

Nama :

No Peserta :

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2011/2012

SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA

FISIKA

Selasa, 17 April 2012 (11.00 – 13.00)



PUSPEDIK
BALITBANG

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

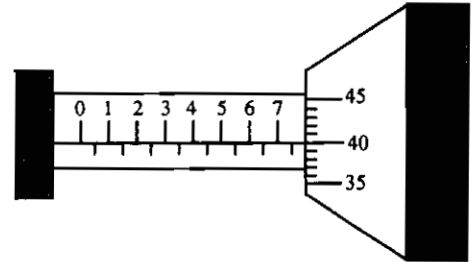
1. Isilah Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) Anda sebagai berikut:
 - a. Nama Peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
 - b. Nomor Peserta, Tanggal Lahir, dan Paket Soal (lihat kanan atas sampul naskah) pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan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

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Seorang anak berjalan 4 meter ke Barat kemudian belok ke Selatan sejauh 12 m dan belok lagi ke Timur sejauh 20 m. Perpindahan yang dilakukan anak tersebut dari posisi awal adalah
- 10 m
 - 16 m
 - 20 m
 - 23 m
 - 36 m

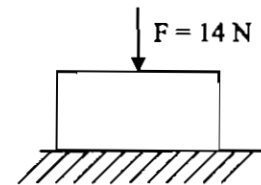
2. Tebal suatu pelat diukur dengan mikrometer sekrup dan hasilnya terlihat seperti gambar di samping. Tebal pelat tersebut adalah

- 7,40 mm
- 7,54 mm
- 7,90 mm
- 8,40 mm
- 8,45 mm



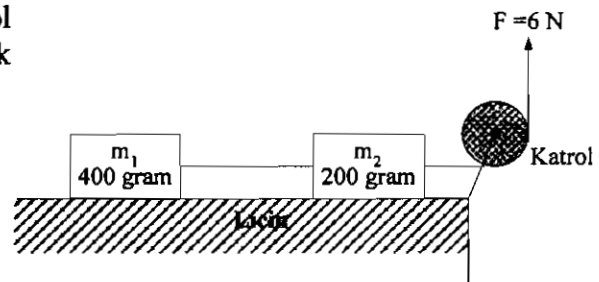
3. Berapakah besar gaya normal yang dialami oleh balok bermassa 3 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$) pada gambar di samping ini?

- 44 N
- 42 N
- 30 N
- 16 N
- 14 N



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

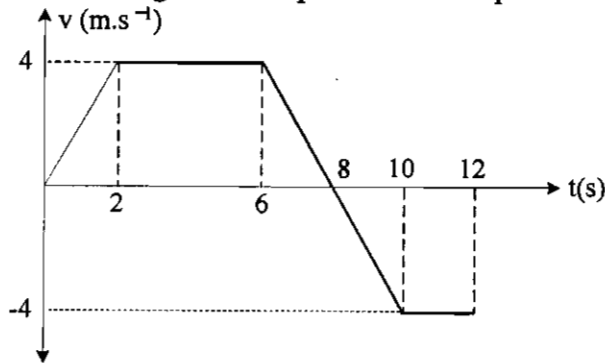
- 5 m.s^{-2}
- 10 m.s^{-2}
- 16 m.s^{-2}
- 25 m.s^{-2}
- 40 m.s^{-2}



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

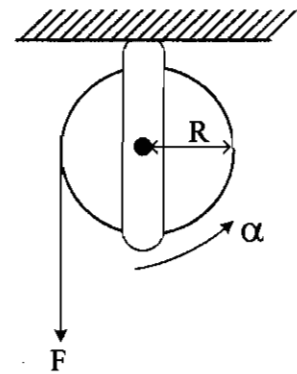


Jarak yang ditempuh benda selama 10 detik adalah

- A. 16 m
 B. 20 m
 C. 24 m
 D. 28 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. $F = R \cdot (\alpha \cdot \beta)^{-1}$
8. Tabel berikut menunjukkan hasil pengukuran pertambahan panjang (Δx) pada percobaan pengukuran konstanta elastisitas karet dengan menggunakan lima bahan karet ban P, Q, R, S, dan T



Karet	m (kg)	Δx (cm)
P	2	1
Q	1	1
R	5	0,1
S	0,5	0,1
T	0,25	1

Konstanta elastisitas karet terbesar dimiliki oleh bahan

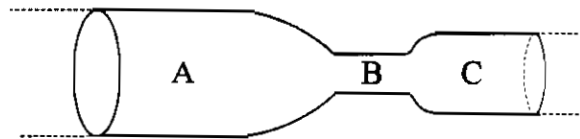
- A. P
 B. Q
 C. R
 D. S
 E. T.

