

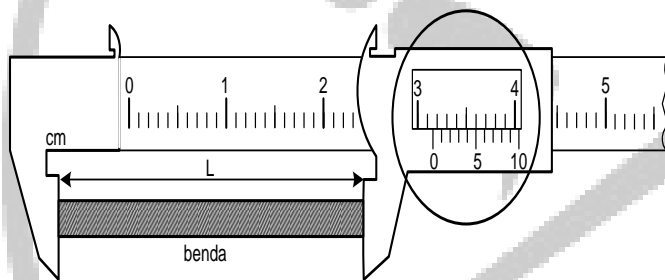
**UJIAN NASIONAL SMA/MA  
TAHUN PELAJARAN 2009/2010**



**MATA PELAJARAN : FISIKA**

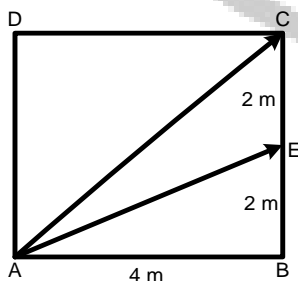
**WAKTU UJIAN : 120 MENIT**

01. Untuk mengukur panjang sebuah benda  $L$  digunakan jangka sorong seperti gambar di bawah ini. Hasil pengukuran harus dilaporkan sebesar...



- (A)  $3,150 \pm 0,005$  cm
- (B)  $3,151 \pm 0,005$  cm
- (C)  $3,152 \pm 0,005$  cm
- (D)  $3,154 \pm 0,005$  cm
- (E)  $3,155 \pm 0,005$  cm

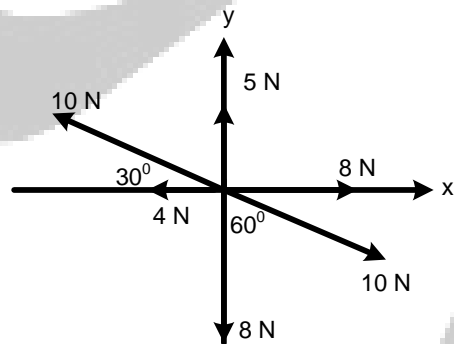
02. Perhatikan gambar vektor di bawah ini.



Maka  $\vec{AC} + \vec{AE}$  sebesar.....

- (A) 2 m
- (B) 4 m
- (C) 6 m
- (D) 8 m
- (E) 10 m

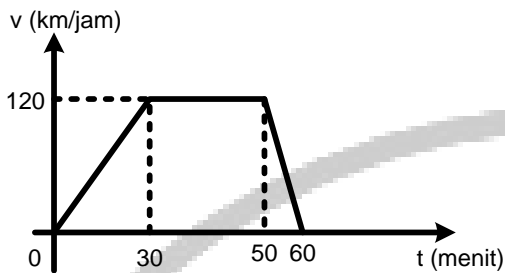
03. Beberapa vektor digambarkan sebagai berikut.



Vektor resultan gambar di atas adalah....

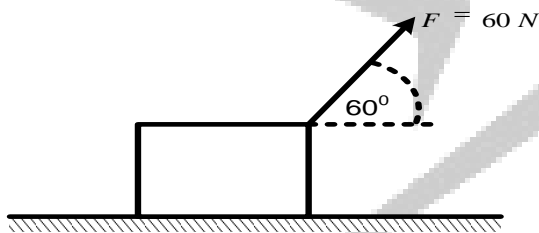
- (A)  $4i + 3j$
- (B)  $3i + 4j$
- (C)  $-4i + 3j$
- (D)  $-3i + 4j$
- (E)  $4i - 3j$

04. Sebuah mobil bergerak lurus dengan grafik kecepatan  $v$  dengan waktu tempuh  $t$  sebagai berikut.



Jarak tempuh mobil selama sampai berhenti adalah sejauh....

