

Nama :

No Peserta :

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2011/2012

SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA

FISIKA

Selasa, 17 April 2012 (11.00 – 13.00)



KEMENDIKNAS
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

BSNP
Badan Standar Nasional Pendidikan

Mata Pelajaran : Fisika
Jenjang : SMA/MA
Program Studi : IPA

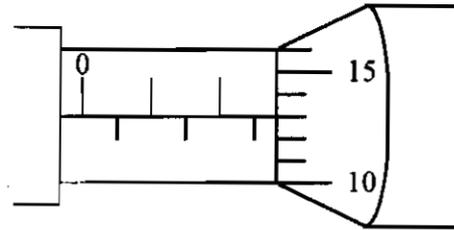
Hari/Tanggal : Selasa, 17 April 2012
Jam : 11.00 – 13.00

1. Isilah Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) Anda sebagai berikut:
 - a. Nama Peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
 - b. Nomor Peserta, Tanggal Lahir, dan Paket Soal (lihat kanan atas sampul naskah) pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan angka/huruf di atasnya.
 - c. Hitamkan bulatan pada kolom Nama Mata Ujian yang sedang diujikan.
 - d. Nama Sekolah, Tanggal Ujian, dan Bubuhkan Tanda Tangan Anda pada kotak yang disediakan.
2. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan Paket Soal tersebut.
3. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
4. Periksa dan laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
5. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
6. Periksa pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
7. Lembar soal boleh dicoret-coret.

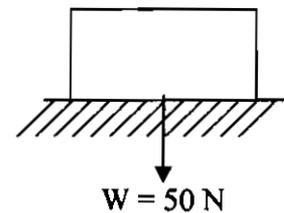
SELAMAT MENGERJAKAN

1. Budi berjalan sejauh 6 meter ke timur, kemudian 6 meter ke selatan, dan 2 meter ke timur. Perpindahan Budi dari posisi awal adalah
- 20 m
 - 14 m
 - 12 m
 - 10 m ✓
 - 8 m

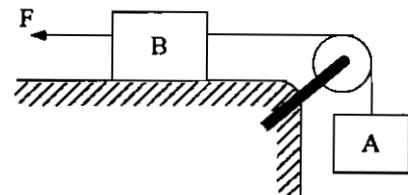
2. Sebuah mikrometer digunakan untuk mengukur tebal suatu benda, skalanya ditunjukkan seperti gambar berikut. Hasil pengukurannya adalah
- 2,13 mm
 - 2,63 mm
 - 2,70 mm
 - 2,73 mm
 - 2,83 mm



3. Agar gaya normal yang bekerja pada balok sebesar 20 N, maka besar dan arah gaya luar yang bekerja pada balok adalah
- 50 N ke bawah
 - 30 N ke atas
 - 30 N ke bawah
 - 20 N ke atas
 - 20 N ke bawah

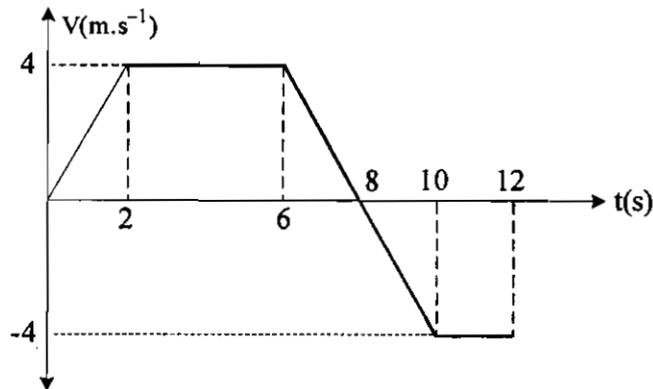


4. Dua balok yang masing-masing bermassa 2 kg, dihubungkan dengan tali dan katrol seperti pada gambar. Bidang permukaan dan katrol licin. Jika balok B ditarik dengan gaya mendatar 40 N, percepatan balok adalah ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)
- 5 m.s^{-2}
 - $7,5 \text{ m.s}^{-2}$
 - 10 m.s^{-2}
 - $12,5 \text{ m.s}^{-2}$
 - 15 m.s^{-2}



