

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

A81

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)



KEMENDIKNAS

BSNP
Badan Standar Nasional Pendidikan

KEMENDIKNAS DAN KEPENDIDIKAN

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

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

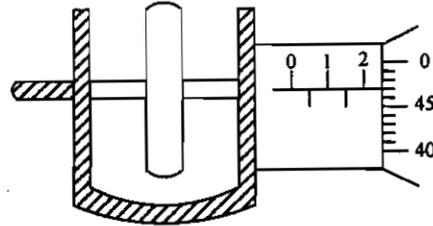
1. Isilah Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) Anda sebagai berikut:
 - a. Nama Peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
 - b. Nomor Peserta, Tanggal Lahir, dan Paket Soal (lihat kanan atas sampul naskah) pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan 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

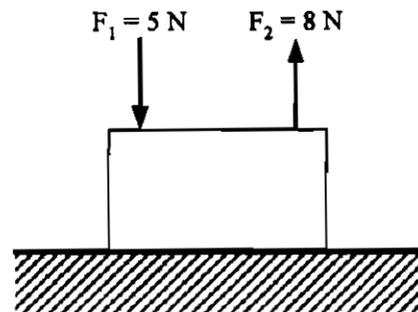
2. Sebuah benda ketebalannya diukur dengan mikrometer sekrup seperti gambar. Hasil pengukuran ketebalan benda adalah

- 2,97 mm
- 2,47 mm
- 2,03 mm
- 1,97 mm
- 1,47 mm



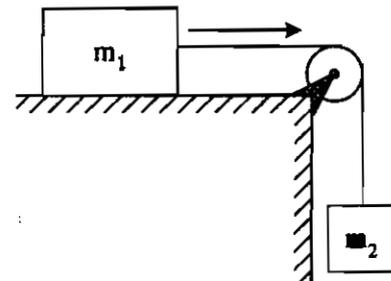
3. Perhatikan gambar balok berikut ini. Jika massa balok 3 kg, dan percepatan gravitasi 10 m.s^{-2} maka gaya normal yang di alami balok adalah

- 27 N
- 30 N
- 33 N
- 43 N
- 45 N



4. Perhatikan gambar di samping! Massa balok masing-masing $m_1 = 6 \text{ kg}$ dan $m_2 = 4 \text{ kg}$ serta massa katrol diabaikan. Jika permukaan bidang licin, dan $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, maka percepatan sistem adalah

- $0,5 \text{ m.s}^{-2}$
- $2,0 \text{ m.s}^{-2}$
- $2,5 \text{ m.s}^{-2}$
- $4,0 \text{ m.s}^{-2}$
- $5,0 \text{ m.s}^{-2}$

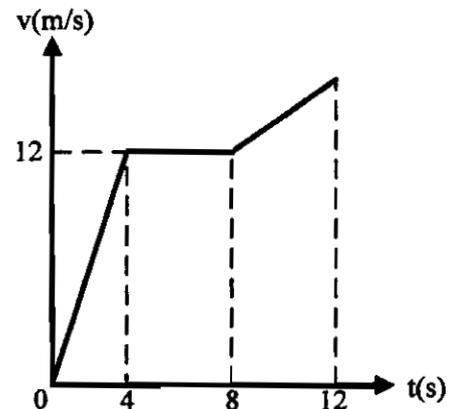


5. Sebuah benda bergerak melingkar beraturan dengan jari-jari 6 meter. Jika dalam 2 menit benda itu melakukan 16 kali putaran, maka kecepatan linear benda tersebut adalah

- $0,8 \pi \text{ m.s}^{-1}$
- $1,0 \pi \text{ m.s}^{-1}$
- $1,2 \pi \text{ m.s}^{-1}$
- $1,4 \pi \text{ m.s}^{-1}$
- $1,6 \pi \text{ m.s}^{-1}$

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

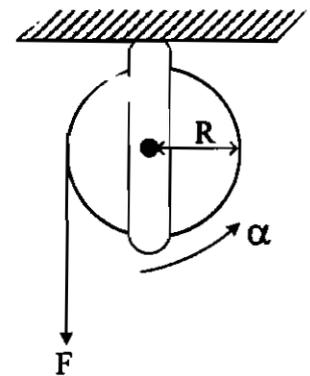
- A. 72 m
B. 64 m
C. 48 m
D. 24 m
E. 12 m



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. $F = R \cdot (\alpha \cdot \beta)^{-1}$