- (A) 20 km  
 (B) 30 km  
 (C) 40 km  
 (D) 50 km  
 (E) 80 km
05. Sebuah balok dengan massa  $4\sqrt{3}$  kg ditarik dengan gaya seperti gambar di bawah ini. Koefisien gesek antara bidang dengan balok sebesar  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$



Maka dapat disimpulkan :

- (1) Gaya normal bidang sebesar  $10\sqrt{3}$  N  
 (2) Kecepatan benda setelah  $\sqrt{3}$  detik sebesar 5 m/s  
 (3) Jarak tempuh benda selama 6 detik sejauh 51 meter  
 (4) Jarak tempuh benda sampai berhenti sejauh  $51\sqrt{3}$  meter

Pernyataan yang benar adalah....

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

06. Dua buah mobil dengan massa masing-masing 2 ton dan 3 ton yang bergerak dengan kecepatan sama sebesar 72 km/jam bertumbukan dengan koefisien tumbukan (*restitusi*) nol. Jika kedua mobil berada pada jalan dengan koefisien gesekan 0,5, maka setelah tumbukan,

- (1) kecepatan kedua mobil 4 m/s  
 (2) kedua mobil akan menempuh jarak sejauh 1,6 meter  
 (3) energi total kedua mobil sebelum tumbukan 1 MJ

(4) energi kinetik yang hilang 160 kJ

Pernyataan yang benar adalah....

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

07. Sebuah benda bermassa 4 kg jatuh bebas dari ketinggian 100 m di atas tanah. Jika  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, Usaha yang dilakukan oleh benda tersebut agar berada pada ketinggian 30 meter di atas tanah adalah....

- (A) 4000 J  
 (B) 3000 J  
 (C) 2800 J  
 (D) 1200 J  
 (E) 1000 J

08. Seseorang dengan berat 800 N ketika di Bumi, berangkat ke sebuah planet. Planet tersebut memiliki massa sebesar 2 kali massa Bumi, dan jari-jarinya 4 kali jari-jari Bumi. Berat orang tersebut ketika di planet ....

- (A) bertambah 100 N  
 (B) berkurang 100 N  
 (C) berkurang 700 N  
 (D) menjadi 900 N  
 (E) tetap 800 N

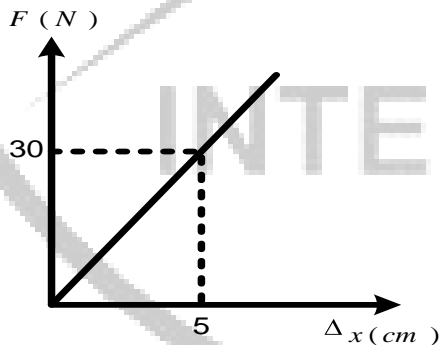
09. Sebuah yoyo yang terbuat dari silinder pejal dengan massa 9 kg dan jari-jari  $\frac{4}{3}$  meter. Jika  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, maka :



- (1) Percepatan linier yoyo sebesar 6,67 m/s<sup>2</sup>  
 (2) Percepatan sudut yoyo sebesar 5 rad/s<sup>2</sup>  
 (3) Tegangan tali 30 N  
 (4) Momen gaya penyebab yoyo berotasi sebesar 35 N

Pernyataan yang benar adalah.....

- (A) 1,2 dan 3  
 (B) 1 dan 3  
 (C) 2 dan 4  
 (D) hanya 4  
 (E) 1,2,3, dan 4
10. Grafik percobaan untuk sebuah pegas antara gaya F dengan pertambahan panjang  $\Delta x$  adalah seperti di bawah ini.



Jika ada 3 pegas identik disusun secara seri, dan di ujung rangkaian digantungkan beban bermassa 8 kg. Pertambahan panjang susunan pegas adalah....