9. Sebuah tali karet diberi beban 300 gram dan digantung vertikal pada sebuah statif. Ternyata karet bertambah panjang 4 cm ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$). Energi potensial karet tersebut adalah
- $7,5 \cdot 10^{-2}$ joule
 - $6,0 \cdot 10^{-2}$ joule
 - $4,5 \cdot 10^{-2}$ joule
 - $3,0 \cdot 10^{-2}$ joule
 - $1,5 \cdot 10^{-2}$ joule

10. Di antara pernyataan berikut:
- (1) banyaknya kalor yang diberikan pada logam
 - (2) luas penampang logam
 - (3) massa logam
 - (4) panjang logam

Faktor-faktor yang mempengaruhi laju perambatan kalor pada suatu logam adalah

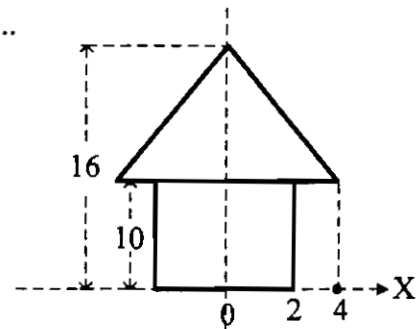
- (1), (2), (3), dan (4)
 - (1), (2), dan (3)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
 - (2) dan (4)
11. Perhatikan gambar penampang pipa berikut!
- Air mengalir dari pipa A ke B terus ke C. Perbandingan luas penampang A dengan penampang C adalah 8 : 3. Jika kecepatan aliran dipenampang A adalah v , maka kecepatan aliran pada pipa C adalah



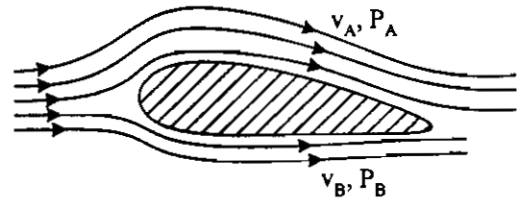
- $\frac{1}{8} v$
- $\frac{3}{8} v$
- v
- $\frac{8}{3} v$
- $8 v$

12. Perhatikan gambar!
- Letak titik berat bidang homogen terhadap titik 0 adalah

- $(0, 8\frac{5}{8})$
- $(0, 7\frac{5}{8})$
- $(0, 5\frac{6}{11})$
- $(0, 4\frac{6}{11})$
- $(0, 3\frac{5}{8})$



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
- nol
 - Mv_0
 - $2 Mv_0$
 - $3 Mv_0$
 - $4 Mv_0$
14. Benda bermassa 5 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 10 m.s^{-1} . Kecepatan benda pada ketinggian $2,5 \text{ m}$ di atas posisi saat melempar adalah....
- $\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
 - $3\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
 - $4\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
 - $5\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
 - $10\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
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
- $v_A > v_B$ sehingga $P_A > P_B$
 - $v_A > v_B$ sehingga $P_A < P_B$
 - $v_A < v_B$ sehingga $P_A < P_B$
 - $v_A < v_B$ sehingga $P_A > P_B$
 - $v_A > v_B$ sehingga $P_A = P_B$

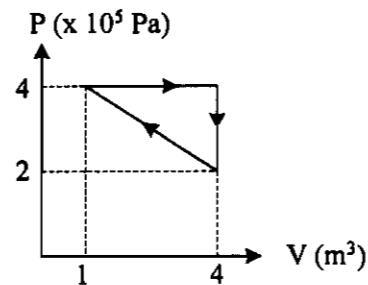


16. Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian bergerak lurus mendatar dengan percepatan 3 m.s^{-2} . Usaha yang diubah menjadi energi kinetik setelah 2 detik adalah
- 72 joule
 - 36 joule
 - 24 joule
 - 12 joule
 - 8 joule
17. Air sebanyak 60 gram bersuhu 90°C (kalor jenis air = $1 \text{ kal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$) 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. Suatu gas ideal dalam ruang tertutup mengalami proses isokhorik sehingga:
- (1) suhunya berubah
 - (2) volumenya tetap
 - (3) tekanan berubah
 - (4) usahanya = nol