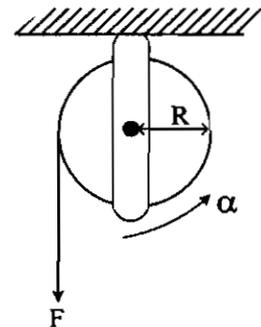
5. Baling-baling kipas angin berjari-jari $\frac{20}{\pi}$ cm mampu berputar 4 kali dalam 1 sekon. Kecepatan linier ujung baling-baling adalah
- $3,2 \text{ ms}^{-1}$
 - $1,6 \text{ ms}^{-1}$
 - $1,3 \text{ ms}^{-1}$
 - $1,0 \text{ ms}^{-1}$
 - $0,8 \text{ ms}^{-1}$

6. Perhatikan grafik kecepatan v terhadap t untuk benda yang bergerak lurus berikut!



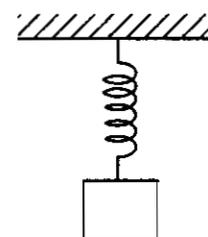
Jarak yang ditempuh benda selama 12 detik adalah

- A. 8 m
 B. 10 m
 C. 12 m
 D. 24 m
 E. 36 m
7. Sebuah katrol dari benda pejal dengan tali yang dililitkan pada sisi luarnya ditampilkan seperti gambar. Gesekan katrol diabaikan. Jika momen inersia katrol $I = \beta$ dan tali ditarik dengan gaya tetap F , maka nilai F setara dengan
- A. $F = \alpha \cdot \beta \cdot R$
 B. $F = \alpha \cdot \beta^2 \cdot R$
 C. $F = \alpha \cdot (\beta \cdot R)^{-1}$
 D. $F = \alpha \cdot \beta \cdot (R)^{-1}$
 E. $F = R \cdot (\alpha \cdot \beta \cdot)^{-1}$
8. Perhatikan data hasil percobaan lima jenis karet ban A, B, C, D, E yang ditarik dengan gaya F sehingga panjangnya bertambah. Karet ban yang konstanta pegasnya terkecil adalah



A.	1	0,05
B.	2	0,025
C.	1	0,025
D.	2	0,05
E.	2	0,25

9. Sebuah pegas diberi beban 2 kg seperti gambar berikut. Jika pegas mengalami pertambahan panjang 5 cm, dan gravitasi bumi $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, maka energi potensial elastis pegas tersebut adalah
- A. 4,0 J
 B. 3,0 J
 C. 2,5 J
 D. 1,0 J
 E. 0,5 J



10. Diantara pernyataan berikut:

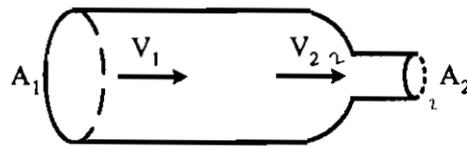
- (1) luas penampang
- (2) panjang logam
- (3) konduktivitas panas
- (4) massa logam

Yang mempengaruhi laju perambatan kalor pada logam adalah

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

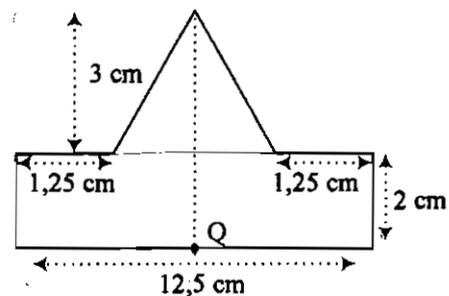
11. Suatu zat cair dialirkan melalui pipa seperti tampak pada gambar berikut. Jika luas penampang $A_1 = 8 \text{ cm}^2$, $A_2 = 2 \text{ cm}^2$, dan laju zat cair $v_2 = 2 \text{ m.s}^{-1}$, maka besar v_1 adalah

- A. $0,5 \text{ m.s}^{-1}$
- B. $1,0 \text{ m.s}^{-1}$
- C. $1,5 \text{ m.s}^{-1}$
- D. $2,0 \text{ m.s}^{-1}$
- E. $2,5 \text{ m.s}^{-1}$



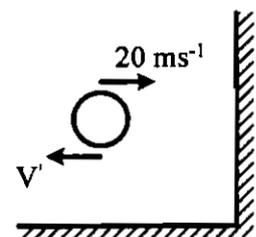
12. Perhatikan gambar bidang homogen! Letak titik berat sistem benda arah sumbu y dari titik Q adalah