- (A) 40 cm  
 (B) 30 cm  
 (C) 20 cm  
 (D) 10 cm  
 (E) 5 cm

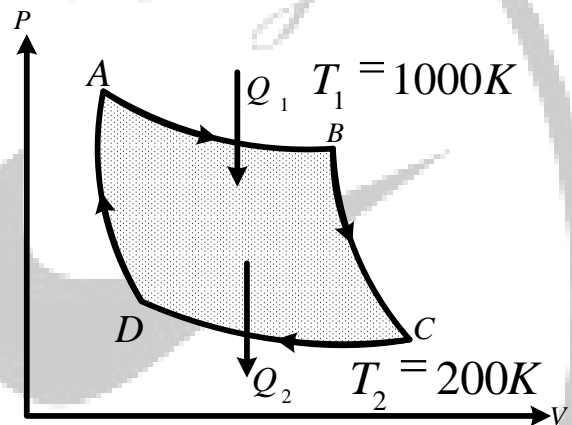
11. Jika 75 gram air yang suhunya 0°C dicampur dengan 50 gram air yang suhunya 100°C, maka suhu akhir campuran itu adalah....

- (A) 75°C (D) 40°C  
 (B) 65°C (E) 25°C  
 (C) 60°C

12. Laju kalor pada sebuah besi yang dipanaskan tergantung pada, kecuali....

- (A) selisih suhu kedua ujung besi  
 (B) luas penampang ujung besi  
 (C) panjang besi  
 (D) lamanya pemanasan  
 (E) koefisien konveksi besi

13. Perhatikan grafik pada siklus Carnot di bawah ini. Jika kalor yang diserap gas  $Q_1 = 800$  J, maka :

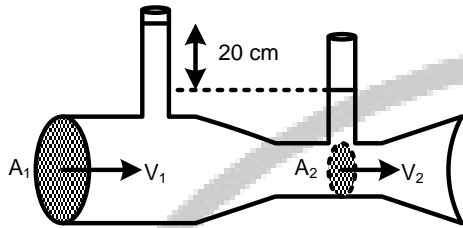


- (1) efisiensi mesin 80%  
 (2) usaha yang dilakukan 640 J  
 (3) kalor yang dibuang 160 J  
 (4) Proses AB dan CD isoteremis dan gas melakukan usaha

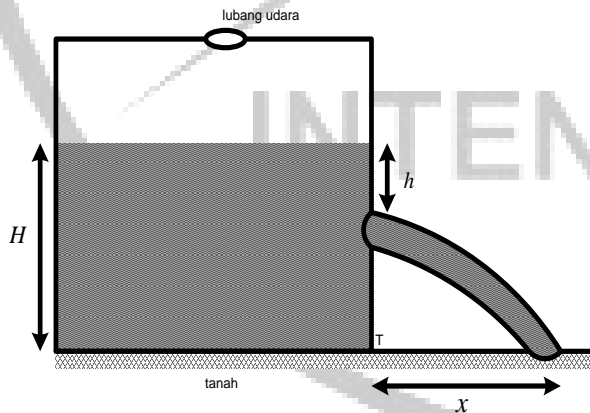
Pernyataan yang benar adalah.....

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

14. Gambar berikut melukiskan air mengalir dalam venturimeter. Jika luas penampang  $A_1$  dan  $A_2$  masing-masing  $5 \text{ cm}^2$  dan  $3 \text{ cm}^2$ , maka kecepatan air yang masuk ke dalam venturimeter adalah....

