

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

D47

FISIKA SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2011/2012

SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA

FISIKA

Selasa, 17 April 2012 (11.00 – 13.00)



IK
G

BSNP
Badan Standar Nasional Pendidikan

AN PENDIDIKAN DAN KEP

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

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

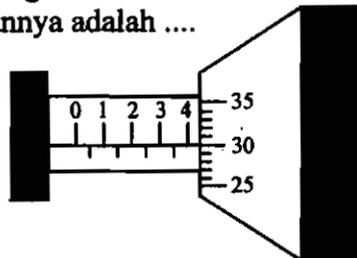
1. Isilah Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) Anda sebagai berikut:
 - a. Nama Peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
 - b. Nomor Peserta, Tanggal Lahir, dan Paket Soal (lihat kanan atas sampul naskah) pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan 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. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
7. Lembar soal boleh dicoret-coret.

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Seorang anak berlari menempuh jarak 80 m ke utara, kemudian membelok ke timur 80 m dan ke selatan 20 meter. Besar perpindahan yang dilakukan anak tersebut adalah
- 60 m
 - 80 m
 - 100 m
 - 120 m
 - 180 m

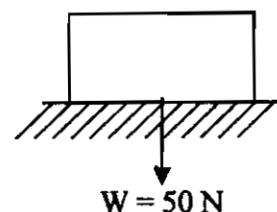
2. Gambar di bawah ini menunjukkan hasil pengukuran tebal kertas karton dengan menggunakan mikrometer skrup. Hasil pengukurannya adalah

- 4,30 mm ✓
- 4,25 mm
- 4,20 mm
- 4,18 mm
- 4,15 mm



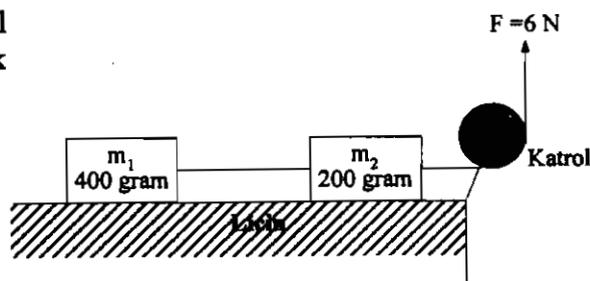
3. Agar gaya normal yang bekerja pada balok sebesar 20 N, maka besar dan arah gaya luar yang bekerja pada balok adalah

- 50 N ke bawah
- 30 N ke atas ✓
- 30 N ke bawah
- 20 N ke atas
- 20 N ke bawah



4. Jika permukaan meja licin dan massa katrol diabaikan, maka sistem benda akan bergerak dengan percepatan sebesar

- 5 m.s^{-2}
- 10 m.s^{-2}
- 16 m.s^{-2}
- 25 m.s^{-2}
- 40 m.s^{-2}

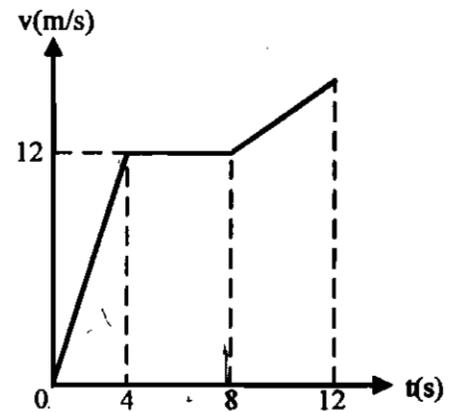


5. Roda yang jari-jarinya 20 cm berputar secara beraturan sehingga menempuh 120 putaran tiap menit. Kecepatan linier suatu titik di tepi roda adalah

- $0,8 \pi \text{ m.s}^{-1}$
- $4,8 \pi \text{ m.s}^{-1}$
- $12 \pi \text{ m.s}^{-1}$
- $24 \pi \text{ m.s}^{-1}$
- $48 \pi \text{ m.s}^{-1}$

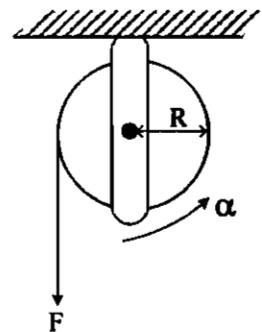
6. Grafik di samping merupakan grafik sebuah benda yang bergerak lurus. Jarak yang ditempuh benda antara 0 sampai dengan 8s adalah

- A. 72 m
B. 64 m
C. 48 m
D. 24 m
E. 12 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. Dari percobaan menentukan elastisitas karet dengan menggunakan karet ban diperoleh data seperti tabel berikut. Dapat disimpulkan nilai konstanta terbesar adalah percobaan