- A. 1,00 cm
- B. 1,75 cm
- C. 2,00 cm
- D. 3,00 cm
- E. 3,25 cm

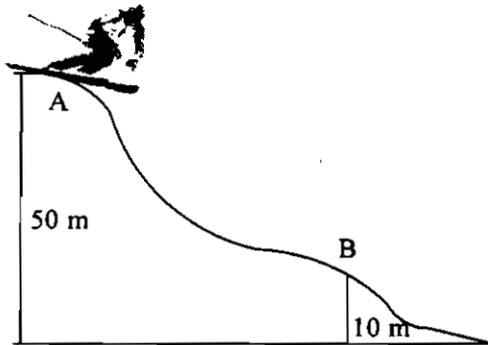


13. Sebuah bola karet massanya 75 gram dilemparkan horizontal hingga membentur dinding seperti gambar. Jika bola karet dipantulkan dengan laju yang sama, maka besar impuls bola yang terjadi adalah

- A. nol
- B. 1,5 N.s
- C. 3,0 N.s
- D. 3,7 N.s
- E. 5,5 N.s

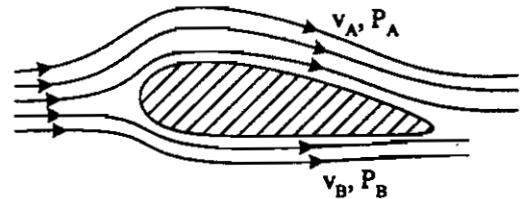


14. Pemain ski es meluncur dari ketinggian A seperti gambar berikut:



Jika kecepatan awal pemain ski = nol, dan percepatan gravitasi 10 ms^{-2} , maka kecepatan pemain pada saat ketinggian B adalah

- A. $\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$
 B. $5\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$
 C. $10\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$
 D. $20\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$
 E. $25\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$
15. Sayap pesawat terbang dirancang agar memiliki gaya angkat ke atas maksimal, seperti gambar. Jika v adalah kecepatan aliran udara dan P adalah tekanan udara, maka sesuai dengan azas Bernoulli rancangan tersebut dibuat agar

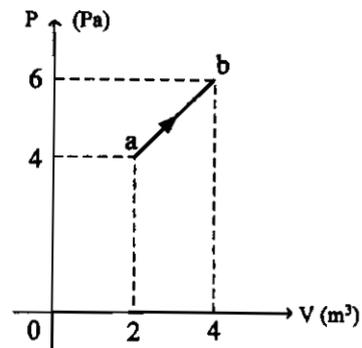


- A. $v_A > v_B$ sehingga $P_A > P_B$
 B. $v_A > v_B$ sehingga $P_A < P_B$
 C. $v_A < v_B$ sehingga $P_A < P_B$
 D. $v_A < v_B$ sehingga $P_A > P_B$
 E. $v_A > v_B$ sehingga $P_A = P_B$
16. Sebuah mobil dengan massa 1 ton, bergerak dari keadaan diam. Sesaat kemudian kecepatannya 5 m.s^{-1} . Besar usaha yang dilakukan oleh mesin mobil tersebut adalah
- A. 1.000 J
 B. 2.500 J
 C. 5.000 J
 D. 12.500 J
 E. 25.000 J
17. Air sebanyak 60 gram bersuhu 90°C (kalor jenis air = $1 \text{ kal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$) dicampur 40 gram air sejenis bersuhu 25°C . Jika tidak ada faktor lain yang mempengaruhi proses ini, maka suhu akhir campuran adalah
- A. $15,4^\circ\text{C}$
 B. $23,0^\circ\text{C}$
 C. $46,0^\circ\text{C}$
 D. $64,0^\circ\text{C}$
 E. $77,0^\circ\text{C}$

18. Suatu gas ideal dalam ruang tertutup mengalami proses isokhorik sehingga:
- (1) volume tetap
 - (2) suhunya berubah
 - (3) tekanannya berubah
 - (4) gas melakukan usaha

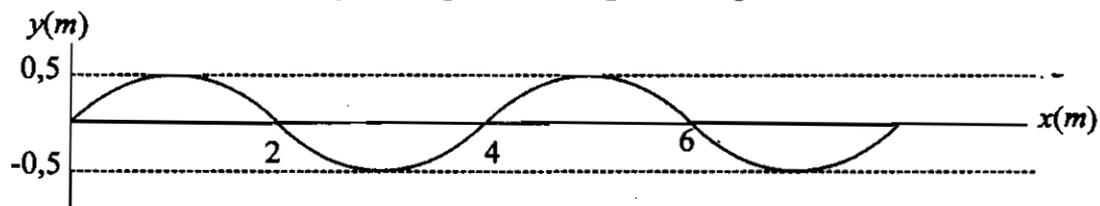
Pernyataan yang benar adalah

- A. (1), (2), (3), dan (4)
 - B. (1), (2), dan (3)
 - C. (2), dan (3)
 - D. (2) dan (4)
 - E. (3) dan (4)
19. Perhatikan gambar!
Gas ideal melakukan proses perubahan tekanan (P) terhadap volume (V). Usaha yang dilakukan oleh gas pada proses tersebut adalah
- A. 20 joule
 - B. 15 joule
 - C. 10 joule
 - D. 5 joule
 - E. 4 joule