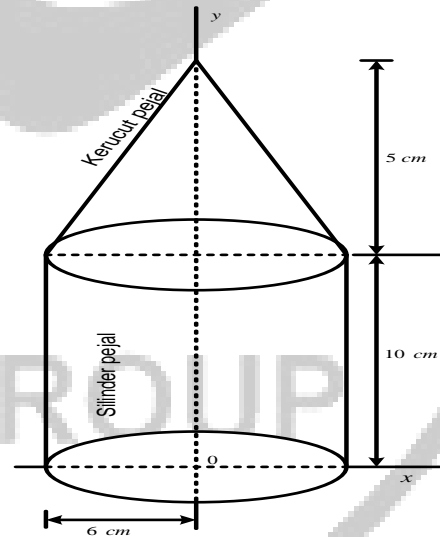


- (A) 1,5 m/s  
 (B) 3,0 m/s  
 (C) 4,0 m/s  
 (D) 5,0 m/s  
 (E) 9,0 m/s
15. Sebuah tangki suplai air memiliki tutup yang diberi lubang agar udara luar dapat memasuki tangki bagian atas. Dasar tangki berada pada  $H = 5 \text{ m}$  di bawah permukaan air dalam tangki, dan sebuah keran dengan diameter mulutnya  $3,5 \text{ cm}$  terdapat di samping tangki berjarak  $h = 3,2 \text{ m}$  di bawah permukaan air dalam tangki. Jika keran dibuka, maka air akan menyembur pertama kali dengan kelajuan  $v$ , debit air yang keluar dari mulut keran adalah  $Q$ , serta jarak mendatar semburan pertama diukur dari kaki tangki T adalah  $x$ . Masing-masing nilai  $v, Q, x$  adalah....



	$v \text{ (m/s)}$	$Q \text{ (m}^3\text{/s)}$	$x \text{ (m)}$
(A)	8	$5,7 \times 10^{-3}$	4
(B)	8	$6,6 \times 10^{-3}$	8
(C)	5	$9,9 \times 10^{-3}$	8,4
(D)	6	$8,8 \times 10^{-3}$	5
(E)	8	$7,7 \times 10^{-3}$	4,8

16. Pernyataan di bawah ini benar, *kecuali*...
- (A) Jika suhu gas yang berada dalam bejana tertutup dijaga tetap, maka tekanan gas berbanding terbalik dengan volumenya  
 (B) Jika tekanan gas yang berada dalam bejana tertutup dijaga tetap, maka volume gas sebanding dengan suhu mutlaknya  
 (C) Banyak molekul per satuan volum tidak mempengaruhi suhu gas  
 (D) Jika gas ditekan pada suhu tetap, momentum gas bertambah  
 (E) Makin cepat gerak molekul gas, makin tinggi suhu gas
17. Molekul suatu gas pada  $10^\circ\text{C}$  akan memiliki energi kinetik dua kali lipat pada suhu....
- (A)  $859^\circ\text{C}$   
 (B)  $566^\circ\text{C}$   
 (C)  $313^\circ\text{C}$   
 (D)  $293^\circ\text{C}$   
 (E)  $20^\circ\text{C}$
18. Letak titik berat sistem di bawah ini terhadap sumbu x adalah....