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. Perhatikan pernyataan berikut:
- (1) konduktivitas logam
 - (2) perbedaan suhu ujung-ujung logam
 - (3) panjang logam
 - (4) massa logam

Faktor-faktor yang menentukan laju perambatan kalor pada logam adalah

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

11. Perhatikan gambar!

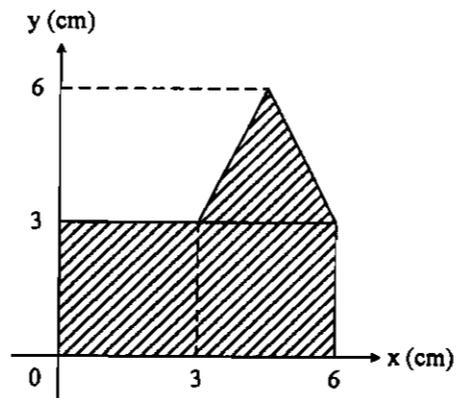
Jika diameter penampang besar dua kali diameter penampang kecil, kecepatan aliran fluida pada pipa yang kecil adalah

- A. 1 m.s^{-1}
- B. 4 m.s^{-1}
- C. 8 m.s^{-1}
- D. 16 m.s^{-1}
- E. 20 m.s^{-1}



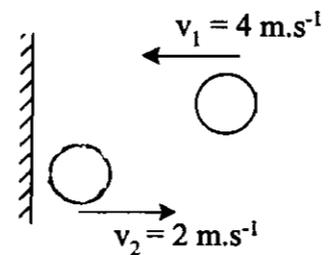
12. Letak titik berat dari bangun bidang seperti pada gambar di samping dari sumbu X adalah

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



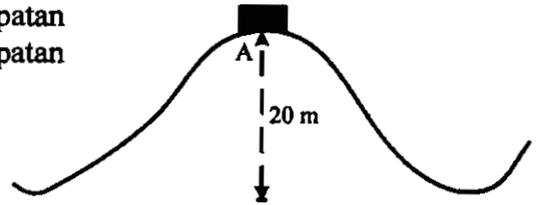
13. Bola bermassa 20 gram dilempar dengan kecepatan $v_1 = 4 \text{ m.s}^{-1}$ ke kiri. Setelah membentur tembok memantul dengan kecepatan $v_2 = 2 \text{ m.s}^{-1}$ ke kanan. Besar impuls yang dihasilkan adalah

- A. 0,24 N.s
- B. 0,12 N.s
- C. 0,08 N.s
- D. 0,06 N.s
- E. 0,04 N.s



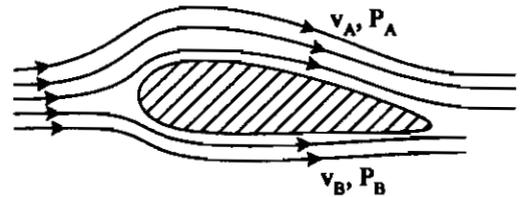
14. Sebuah benda bergerak dari titik A tanpa kecepatan awal. Jika selama gerakan tidak ada gesekan, kecepatan benda di titik terendah adalah

A. 8 m.s^{-1}
 B. 12 m.s^{-1}
 C. 20 m.s^{-1}
 D. 24 m.s^{-1}
 E. 30 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 $P_A = P_B$



16. Sebuah benda massa 2 kg bergerak dengan kecepatan 2 m s^{-1} . Beberapa saat kemudian benda itu bergerak dengan kecepatan 5 m s^{-1} . Usaha total yang dikerjakan pada benda adalah

A. 4 J
 B. 9 J
 C. 15 J
 D. 21 J
 E. 25 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. $77,0^\circ\text{C}$

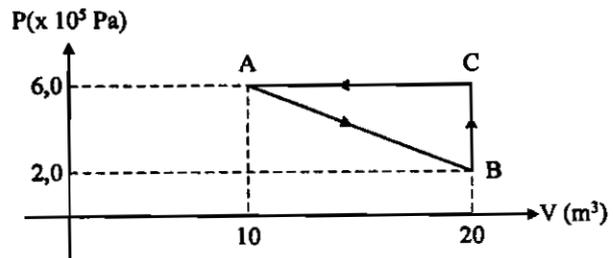
18. Perhatikan faktor-faktor yang dialami gas ideal berikut ini!
 (1) terjadi perubahan energi dalam volume tetap
 (2) volume tetap
 (3) suhu tetap
 (4) tidak melakukan usaha

Yang terjadi pada proses isotermik adalah

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

19. Suatu gas ideal mengalami proses tertutup $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$. Dalam satu siklus gas tersebut melakukan usaha sebesar