20. Di dalam sebuah bejana tertutup, volume gas memuai menjadi 2 kali volume awal. ($V_0 =$ volume awal, $P_0 =$ tekanan awal) dan suhu gas naik menjadi 4 kali semula. Besar tekanan gas menjadi
- A. P_0
 - B. $2 P_0$
 - C. $4 P_0$
 - D. $6 P_0$
 - E. $8 P_0$

21. Gambar di bawah ini menyatakan perambatan gelombang tali



Jika periode gelombang 2 s, maka persamaan gelombangnya adalah

- A. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - 0,5x)$
- B. $y = 0,5 \sin \pi (t - 0,5x)$
- C. $y = 0,5 \sin \pi (t - x)$
- D. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - \frac{x}{4})$
- E. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - \frac{x}{6})$

22. Sebuah mobil ambulans bergerak dengan kecepatan v_s sambil membunyikan sirene yang menghasilkan frekuensi f_s . Seorang pengendara sepeda motor bergerak dengan kecepatan v_p mengikuti di belakang ambulans. Jika cepat rambat bunyi di udara v , maka frekuensi bunyi yang didengar pengendara sepeda motor dapat dirumuskan

A. $f_p = \frac{v + v_p}{v + v_s} \cdot f_s$

B. $f_p = \frac{v + v_p}{v - v_s} \cdot f_s$

C. $f_p = \frac{v - v_p}{v + v_s} \cdot f_s$

D. $f_p = \frac{v - v_p}{v - v_s} \cdot f_s$

E. $f_p = \frac{v}{v + v_s} \cdot f_s$

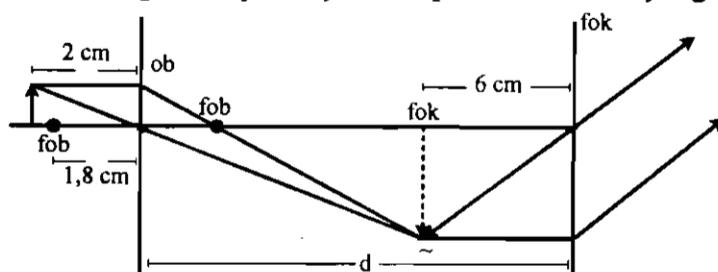
23. Perhatikan besaran-besaran berikut:

- (1) gaya tegangan tali
- (2) volume pada tali
- (3) massa tiap satuan panjang
- (4) warna tali

Faktor-faktor yang mempengaruhi cepat rambat gelombang pada tali adalah

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

24. Perhatikan gambar jalannya sinar pembentukan bayangan pada mikroskop berikut:



Jarak lensa obyektif dan lensa okuler dari mikroskop tersebut adalah

- A. 20 cm
- B. 24 cm
- C. 25 cm
- D. 27 cm
- E. 29 cm

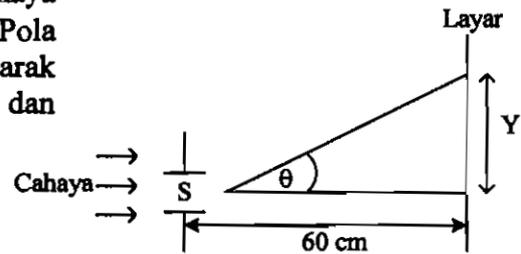
25. Taraf intensitas dari 1.000 sumber bunyi identik yang dibunyikan bersama-sama adalah 60 dB ($I_0 = 10^{-12}$ watt.m⁻²). Taraf intensitas satu sumber bunyi adalah
- 940 dB
 - 130 dB
 - 60 dB
 - 30 dB
 - 16,7 dB

26. Gelombang mikro adalah gelombang elektromagnetik yang dapat digunakan untuk
- membunuh sel kanker
 - memeriksa cacat logam
 - mencari jejak sebuah benda
 - memasak makanan dengan cepat
 - mensterilkan peralatan kedokteran

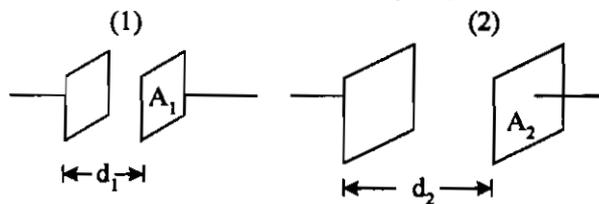
27. Perhatikan gambar di samping!