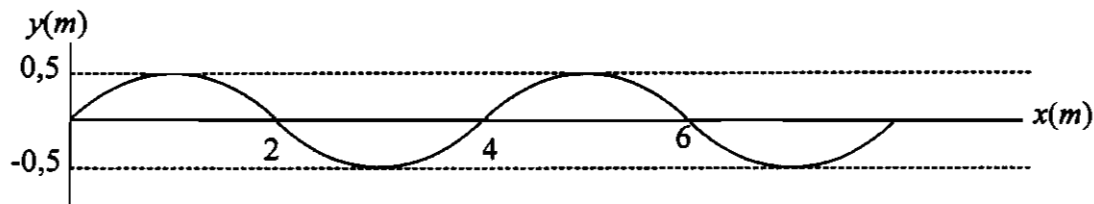
Pernyataan yang benar adalah

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



20. Dalam wadah tertutup terdapat 2 liter gas pada suhu 27°C dan bertekanan 2 atm. Jika tekanan ditambah 2 atm pada kondisi proses isokhorik, maka suhu gas menjadi
- A. 600°C
 - B. 450°C
 - C. 327°C
 - D. 300°C
 - E. 54°C

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 dan seorang anak bergerak saling menjauhi. Mobil ambulans membunyikan sirine berfrekuensi f_s dan bergerak dengan kecepatan v_s sedangkan anak bergerak dengan kecepatan v_p . Jika cepat rambat bunyi v dan bunyi sirine didengar oleh anak dengan frekuensi f_p , maka persamaan frekuensi yang didengar anak (f_p) berdasarkan azas Doppler adalah

A. $f_p = \left(\frac{v + v_p}{v - v_s} \right) f_s$

B. $f_p = \left(\frac{v - v_p}{v + v_s} \right) f_s$

C. $f_p = \left(\frac{v + v_p}{v + v_s} \right) f_s$

D. $f_p = \left(\frac{v - v_p}{v - v_s} \right) f_s$

E. $f_p = \left(\frac{v - v_s}{v + v_p} \right) f_s$

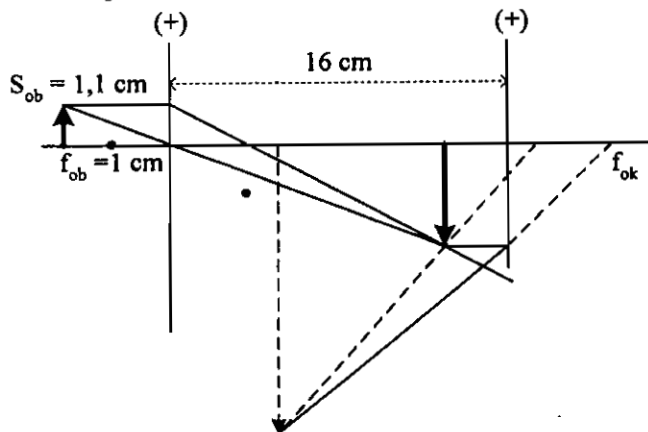
23. Perhatikan besaran pada kawat berikut ini!

- (1) gaya tegangan kawat
- (2) warna kawat
- (3) massa persatuan panjang kawat
- (4) panjang kawat

Besaran-besaran yang mempengaruhi kecepatan rambat gelombang pada kawat adalah

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

24. Seorang siswa bermata normal ($S_n = 25 \text{ cm}$) melakukan percobaan menggunakan mikroskop, dengan data seperti diagram berikut.



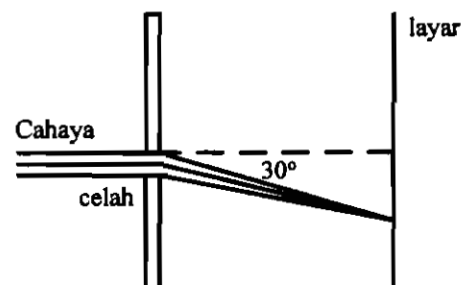
Perbesaran mikroskop adalah

- A. 20 kali
 B. 25 kali
 C. 40 kali
 D. 60 kali
 E. 75 kali
25. Sebuah sumber bunyi mempunyai taraf intensitas 60 dB ($I_0 = 10^{-12} \text{ watt.m}^{-2}$). Ketika 100 buah sumber bunyi yang sama berbunyi secara serentak, taraf intensitas bunyi yang dihasilkan adalah
- A. 62 dB
 B. 80 dB
 C. 82 dB
 D. 100 dB
 E. 160 dB
26. Gelombang RADAR adalah gelombang elektromagnetik yang dapat digunakan untuk
- A. mengenal unsur-unsur suatu bahan
 B. mencari jejak sebuah benda
 C. memasak makanan dengan cepat
 D. membunuh sel kanker
 E. mensterilkan peralatan kedokteran