- (A) 5,89 cm  
 (B) 6,89 cm  
 (C) 7,89 cm  
 (D) 8,89 cm  
 (E) 9,99 cm

19. Seseorang mengamati gerhana matahari dengan sebuah teropong bintang yang mempunyai jarak focus obyektif dan okulernya 70 cm dan 4 cm. Jika sudut diameter matahari dilihat dengan mata telanjang  $0,5^\circ$ , maka jika dilihat dengan teropong, sudut diameter matahari adalah....
- (A)  $148^\circ$   
 (B)  $37^\circ$   
 (C)  $35^\circ$   
 (D)  $8,75^\circ$   
 (E)  $8^\circ$
20. Persamaan gelombang transversal yang merambat pada suatu kawat adalah :
- $$y = -2 \sin \pi (0,5x - 200t)$$
- Jika x dan y dalam satuan cm dan t dalam detik, maka....
- (A) cepat rambatnya 2 m/s dan panjang gelombangnya 3 cm  
 (B) cepat rambatnya 4 m/s dan panjang gelombangnya 4 cm  
 (C) cepat rambatnya 6 m/s dan panjang gelombangnya 2 cm  
 (D) cepat rambatnya 2 m/s dan panjang gelombangnya 2 cm  
 (E) cepat rambatnya 4 m/s dan panjang gelombangnya 6 cm
21. Jarak dua lampu sebuah mobil adalah 122 cm. Jika nyala kedua lampu mobil itu diamati oleh seseorang yang diameter pupil matanya 2 mm, dan jarak maksimum mobil dengan orang tersebut supaya nyala kedua lampu masih tampak terpisah 4000 meter, maka panjang gelombang cahaya rata-rata yang dipancarkan kedua lampu mobil itu adalah....
- (A) 800 nm  
 (B) 600 nm  
 (C) 500 nm  
 (D) 400 nm  
 (E) 300 nm
22. Jenis gelombang elektromagnetik yang berguna untuk asimilasi tumbuh-tumbuhan dan dapat membunuh kuman-kuman pada kulit adalah.....
- (A) cahaya tampak  
 (B) sinar inframerah  
 (C) sinar gamma  
 (D) sinar ultraviolet  
 (E) gelombang mikro
23. Di bawah ini adalah merupakan sifat-sifat gelombang elektromagnetik.
- (1) merambat tanpa medium  
 (2) tidak dibelokkan dalam medan magnet dan medan listrik karena tidak bermassa  
 (3) dapat mengalami polarisasi  
 (4) bermuatan listrik
- Pernyataan yang benar adalah.....
- (A) 1,2 dan 3  
 (B) 1 dan 3  
 (C) 2 dan 4  
 (D) hanya 4  
 (E) 1,2,3, dan 4
24. Cahaya suatu sumber melalui dua celah sempit yang terpisah 0,1 mm. Jika jarak antara dua celah sempit terhadap layar 100 cm dan jarak antara garis gelap pertama dengan garis terang pertama 2,95 mm, panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah..
- (A) 2100 nm  
 (B) 1080 nm  
 (C) 590 nm  
 (D) 440 nm  
 (E) 480 nm
25. Suatu gelombang gempa terasa di Malang dengan intensitas  $2,5 \times 10^6 \text{ W/m}^2$ . Sumber gempa berasal dari suatu tempat yang berjarak 300 km dari Malang. Jika jarak antara Malang dan Surabaya sebesar 400 km dan ketiga tempat itu membentuk segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku di Malang, maka intensitas gempa yang terasa di Surabaya adalah .. (dalam  $\text{W/m}^2$ )
- (A)  $2,0 \times 10^5$   
 (B)  $3,0 \times 10^5$   
 (C)  $0,6 \times 10^5$   
 (D)  $5,0 \times 10^5$   
 (E)  $9,0 \times 10^5$

26. Taraf intensitas bunyi (TI) pada suatu jendela terbuka yang luasnya  $1 \text{ m}^2$  adalah 80 dB. Jika harga ambang bunyi  $10^{-16} \text{ watt/cm}^2$ , daya akustik jendela tersebut adalah...
- (A)  $10^{-8} \text{ W}$   
 (B)  $10^{-7} \text{ W}$   
 (C)  $10^{-6} \text{ W}$   
 (D)  $10^{-5} \text{ W}$   
 (E)  $10^{-4} \text{ W}$

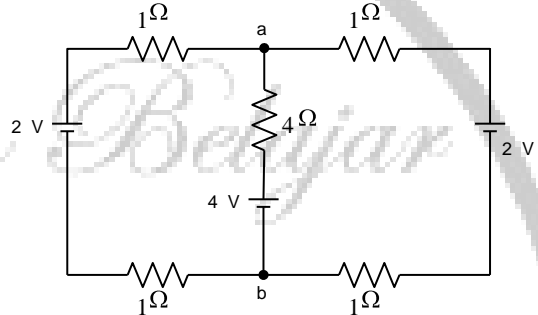
27. Mobil A mendekati pengamat P (diam) dengan kecepatan 30 m/s sambil membunyikan sirine berfrekuensi 504 Hz. Saat itu juga mobil B mendekati P dari arah yang berlawanan dengan A, Pada kecepatan 20 m/s sambil membunyikan sirine berfrekuensi 518 Hz, Jika cepat rambat bunyi di udara saat itu 300 m/s maka frekuensi layangan yang didengar P adalah...
- (A) 14 Hz  
 (B) 10 Hz  
 (C) 7 Hz  
 (D) 5 Hz  
 (E) 4 Hz

28. Dua buah partikel A dan B masing-masing bermuatan listrik  $+36 \mu\text{C}$  dan  $+49 \mu\text{C}$  terpisah dengan jarak 13 cm. Jika C adalah titik yang terletak di antara A dan B sedemikian sehingga medan di C sama dengan nol, maka letak C dari A adalah...
- (A) 2 cm  
 (B) 3 cm  
 (C) 4 cm  
 (D) 6 cm  
 (E) 7 cm