Celah tunggal S selebar 0,2 mm disinari berkas cahaya sejajar dengan $\lambda = 500$ nm ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$). Pola difraksi yang terjadi ditangkap pada layar yang berjarak 60 cm dari celah. Jarak antara garis gelap kedua dan garis terang pusat adalah

- 3,0 mm
- 3,6 mm
- 4,8 mm
- 5,8 mm
- 6,0 mm



28. Perhatikan gambar dua pasang kapasitor keping sejajar berikut!



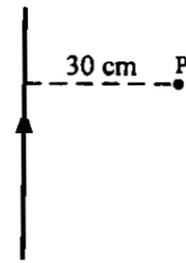
Jika $A_1 = \frac{1}{2} A_2$ dan $d_2 = 3d_1$, maka perbandingan kapasitas kapasitor keping sejajar antara gambar (2) dan gambar (1) adalah

- $\frac{2}{5}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{3}{2}$
- $\frac{4}{3}$

29. Perhatikan gambar!

Dua kawat sejajar yang sangat panjang dialiri arus listrik yang sama besar yaitu 3 A. Jika jarak kedua kawat adalah 40 cm, maka induksi magnet di titik P ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$) adalah

- A. $2 \cdot 10^{-6} \text{ T}$
- B. $4 \cdot 10^{-6} \text{ T}$
- C. $6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$
- D. $8 \cdot 10^{-6} \text{ T}$
- E. $12 \cdot 10^{-6} \text{ T}$



30. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini!

- (1) memperbesar periode putaran rotornya
- (2) memperbesar induksi magnet yang digunakan
- (3) menambah jumlah lilitan rotornya
- (4) mengurangi jumlah putaran rotornya per sekon

Pernyataan yang merupakan cara untuk memperbesar GGL generator adalah

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

31. Perhatikan gambar muatan-muatan berikut!

Jika jarak antara q_1 dan q_2 adalah 3 cm, maka titik yang kuat medannya = nol berada pada ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$, $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$)

- A. 2 cm di sebelah kiri q_2
- B. 2 cm di sebelah kanan q_1
- C. 6 cm di sebelah kanan q_1
- D. 6 cm di sebelah kiri q_2
- E. 6 cm di sebelah kanan q_2



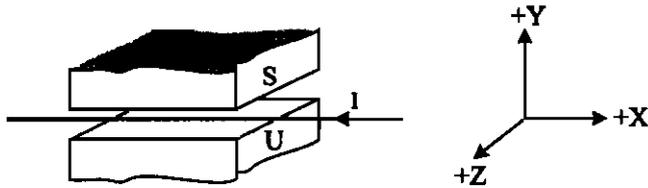
32. Tiga muatan listrik disusun seperti gambar.



Besar dan arah gaya coulomb pada muatan B adalah ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \cdot \text{C}^{-2}$, $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$)

- A. $2,5 k Q^2 r^{-2}$ ke kiri
- B. $2,5 k Q^2 r^{-2}$ ke kanan
- C. $2 k Q^2 r^{-2}$ ke kiri
- D. $2 k Q^2 r^{-2}$ ke kanan
- E. $1 k Q^2 r^{-2}$ ke kiri

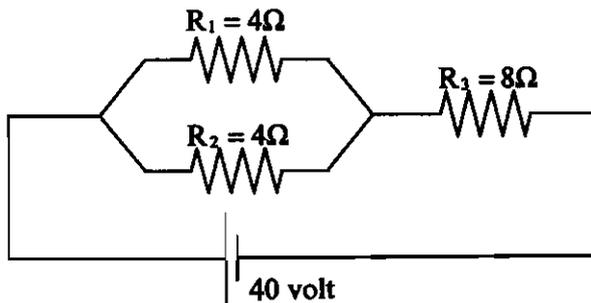
33. Kawat lurus berarus I diletakkan di antara dua kutub magnet seperti gambar.