A.	7	$3,5 \cdot 10^{-2}$
B.	8	$2,5 \cdot 10^{-2}$
C.	6	$2,0 \cdot 10^{-2}$
D.	9	$4,5 \cdot 10^{-2}$
E.	10	$3,3 \cdot 10^{-2}$

9. Untuk meregangkan sebuah pegas sejauh 5 cm diperlukan gaya sebesar 20 N. Energi potensial pegas ketika meregang sejauh 10 cm adalah

- A. 2 joule
B. 4 joule
C. 20 joule
D. 50 joule
E. 100 joule

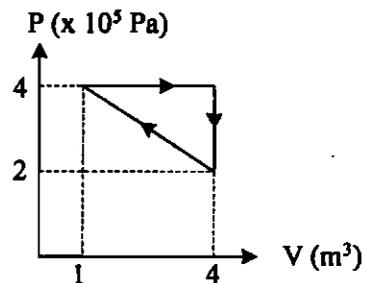
10. Faktor-faktor berikut ini mempengaruhi laju perpindahan kalor secara konduksi pada sebuah logam, kecuali

- A. panjang penghantar ✓
B. luas penampang ✓
C. konduktivitas termal ✓
D. emisivitas
E. perbedaan suhu ✓

16. Sebuah mobil bermassa 2.000 kg bergerak dengan kecepatan 25 ms^{-1} dalam arah horizontal. Tiba-tiba pengemudi mengurangi kecepatan mobil menjadi 10 ms^{-1} . Usaha yang dilakukan pengemudi selama proses tersebut adalah
- $1,225 \cdot 10^5 \text{ J}$
 - $1,025 \cdot 10^5 \text{ J}$
 - $7,25 \cdot 10^5 \text{ J}$
 - $6,25 \cdot 10^5 \text{ J}$
 - $5,25 \cdot 10^5 \text{ J}$
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
- $15,4^\circ\text{C}$
 - $23,0^\circ\text{C}$
 - $46,0^\circ\text{C}$
 - $64,0^\circ\text{C}$
 - $77,0^\circ\text{C}$
18. Perhatikan faktor-faktor yang dialami gas ideal berikut ini!
- terjadi perubahan energi dalam volume tetap ✓
 - volume tetap
 - suhu tetap
 - tidak melakukan usaha

Yang terjadi pada proses isotermik adalah

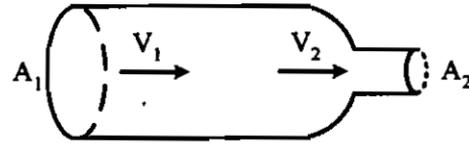
- (1) saja
 - (2) saja
 - (3) saja
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (4)
19. Suatu gas ideal mengalami proses termodinamika seperti pada gambar di samping. Dalam 1 siklus, usaha yang dihasilkan sebesar
- $1,0 \times 10^5 \text{ J}$
 - $1,5 \times 10^5 \text{ J}$
 - $3,0 \times 10^5 \text{ J}$
 - $4,0 \times 10^5 \text{ J}$
 - $6,0 \times 10^5 \text{ J}$



20. Sejumlah gas ideal menjalani proses isotermik, sehingga tekanan menjadi 2 kali tekanan semula, maka volumenya menjadi
- 4 kali semula
 - 2 kali semula
 - $\frac{1}{2}$ kali semula
 - $\frac{1}{4}$ kali semula
 - tetap

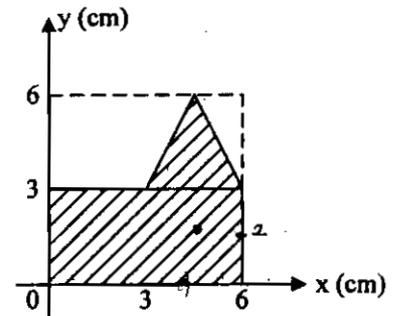
11. Suatu zat cair dialirkan melalui pipa seperti tampak pada gambar berikut. Jika luas penampang $A_1 = 8 \text{ cm}^2$, $A_2 = 2 \text{ cm}^2$, dan laju zat cair $v_2 = 2 \text{ m.s}^{-1}$, maka besar v_1 adalah

- 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. Dari gambar di samping, letak titik berat bidang homogen yang diarsir terhadap sumbu x adalah