29. Dua buah muatan listrik yang sama besar terpisahkan dengan jarak  $r$  tolak-menolak dengan gaya sebesar  $F$ . Jika jarak antara kedua muatan menjadi dua kali semula di dalam medium yang sama, besar gaya tolak menolaknya sekarang menjadi...
- (A) 4 kali semula  
 (B) 3 kali semula  
 (C) 2 kali semula  
 (D)  $\frac{1}{2}$  kali semula  
 (E)  $\frac{1}{4}$  kali semula

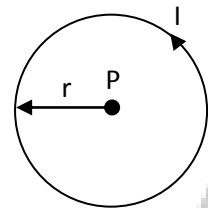
30. Tiga buah hambatan  $4\Omega$ ,  $6\Omega$  dan  $12\Omega$  disusun paralel kemudian dipasang pada sumber tegangan, ternyata arus keluaran dari elemen 1,2 A. Jika disusun seri dan dihubungkan dengan elemen yang sama arus keluaran menjadi 0,24 A. Besar ggl dan hambatan dalam elemen tersebut adalah :...
- (A) 4V,  $1 \Omega$   
 (B) 5V,  $2 \Omega$   
 (C) 6V,  $3 \Omega$   
 (D) 8V,  $2 \Omega$   
 (E) 10V,  $1 \Omega$

31. Kuat arus pada hambatan 4 ohm sebesar....



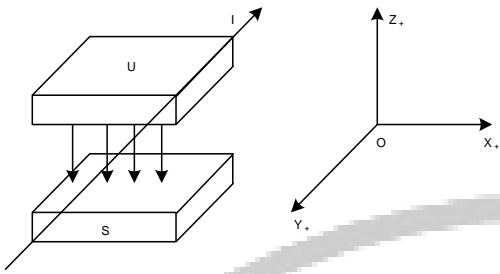
- (A) 1 A  
 (B) 0,75 A  
 (C) 0,4 A  
 (D) 0,25 A  
 (E) 0,1 A

32. Sebuah loop arus berbentuk lingkaran berjari-jari  $r$  dialiri arus  $I$  yang menimbulkan medan induksi (imbas) magnetic  $B$  di pusatnya  $P$  seperti gambar. Besar dan arah  $B$  tersebut adalah...



- (A)  $\frac{\mu_0 I}{2r}$ , tegak lurus keluar bidang gambar  
 (B)  $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ , tegak lurus keluar bidang gambar  
 (C)  $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ , tegak lurus masuk bidang gambar  
 (D)  $\frac{\mu_0 I}{2r}$ , tegak lurus masuk bidang gambar  
 (E) nol

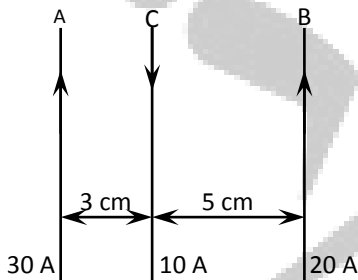
33.



Sepotong kawat berarus listrik  $I$  dengan arah sejajar sumbu  $Y_+$ , berada di antara dua kutub (lihat gambar). Kawat akan mendapat gaya Lorentz ke arah...

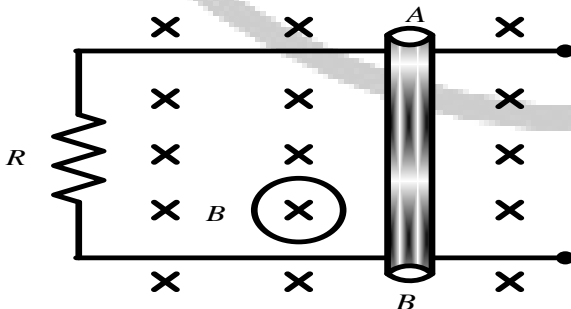
- (A) sumbu  $X_+$
- (B) sumbu  $Y_+$
- (C) sumbu  $X_-$
- (D) sumbu  $Z_+$
- (E) sumbu  $Z_-$