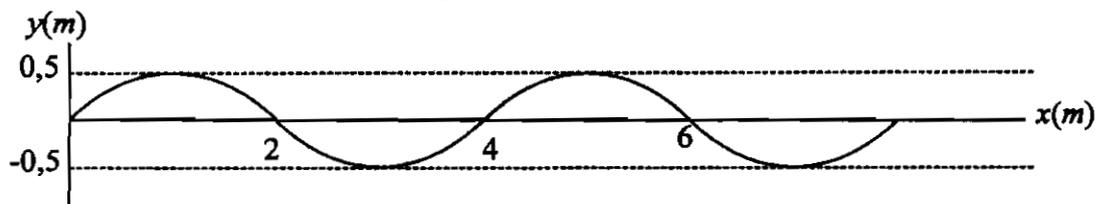
- A. $2,0 \cdot 10^3 \text{ J}$
 B. $5,5 \cdot 10^3 \text{ J}$
 C. $8,0 \cdot 10^5 \text{ J}$
 D. $-2,0 \cdot 10^6 \text{ J}$
 E. $-4,0 \cdot 10^6 \text{ J}$



20. Sejumlah gas ideal menjalani proses isotermik, sehingga tekanan menjadi 2 kali tekanan semula, maka volumenya menjadi

- A. 4 kali semula
 B. 2 kali semula
 C. $\frac{1}{2}$ kali semula
 D. $\frac{1}{4}$ kali semula
 E. tetap

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

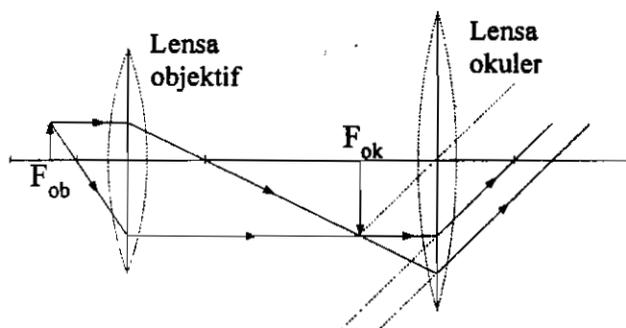
E. $f_p = \frac{v}{v - v_s} f_s$

23. Dari besaran-besaran berikut:

- (1) gaya tegangan tali
- (2) massa per satuan panjang tali
- (3) luas penampang tali
- (4) warna tali

Besaran-besaran yang merupakan faktor yang mempengaruhi cepat rambat gelombang pada tali adalah

- A. (1) dan (2)
 - B. (1) dan (4)
 - C. (2) dan (4)
 - D. (3) dan (4)
 - E. (1) saja
24. Perhatikan diagram pembentukan bayangan pada mikroskop berikut.



Jarak benda terhadap lensa objektif 1,1 cm, jarak fokus objektif 1 cm dan jarak fokus okuler 5 cm maka perbesaran bayangan mikroskop tersebut adalah ($n = 25$)

- A. 25 kali
- B. 30 kali
- C. 40 kali
- D. 50 kali
- E. 55 kali

25. Tabel taraf intensitas setiap satu sumber bunyi.

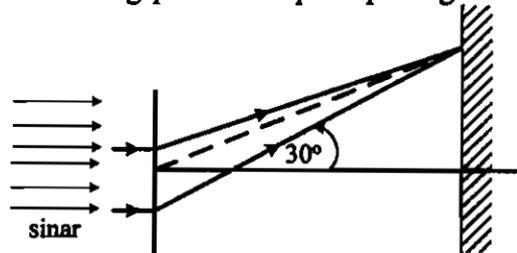
Suara kicau burung	80 dB
Sirine mobil ambulan	100 dB
Guntur (halilintar)	160 dB

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

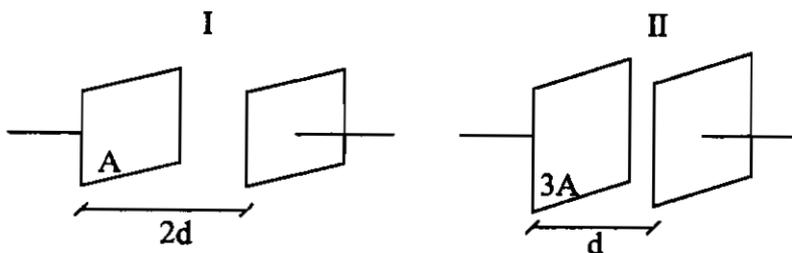
- 20 mesin
 - 30 mesin
 - 100 mesin
 - 1.000 mesin
 - 3.000 mesin
26. Sinar ultraviolet membahayakan kehidupan makhluk hidup, karena dapat menyebabkan
- mutasi gen
 - kanker kulit
 - kebakaran hutan
 - pemanasan global
 - mencairnya es di kutub

