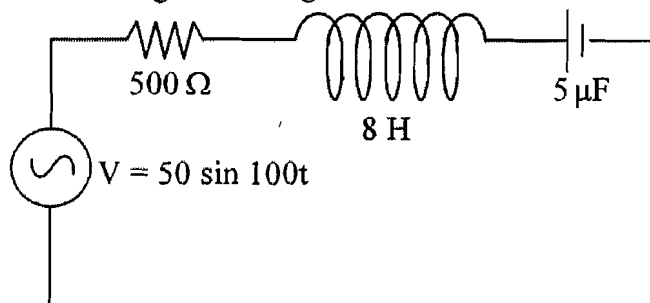
- A. $Y = 0,03 \sin 2\pi (0,5t - 2x) \text{ m}$
 B. $Y = 0,03 \sin \pi (0,5t - 2x) \text{ m}$
 C. $Y = 0,03 \sin (5t - 0,5x) \text{ m}$
 D. $Y = 0,06 \sin (5t - 0,5x) \text{ m}$
 E. $Y = 0,06 \sin (2t - 0,5x) \text{ m}$
21. Jenis gelombang elektromagnetik yang dapat menyebabkan terjadinya kanker kulit adalah
- A. inframerah
 B. sinar X
 C. sinar gamma
 D. ultraviolet
 E. cahaya tampak
22. Urutan jenis gelombang elektromagnetik dari frekuensi besar ke kecil adalah
- A. gelombang radio, infra merah, cahaya tampak, sinar x
 B. sinar γ , ultra violet, infra merah, gelombang mikro
 C. sinar γ , infra merah, ultra violet, gelombang radio
 D. gelombang mikro, cahaya tampak, ultra violet, sinar x
 E. gelombang mikro, cahaya tampak, infra merah, sinar x

23. Bunyi klakson sebuah sepeda motor saat dibunyikan menghasilkan taraf intensitas 40 dB, sedangkan bunyi klakson sebuah mobil saat dibunyikan menghasilkan taraf intensitas 60 dB ($I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$). Jika 100 klakson sepeda motor dan 10 klakson mobil serentak dibunyikan, maka perbandingan taraf intensitas sepeda motor dengan mobil adalah
- 5 : 6
 - 6 : 7
 - 7 : 8
 - 8 : 9
 - 9 : 10
24. Perhatikan diagram pembentukan bayangan alat optik X.



Benda A diletakkan 3 cm dari lensa objektif. Jika jarak fokus lensa objektif dan okuler masing-masing 2 cm dan 6 cm [$S_n = 30 \text{ cm}$], maka perbesaran sudut bayangan yang terjadi adalah

- 4 kali
 - 6 kali
 - 8 kali
 - 10 kali
 - 20 kali
25. Perhatikan gambar rangkaian RLC berikut.



Besar impedansi pada rangkaian tersebut adalah

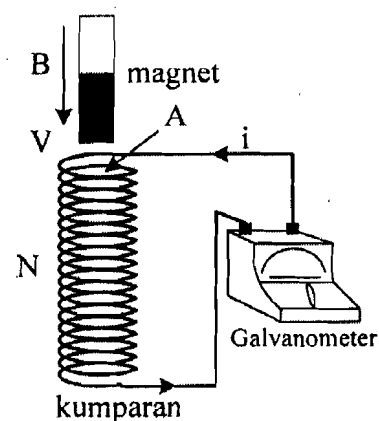
- 1600 Ω
- 1500 Ω
- 1300 Ω
- 800 Ω
- 600 Ω

26. Gambar di samping menunjukkan rangkaian alat-alat yang digunakan untuk percobaan GGL induksi. Di antara faktor-faktor di bawah ini

- (1) Jumlah lilitan (N)
- (2) Kekuatan fluks (B)
- (3) Kecepatan relatif dari magnet
- (4) Diameter kawat kumparan
- (5) Kuat arus (i)

Yang berpengaruh terhadap besarnya GGL induksi yang dihasilkan adalah

- A. (1), (2), (3), (4), dan (5)
- B. (1), (2), (3), dan (4) saja
- C. (1), (2), dan (4) saja
- D. (1), (2), dan (3) saja
- E. (2), (3), dan (4) saja