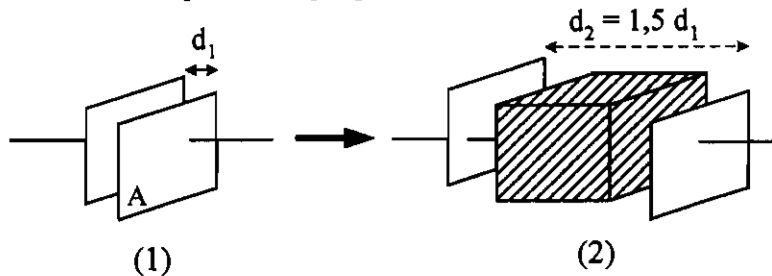
27. Perhatikan diagram berikut!

Seberkas cahaya melewati celah sempit dan menghasilkan interferensi minimum orde kedua pada layar. Apabila lebar celah $3 \times 10^{-4} \text{ cm}$ ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$) maka panjang gelombang cahaya tersebut adalah

- A. 3.000 \AA
 B. 4.000 \AA
 C. 6.000 \AA
 D. 7.500 \AA
 E. 12.000 \AA



28. Perhatikan kapasitor keping sejajar berikut!



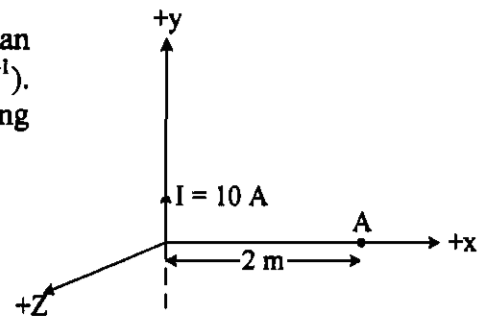
Bahan dielektrik yang disisipkan memiliki konstanta dielektrik 2. Angka perbandingan kapasitas kapasitor (1) dan (2) adalah

- A. 1 : 2
- B. 3 : 4
- C. 4 : 3
- D. 5 : 6
- E. 6 : 5

29. Perhatikan gambar!

Kawat lurus panjang berarus listrik 10A diletakkan berimpit dengan sumbu y ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb A}^{-1} \text{ m}^{-1}$). Besar dan arah induksi magnetik di titik A yang berjarak 2 m dari pangkal koordinat adalah

- A. 10^{-10} T ke arah sumbu +x
- B. 10^{-8} T ke arah sumbu +y
- C. 10^{-8} T ke arah sumbu +z
- D. 10^{-6} T ke arah sumbu -z
- E. 10^{-6} T ke arah sumbu +x



30. Di antara pernyataan di bawah ini:

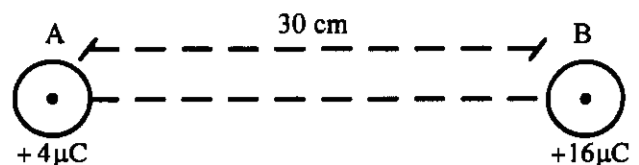
- (1) banyaknya lilitan
- (2) kuat arus yang melalui kumparan
- (3) luas bidang kumparan
- (4) hambatan kumparan

Faktor-faktor yang mempengaruhi besar GGL pada generator adalah

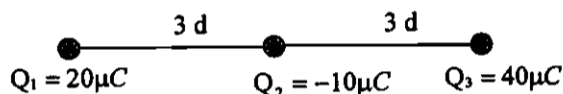
- A. (1), (2), (3), dan (4)
- B. (1), (2), dan (4)
- C. (1) dan (3) saja
- D. (2) dan (4) saja
- E. (4) saja

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!