27. Seberkas sinar monokromatis dengan panjang gelombang 5.000 \AA ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$) melewati celah tunggal menghasilkan pola difraksi orde terang pertama seperti pada gambar. Lebar celahnya sebesar

- 0,001 mm
- 0,004 mm
- 0,012 mm
- 0,017 mm
- 0,019 mm



28. Gambar berikut menunjukkan dua kapasitor keping sejajar I dan II.

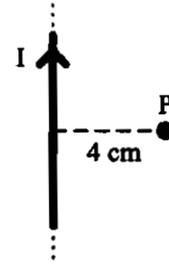


Perbandingan kapasitas kapasitor keping sejajar I dan II adalah

- 1 : 6
- 1 : 1
- 2 : 3
- 3 : 2
- 6 : 1

29. Sebuah penghantar lurus panjang dialiri arus 2 A seperti tampak pada gambar di samping. Besar dan arah induksi magnet di titik P adalah ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb A}^{-1} \text{ m}^{-1}$)

- $8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, masuk bidang kertas
- $6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, keluar dari bidang kertas
- $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, masuk bidang kertas
- $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, keluar dari bidang kertas
- $1 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, masuk bidang kertas



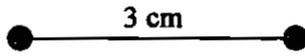
30. Perhatikan pernyataan berikut!

- jumlah lilitan
- kecepatan putaran
- induksi magnet
- hambatan kumparan

Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya GGL pada generator adalah

- (1), (2), dan (3)
- (1), (2), dan (4)
- (1) dan (4)
- (2) dan (4)
- (4) saja

31. Perhatikan gambar dua muatan titik berikut!



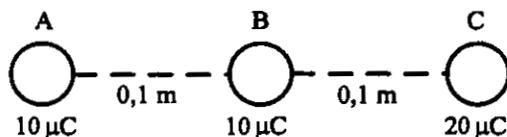
$$Q_1 = +9\mu\text{C} \quad Q_2 = -4\mu\text{C}$$

Di mana letak titik P agar kuat medan listrik di titik P tersebut sama dengan nol?

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

- tepat di tengah Q_1 dan Q_2
- 6 cm di kanan Q_2
- 6 cm di kiri Q_1
- 2 cm di kanan Q_2
- 2 cm di kiri Q_1

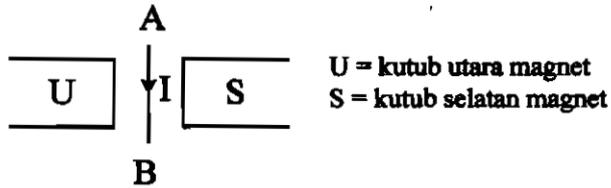
32. Tiga buah muatan disusun seperti pada gambar di bawah ini:



Gaya Coulomb yang dialami muatan B sebesar ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \cdot \text{C}^{-2}$; $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$)

- $9 \times 10^1 \text{ N}$ ke muatan C
- $9 \times 10^1 \text{ N}$ ke muatan A
- $18 \times 10^1 \text{ N}$ ke muatan C
- $18 \times 10^1 \text{ N}$ ke muatan A
- $36 \times 10^1 \text{ N}$ ke muatan C

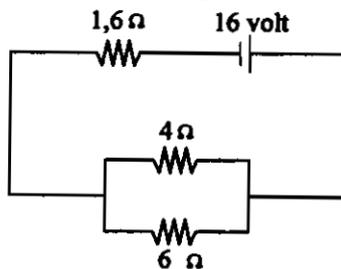
33. Perhatikan gambar berikut!