- A. 4,0 cm
 B. 3,5 cm
 C. 3,0 cm
 D. 2,5 cm
 E. 2,0 cm



13. Bola bermassa M bergerak dengan kecepatan v_0 menabrak dinding kemudian terpantul dengan besar kecepatan yang sama tapi arahnya berlawanan. Besar impuls yang diberikan oleh dinding pada bola adalah

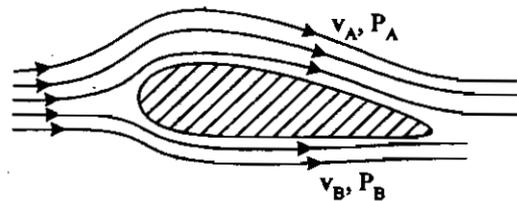
- A. nol
 B. Mv_0
 C. $2 Mv_0$
 D. $3 Mv_0$
 E. $4 Mv_0$

14. Benda bermassa 5 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m.s^{-1} . Kecepatan benda pada ketinggian 2,5 m di atas posisi saat melempar adalah....

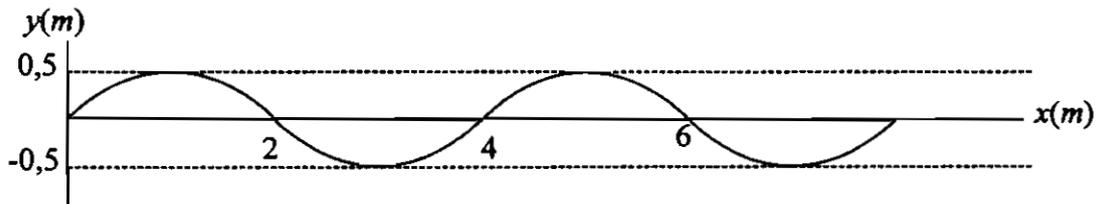
- A. $\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
 B. $3\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
 C. $4\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
 D. $5\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
 E. $10\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$

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 $P_A = P_B$



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. Seorang pemain sepak bola berlari dengan kecepatan v_p menuju wasit yang diam sambil membunyikan peluit yang frekuensinya f_s . Jika kecepatan udara di tempat tersebut v , maka besar frekuensi yang didengar pemain tersebut dirumuskan

- A. $f_p = \frac{v + v_p}{v} f_s$
 B. $f_p = \frac{v - v_p}{v} f_s$
 C. $f_p = \frac{v + v_s}{v} f_s$
 D. $f_p = \frac{v}{v + v_s} f_s$
 E. $f_p = \frac{v}{v - v_s} f_s$

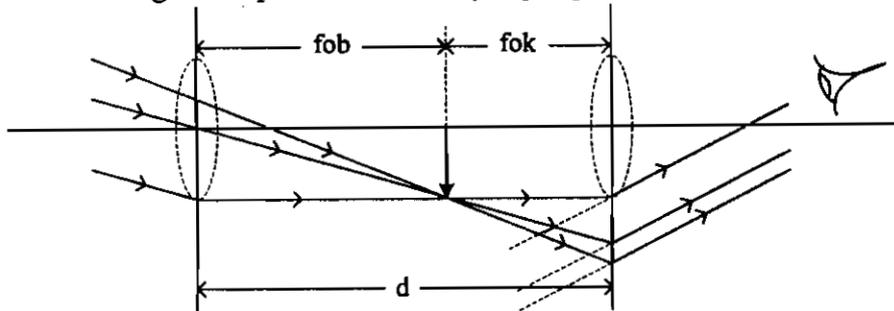
23. Perhatikan besaran-besaran berikut:

- (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 pembentukan bayangan pada teropong berikut ini!



Panjang teropong 110 cm dan jarak fokus lensa objektif 1 m. Perbesaran teropong untuk mata tidak berakomodasi adalah

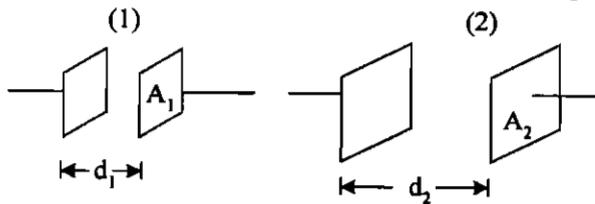
- A. 20 kali
 B. 15 kali
 C. 10 kali
 D. 8 kali
 E. 5 kali
25. Tabel taraf intensitas setiap satu sumber bunyi.