34. Pada gambar tampak tiga kawat lurus, panjang dan sejajar. Gaya yang dialami bagian kawat C sepanjang 25 cm adalah...



- (A) 0,7 mN ke kanan
- (B) 0,7 mN ke kiri
- (C) 0,3 mN ke kanan
- (D) 0,3 mN ke kiri
- (E) 0,5 mN ke kanan

35. Kawat berbentuk U dengan hambatan 10 ohm dan kawat AB dengan panjang 10 cm, yang dapat digerakkan, diletakkan dalam medan magnetik  $B = 0,1 \text{ T}$  (*arah B masuk bidang kertas*) bila kawat AB digerakkan ke kiri, dengan kecepatan 15 m/s, maka :



- (1) akan timbul arus induksi pada kawat sebesar 15 mA dari A ke B
- (2) potensial ujung A lebih tinggi daripada B
- (3) gaya Lorentz pada kawat AB ke kanan sebesar  $150 \mu\text{N}$
- (4) daya yang hilang pada kawat U sebesar 1 watt

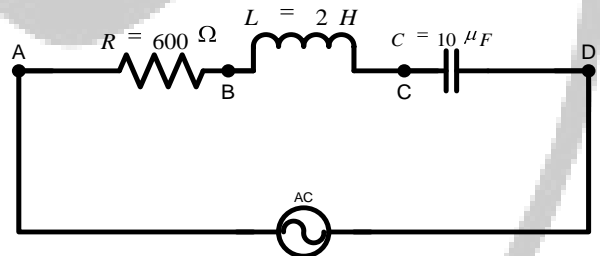
Pernyataan yang benar adalah....

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

36. Kelemahan dari model atom Bohr adalah, *kecuali....*

- (A) melanggar prinsip ketidakpastian Heisenberg
- (B) tidak dapat menjelaskan kestabilan atom
- (C) tidak dapat menjelaskan spektrum dari atom-atom berelektron banyak
- (D) tidak dapat menjelaskan anomali efek Zeeman (AEZ) atau struktur halus
- (E) tidak dapat menjelaskan efek Zeeman

37. Di bawah ini adalah rangkaian *RLC seri*, yang dihubungkan dengan sumber tegangan bolak-balik (AC).



$$v = 100\sqrt{2} \sin 100t$$

Maka dari rangkaian di atas ;

- (1)Tegangan di ujung-ujung B dan D adalah -80 volt
- (2)Sudut fase rangkaian adalah  $53^\circ$
- (3)Daya disipasi pada rangkaian adalah 6 watt
- (4)Jika kecepatan sudut sumber tegangan diubah, suatu saat rangkaian akan menghasilkan arus resonansi sebesar 2 A

- Pernyataan yang benar adalah....
- (A) 1,2 dan 3
  - (B) 1 dan 3
  - (C) 2 dan 4
  - (D) hanya 4
  - (E) 1,2,3, dan 4
38. Panjang gelombang terpanjang yang diamati dari suatu deret adalah  $\frac{144}{7R}$ , dengan R adalah tetapan Rydberg. Deret tersebut adalah....
- (A) deret Lyman
  - (B) deret Balmer
  - (C) deret Paschen
  - (D) deret Bracket
  - (E) deret Pfund
39. Pada tahun 1932 James Chadwick menembak berilium  ${}^9_4\text{Be}$  dengan partikel  $\alpha$  dan beliau menemukan partikel baru yang tidak dikenal. Analisa menunjukkan bahwa dalam reaksi ini terbentuk atom Carbon  ${}^{12}_6\text{C}$ . Nama partikel yang tidak dikenal itu ternyata adalah....
- (A) elektron
  - (B) proton
  - (C) neutron
  - (D) sinar gamma
  - (E) meson
40. Berikut ini adalah manfaat radioisotop, *kecuali*....
- (A) mendeteksi adanya penyempitan pembuluh darah
  - (B) mendeteksi adanya kebocoran pipa penyalur minyak
  - (C) membunuh sel-sel kanker
  - (D) menentukan umur manusia purba
  - (E) memotong lembaran baja dengan akurat