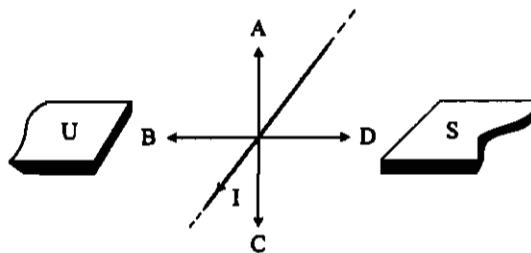
Ketiga muatan listrik Q_1 , Q_2 , dan Q_3 adalah segaris. Bila jarak $d = 20$ cm, maka besar dan arah gaya Coulomb yang bekerja pada muatan Q_2 adalah

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

- 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

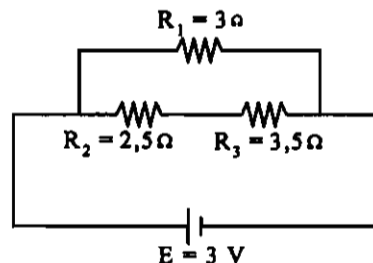
33. Suatu kawat panjang terletak di antara kutub-kutub magnet dan arus listrik I dialirkan melalui kawat dengan arah seperti pada gambar. Kawat akan mengalami gaya magnet

- A. searah A
- B. searah B
- C. searah C
- D. searah D
- E. searah arus

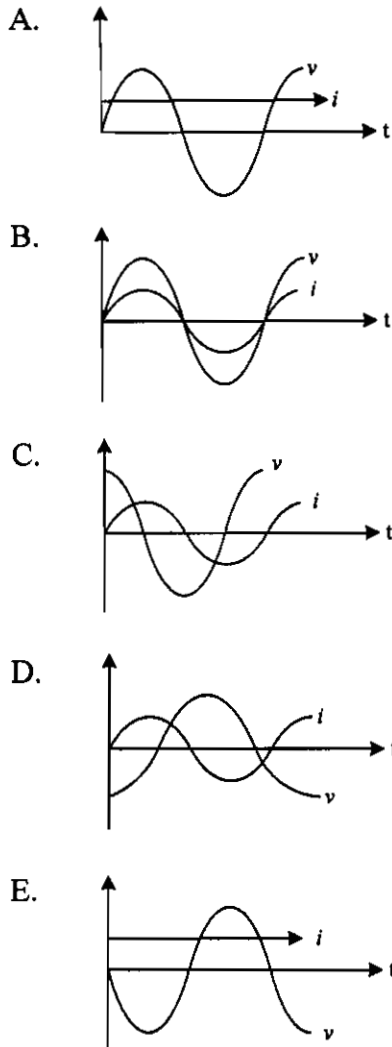
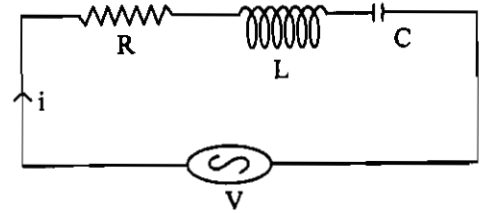


34. Pada rangkaian listrik di samping, besar arus listrik pada R_1 adalah

- A. 1,0 A
- B. 1,2 A
- C. 1,3 A
- D. 1,5 A
- E. 2,0 A



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



36. Perhatikan pernyataan berikut!
- (1) perunut fungsi kelenjar tiroid
 - (2) menentukan umur fosil
 - (3) mengawetkan bahan makanan
 - (4) memotret organ tubuh

Pernyataan yang merupakan manfaat radioisotop dalam kehidupan sehari-hari adalah....

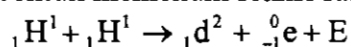
- A. (1) dan (2)
- B. (3) dan (4)
- C. (1), (2), dan (3)
- D. (1), (2) dan (4)
- E. (2), (3), dan (4)

37. Sebuah pesawat antariksa ketika diam di bumi mempunyai panjang 50 m. Pesawat tersebut bergerak dengan kecepatan $0,6c$ (c = kecepatan cahaya dalam ruang hampa). Menurut orang di bumi, panjang pesawat tersebut selama bergerak adalah
- 30 m
 - 40 m
 - 100 m
 - 160 m
 - 200 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. Inti atom yang terbentuk memenuhi reaksi fusi berikut ini :



Diketahui : Massa ${}_1\text{H}^1 = 1,0078$ sma
 Massa ${}_1\text{d}^2 = 2,01410$ sma
 Massa ${}_{-1}\text{e}^0 = 0,00055$ sma
 $1 \text{ sma} = 931 \text{ MeV}$

Nilai E (energi yang dihasilkan) pada reaksi fusi tersebut adalah

- 0,44 MeV
- 0,88 MeV
- 0,98 MeV
- 1,02 MeV
- 1,47 MeV