Suara kicau burung	80 dB
Sirine mobil ambulans	100 dB
Guntur (halilintar)	160 dB

Sebuah mesin mobil menghasilkan taraf intensitas bunyi $TI = 70 \text{ dB}$ ($I_0 = 10^{-12} \text{ watt.m}^{-2}$). Agar suara mesin menghasilkan taraf intensitas yang setara dengan suara sirine ambulans maka diperlukan jumlah mesin mobil sebanyak

- A. 20 mesin
 B. 30 mesin
 C. 100 mesin
 D. 1.000 mesin
 E. 3.000 mesin
26. Gelombang mikro adalah gelombang elektromagnetik yang dapat digunakan untuk
- A. membunuh sel kanker
 B. memeriksa cacat logam
 C. mencari jejak sebuah benda
 D. memasak makanan dengan cepat
 E. mensterilkan peralatan kedokteran
27. Seberkas sinar sejajar monokromatis dengan panjang gelombang 6.000 \AA ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$) mengenai celah sempit selebar d . Agar pola difraksi orde gelap ke-2 terjadi pada sudut 30° , besar d adalah
- A. $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$
 B. $1,8 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$
 C. $0,8 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$
 D. $2,4 \cdot 10^{-7} \text{ mm}$
 E. $1,8 \cdot 10^{-7} \text{ mm}$

28. Perhatikan gambar dua pasang kapasitor keping sejajar berikut!

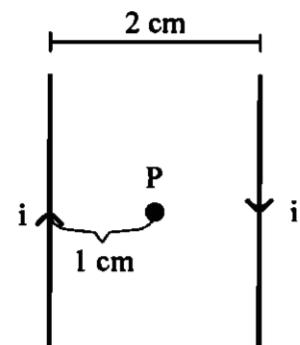


Jika $A_1 = \frac{1}{2} A_2$ dan $d_2 = 3d_1$, maka perbandingan kapasitas kapasitor keping sejajar antara gambar (2) dan gambar (1) adalah

- A. $\frac{2}{5}$
- B. $\frac{2}{3}$
- C. $\frac{3}{4}$
- D. $\frac{3}{2}$
- E. $\frac{4}{3}$

29. Dua buah kawat lurus panjang diletakkan sejajar pada jarak 2 cm satu sama lain dialiri arus seperti pada gambar. Jika arus yang mengalir pada kedua kawat sama besar 2A, maka induksi magnetik pada titik P adalah ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb A}^{-1} \text{ m}^{-1}$)

- A. $8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ keluar bidang gambar
- B. $8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ masuk bidang gambar
- C. $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ masuk bidang gambar
- D. $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ keluar bidang gambar
- E. 0 T



30. Perhatikan pernyataan berikut!

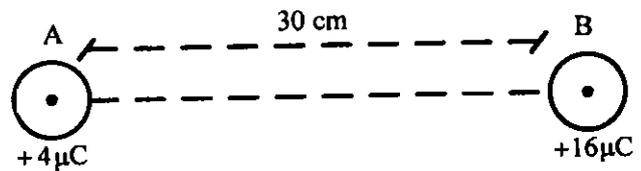
- (1) jumlah lilitan
- (2) kecepatan putaran
- (3) induksi magnet
- (4) hambatan kumparan

Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya GGL pada generator adalah

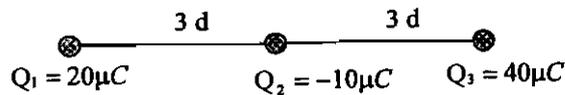
- A. (1), (2), dan (3)
- B. (1), (2), dan (4)
- C. (1) dan (4)
- D. (2) dan (4)
- E. (4) saja

31. Dua muatan listrik diletakkan terpisah sejauh 30 cm. Kuat medan listrik nol terletak pada titik yang berjarak ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \cdot \text{C}^{-2}$, $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{C}$)

- A. 10 cm di kiri B
 B. 10 cm di kanan A
 C. 10 cm di kiri A
 D. 40 cm di kanan B
 E. 40 cm di kiri A



32. Perhatikan gambar berikut!

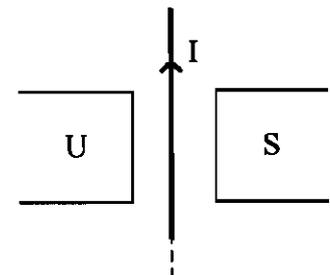


Ketiga muatan listrik Q_1 , Q_2 , dan Q_3 adalah segaris. Bila jarak $d = 20 \text{ cm}$, maka besar dan arah gaya Coulomb yang bekerja pada muatan Q_2 adalah