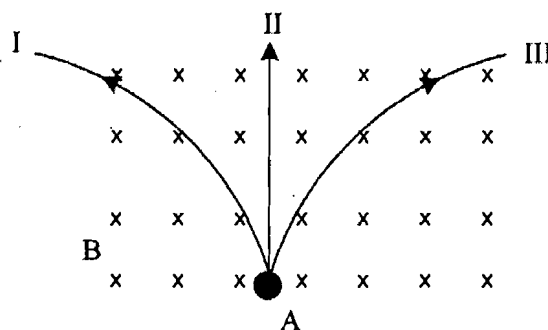
27. Perhatikan faktor-faktor berikut ini!

- (1) konstanta dielektrik
- (2) tebal pelat
- (3) luas pelat
- (4) jarak kedua pelat

Yang mempengaruhi besarnya kapasitas kapasitor keping sejajar jika diberi muatan adalah

- A. (1) dan (2) saja
- B. (3) dan (4) saja
- C. (1), (2), dan (3)
- D. (1), (2), dan (4)
- E. (1), (3), dan (4)

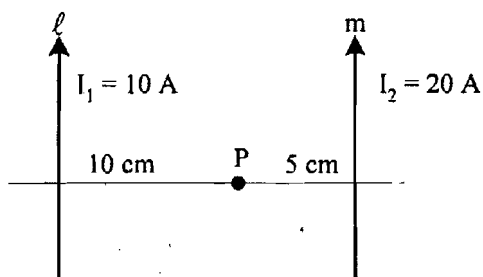
28. Sebuah elektron bergerak dari titik A dengan kecepatan v memasuki medan magnet B secara tegak lurus.



Salah satu lintasan yang mungkin dilalui elektron adalah

- A. mengikuti lintasan I
- B. mengikuti lintasan II
- C. mengikuti lintasan III
- D. masuk ke bidang gambar
- E. keluar dari bidang gambar

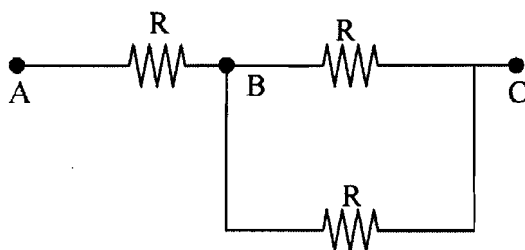
29. Perhatikan gambar susunan kawat berarus listrik berikut ini!



Jika permeabilitas udara $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$ maka induksi magnetik di titik P adalah

- A. $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ masuk bidang gambar
- B. $6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ keluar bidang gambar
- C. $8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ keluar bidang gambar
- D. $10 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ keluar bidang gambar
- E. $16 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ masuk bidang gambar

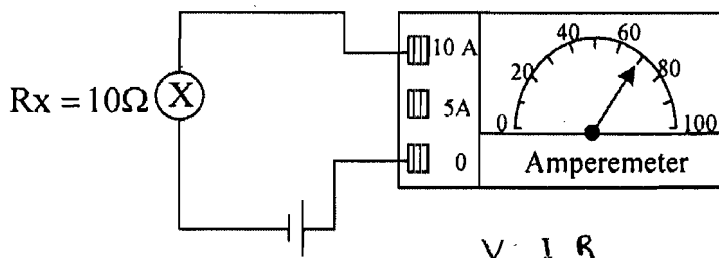
30. Rangkaian sederhana 3 hambatan identik R seperti gambar.



Jika titik A dan C diberi benda potensial 120 volt, maka potensial V_{AB} adalah

- A. 48 volt
- B. 72 volt
- C. 80 volt
- D. 96 volt
- E. 100 volt

31. Sebuah lampu X dihubungkan dengan sumber tegangan searah seperti pada gambar di bawah.

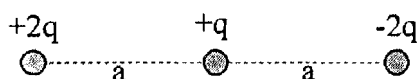


Daya lampu X adalah

- A. 150 W
- B. 275 W
- C. 300 W
- D. 425 W
- E. 490 W

32. Dua muatan Q_1 dan Q_2 terpisah jarak sejauh r . Jika Q_2 digeser mendekati Q_1 sejauh $\frac{1}{2}r$, maka perbandingan kuat medan yang dialami Q_2 pada keadaan awal dan akhir adalah
- 4 : 1
 - 2 : 1
 - 1 : 4
 - 1 : 2
 - 1 : 1