Arah gaya magnet pada kawat adalah searah dengan

- A. sumbu z positif
- B. sumbu z negatif
- C. sumbu y positif
- D. sumbu y negatif
- E. sumbu x positif

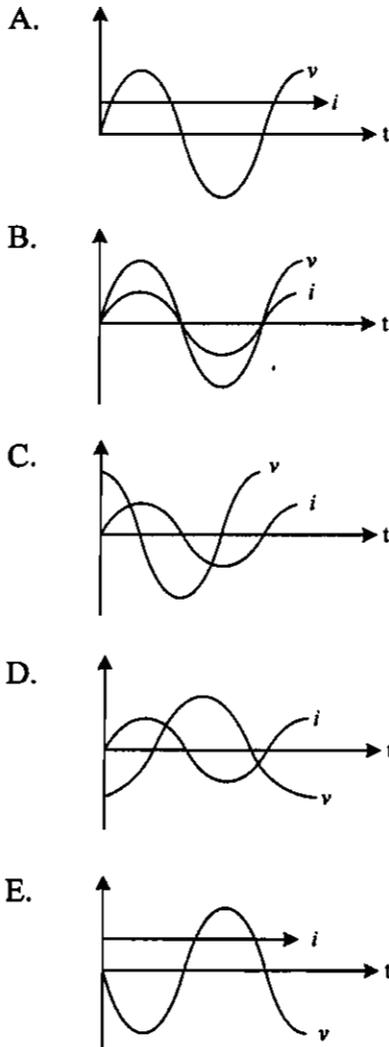
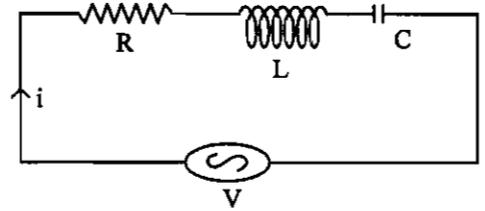
34. Perhatikan gambar susunan hambatan di bawah ini!



Besar kuat arus yang melalui R_1 adalah

- A. 2,0 A
- B. 2,5 A
- C. 4,0 A
- D. 4,5 A
- E. 5,0 A

35. Rangkaian R - L - C disusun seperti gambar di samping. Grafik gelombang sinus yang dihasilkan jika $X_L > X_C$ adalah



36. Manfaat radioisotop dalam kehidupan antara lain:
- (1) sebagai perunut kebocoran pipa
 - (2) sebagai pengganti alat bedah
 - (3) pengawet bahan makanan
 - (4) memanaskan makanan dengan cepat

Pernyataan yang benar adalah

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

37. Sebuah jembatan panjangnya 200 meter. Jika diamati oleh seorang pengamat di dalam pesawat yang bergerak dengan kecepatan $0,6c$ (c = kecepatan cahaya) sejajar dengan jembatan, maka panjang jembatan yang teramati adalah

- A. 233 m
- B. 200 m
- C. 180 m
- D. 160 m
- E. 120 m

38. Perhatikan pernyataan berikut:

- (1) peristiwa efek fotolistrik dapat dijelaskan dengan menganggap cahaya terdiri dari paket-paket energi
- (2) peristiwa efek fotolistrik dapat membuktikan bahwa cahaya dapat berperilaku sebagai gelombang
- (3) energi elektron yang keluar dari permukaan logam bergantung pada frekuensi
- (4) peristiwa efek fotolistrik terjadi pada sekitar daerah inframerah

Pernyataan yang benar tentang efek fotolistrik adalah

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

39. Perbedaan pendapat tentang model atom menurut Rutherford dan Bohr adalah

A.	Atom terdiri atas inti bermuatan positif dan elektron bermuatan negatif yang bergerak mengelilingi inti.	Elektron bergerak mengelilingi inti dan massa atom terpusat pada intinya.
B.	Elektron mengelilingi inti sambil melepas energi.	Elektron mengelilingi intinya pada lintasan tertentu.
C.	Elektron pada lintasan stasionernya menyerap energi.	Elektron dapat berpindah lintasan dengan menyerap / melepas energi.
D.	Elektron adalah bagian atom yang bermuatan listrik negatif.	Elektron tersebar merata di dalam inti atom.
E.	Massa atom terpusat pada satu tempat kecil yang disebut inti.	Massa atom merata dalam atom.

40. Massa inti ${}^9_4\text{Be}$ = 9,0121 sma, massa proton = 1,0078 sma dan massa neutron 1,0086 sma. Bila 1 sma setara dengan energi sebesar 931 MeV, maka energi ikat atom ${}^9_4\text{Be}$ adalah

- A. 51,39 MeV
- B. 57,82 MeV
- C. 62,10 MeV
- D. 90,12 MeV
- E. 90,74 MeV