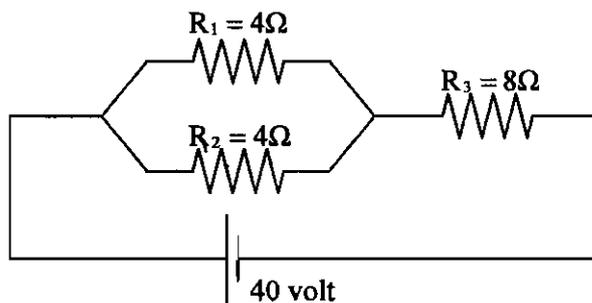
($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \cdot \text{C}^{-2}$, $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{C}$)

- A. 15 N menuju Q_3
 B. 15 N menuju Q_1
 C. 10 N menuju Q_1
 D. 5 N menuju Q_1
 E. 5 N menuju Q_3
33. Sebuah kawat berarus listrik I diletakkan di antara dua kutub magnet utara dan selatan seperti gambar di samping. Arah gaya Lorentz pada kawat adalah

- A. masuk bidang kertas
 B. keluar bidang kertas
 C. menuju kutub utara magnet
 D. menuju kutub selatan magnet
 E. dari kutub utara menuju kutub selatan



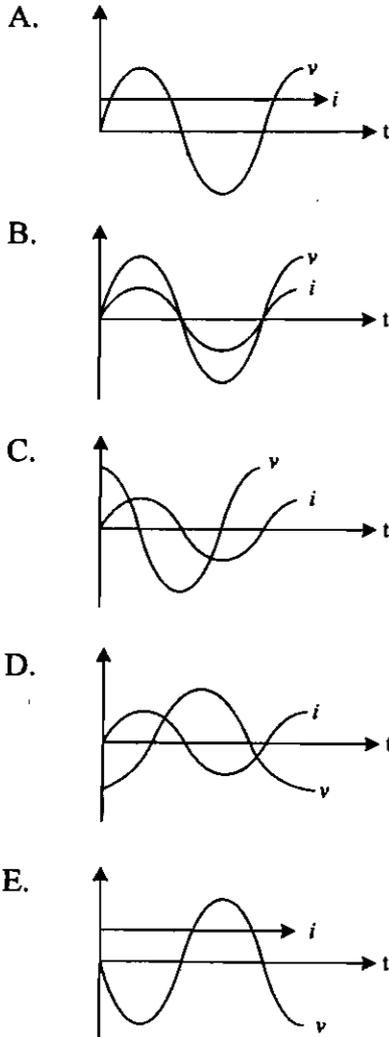
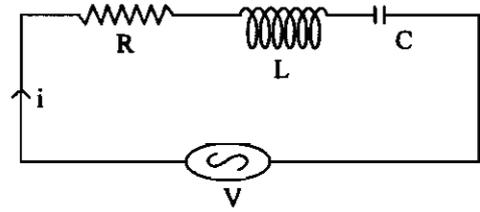
34. Perhatikan gambar susunan hambatan di bawah ini!



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. Pemanfaatan radioisotop dalam kehidupan antara lain:
- (1) sebagai perunut kebocoran pipa
 - (2) mendeteksi kelainan dalam jaringan tubuh
 - (3) menentukan umur fosil
 - (4) memotong baja dengan akurat

Pernyataan yang benar adalah

- A. (1), (2), (3), dan (4)
- B. (1), (2), dan (3)
- C. (1), (2), dan (4)
- D. (1), (3), dan (4)
- E. (2), (3), 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
- 233 m
 - 200 m
 - 180 m
 - 160 m
 - 120 m
38. Pernyataan yang benar tentang efek fotolistrik
- elektron yang keluar dari permukaan logam dipengaruhi oleh medan magnet
 - peristiwa efek fotolistrik dapat dijelaskan dengan menggunakan mekanika klasik
 - peristiwa efek fotolistrik hanya dapat terjadi pada daerah di sekitar inframerah
 - jumlah elektron yang keluar dari permukaan tidak dipengaruhi oleh intensitas cahaya
 - energi elektron yang keluar dari permukaan logam akan bertambah jika frekuensi cahaya diperbesar
39. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!
- elektron dapat pindah dari lintasan yang satu ke lintasan yang lain dengan melepas/menyerap energi
 - Atom terdiri dari elektron yang bermuatan negatif dan inti atom yang bermuatan positif
 - Elektron bertransisi ke orbit lain sambil memancarkan energi
 - Elektron mengorbit inti atom

Dari pernyataan-pernyataan di atas yang membedakan model atom Bohr dan Rutherford ditunjukkan dalam tabel di bawah adalah

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

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
- 51,39 MeV
 - 57,82 MeV
 - 62,10 MeV
 - 90,12 MeV
 - 90,74 MeV