Jika arus listrik I dialirkan pada kawat AB, maka arah gaya magnetik yang dialami kawat AB adalah

- ke arah B
- ke kiri
- ke kanan
- tegak lurus masuk bidang kertas
- tegak lurus keluar bidang kertas

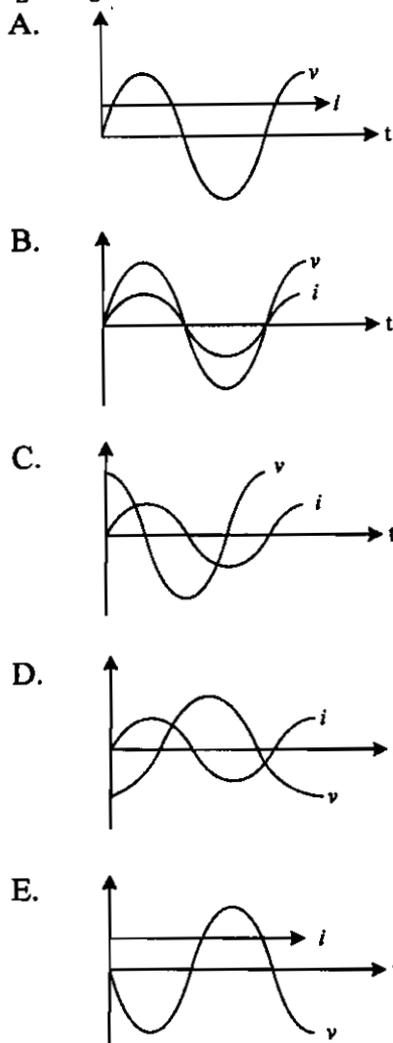
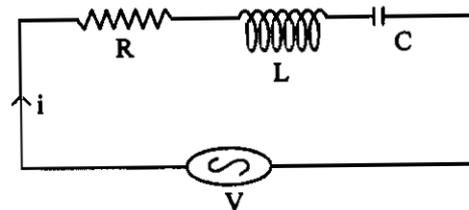
34. Perhatikan rangkaian listrik berikut!



Besar kuat arus yang mengalir pada hambatan 4Ω adalah

- 1,0 A
- 1,2 A
- 1,6 A
- 2,4 A
- 3,2 A

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



36. Pernyataan-pernyataan berikut:
 (1) terapi radiasi
 (2) mengukur kandungan air tanah
 (3) sebagai perunut
 (4) menentukan umur fosil

Yang merupakan pemanfaatan radioisotop di bidang kesehatan adalah

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

37. Sebuah roket yang panjangnya L_0 bergerak dengan kecepatan $\frac{1}{2} \sqrt{3} c$ (c = kecepatan cahaya). Apabila dilihat oleh pengamat yang diam, panjang roket akan menjadi
- $0,25 L_0$
 - $0,5 L_0$
 - $0,8 L_0$
 - $1,0 L_0$
 - $1,5 L_0$

38. Pernyataan yang benar tentang efek fotolistrik adalah
- peristiwa dapat dijelaskan dengan menganggap cahaya sebagai gelombang
 - elektron yang keluar dari permukaan logam akan berkurang jika frekuensi cahayanya diperbesar
 - intensitas cahaya tidak mempengaruhi energi elektron yang keluar dari permukaan logam
 - efek fotolistrik terjadi pada daerah inframerah
 - efek fotolistrik akan terjadi, asalkan intensitas cahaya yang mengenai logam cukup besar.

39. Pernyataan yang benar dari model atom Rutherford dan model atom Bohr adalah

A.	Semua muatan positif dan sebagian massa atom terdapat dalam inti atom.	Elektron tidak dapat berpindah disekitar inti melalui setiap lintasan.
B.	Muatan listrik positif dinetralkan oleh elektron-elektron yang tersebar diantara muatan.	Elektron-elektron atom menempati orbit lintasan yang disebut tingkat energi.
C.	Atom secara keseluruhan bersifat netral.	Energi elektron di dalam atom dinyatakan dengan tingkat energi.
D.	Inti atom dan elektron tarik menarik menimbulkan gaya sentripetal pada elektron yang mengakibatkan elektron tetap pada orbitnya.	Elektron dapat pindah dari orbit (lintasan) yang satu ke lintasan yang lain dengan melepaskan energi atau menyerap energi.
E.	Inti dikelilingi oleh elektron-elektron yang berputar pada lintasan seperti planet.	Dalam satu reaksi hanya elektron di bagian luar saja yang mengalami perubahan sedangkan inti tidak berubah.

40. Sebuah inti atom uranium ${}^{238}_{92}\text{U} = 238,0508$, massa proton (m_p) = 1,0078 sma, massa neutron (m_n) = 1,0086 sma. (1 sma = 931 MeV) maka besar energi ikat atom uranium ${}^{238}_{92}\text{U}$ adalah
- 9271,76 MeV
 - 2830,50 MeV
 - 2399,73 MeV
 - 1922,24 MeV
 - 1789,75 MeV