33. Tiga buah muatan listrik diletakkan terpisah seperti gambar.



Resultan gaya yang bekerja pada muatan $+q$ adalah F_1 . Jika muatan $-2q$ digeser menjauhi muatan $+q$ sejauh a , maka resultan gaya yang bekerja pada muatan $+q$ menjadi F_2 . Nilai perbandingan F_1 dengan F_2 adalah

- 2 : 5
 - 5 : 2
 - 5 : 8
 - 8 : 1
 - 8 : 5
34. Suatu rangkaian seri R , L dan C dihubungkan dengan tegangan bolak-balik. Apabila induktansi $\frac{1}{25\pi^2}$ H dan kapasitas kapasitor $25 \mu\text{F}$, maka resonansi rangkaian terjadi pada frekuensi
- 0,5 kHz
 - 1,0 kHz
 - 2,0 kHz
 - 2,5 kHz
 - 7,5 kHz
35. Massa inti atom ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ adalah 40,078 sma. Jika massa proton = 1,0078 sma dan neutron = 1,0087 sma, defek massa pembentukan ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ adalah
- 0,165 sma
 - 0,252 sma
 - 0,262 sma
 - 0,320 sma
 - 0,330 sma
36. Elektron bermassa $9,0 \times 10^{-31}$ kg bergerak dengan kecepatan $2,2 \times 10^7$ m.s⁻¹ (tetapan Planck = $6,6 \times 10^{-34}$ Js) memiliki panjang gelombang de Broglie sebesar
- $3,3 \times 10^{-11}$ m
 - $4,5 \times 10^{-11}$ m
 - $5,2 \times 10^{-11}$ m
 - $6,7 \times 10^{-11}$ m
 - $8,0 \times 10^{-11}$ m

37. Benda hitam dengan daya radiasi 150 watt, meradiasi gelombang inframerah sebesar 22% dari total radiasi cahaya yang dilepaskan. Jika panjang gelombang cahaya merah 6000 Å, maka jumlah foton yang dipancarkan tiap sekon adalah
 $[h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js} ; c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}]$
- $2,0 \times 10^{19}$ foton
 - $1,0 \times 10^{20}$ foton
 - $1,2 \times 10^{20}$ foton
 - $1,8 \times 10^{20}$ foton
 - $2,0 \times 10^{21}$ foton
38. Jika persamaan energi lintasan elektron tunggal dari sebuah atom hidrogen adalah $E_n = \frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$, maka, sebuah elektron yang tereksitasi dari lintasan $n = 1$ ke $n = 4$ mengalami perubahan energi elektron sebesar
- 12,75 eV
 - 10,20 eV
 - 7,20 eV
 - 6,85 eV
 - 3,40 eV
39. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:
- Atom terdiri dari elektron yang bermuatan negatif dan inti atom yang bermuatan positif.
 - Elektron mengorbit inti atom seperti planet mengorbit matahari.
 - Elektron mengorbit inti atom pada orbit yang stasioner tanpa memancarkan energi.
- Yang membedakan model atom Rutherford dengan model atom Thompson adalah pernyataan
- (1), (2), dan (3)
 - (1) saja
 - (2) saja
 - (3) saja
 - (1) dan (3) saja
40. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!
- Sinar gamma digunakan untuk membunuh sel-sel kanker.
 - Sinar gamma digunakan untuk mensterilkan alat-alat kedokteran.
 - Sinar alfa digunakan untuk mendeteksi adanya kebocoran suatu pipa.
 - Sinar beta digunakan untuk mendeteksi kebocoran suatu pipa
- Pernyataan yang merupakan manfaat sinar radioaktif yang dihasilkan radioisotop adalah
- (1), (2), dan (3)
 - (1) dan (3) saja
 - (2) dan (4) saja
 - (1), (2), dan (4)
 - (1) dan (4) saja