

5. Soal Ujian Nasional Fisika 2014/2015

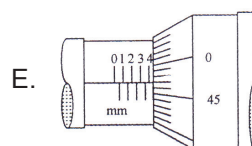
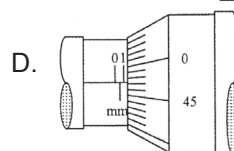
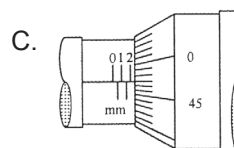
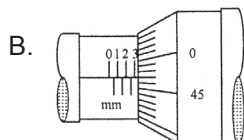
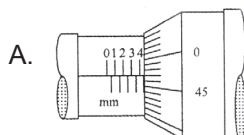
UJIAN NASIONAL

Mata Pelajaran : Fisika
Jenjang : SMA/MA
Program Studi : IPA
Hari/Tanggal : Rabu, 16 April 2015
Jam : 10.30—12.30

PETUNJUK UMUM

1. Isikan nomor ujian, nama peserta, dan tanggal lahir pada Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) sesuai petunjuk di LJUN.
2. Hitamkan bulatan di depan nama mata ujian pada LJUN.
3. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
4. Jumlah soal sebanyak 40 butir pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
6. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
7. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika, atau alat bantu hitung lainnya.

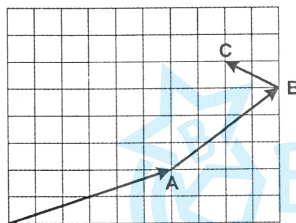
1. Hasil pengukuran diameter suatu tabung dengan mikrometer sekrup adalah 2,48 mm. Gambar yang sesuai dengan hasil pengukuran tersebut adalah



2. Pada acara "festival City Marathon" bulan oktober 2014 di Jakarta terdapat 4 katagori lari yaitu katagori full marathon (42 km), katagori half marathon (21 km), katagori 10 km dan katagori 5 km dimana lintasan masing-masing sudah ditentukan. Lomba lari maraton ini start dari gedung gelora Bung Karno dan finish di Monas. Salah seorang peserta lomba bernama Andri mengikuti lomba full marathon dan ia hanya mampu menempuh lintasan dari titik A, B, C seperti gambar 2.



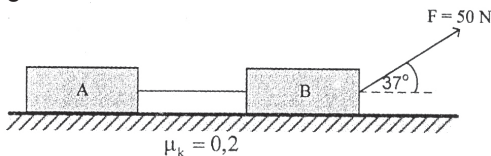
Gambar 1



Gambar 2

Jika 1 kotak mewakili 1 km maka perpindahan total yang dilalui Andri adalah....

- A. 26 km
B. 20 km
C. 12 km
D. 10 km
E. 8 km
3. Benda A dan B masing-masing masanya 2 kg dan 4 kg dihubungkan dengan tali dan berada pada lantai datar yang kasar, seperti gambar berikut:

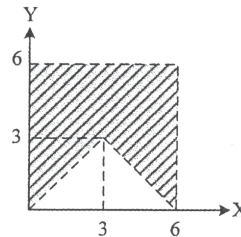


Jika sistem bergerak dan koefisien gesek kinetik = 0,2, maka besar percepatan yang dialami kedua benda ($\cos 37^\circ = 0,8$) adalah ...

- A. $14/3 \text{ m.s}^{-2}$
B. $16/3 \text{ m.s}^{-2}$

- C. $17/3 \text{ m.s}^{-2}$
D. $18/3 \text{ m.s}^{-2}$
E. $20/3 \text{ m.s}^{-2}$

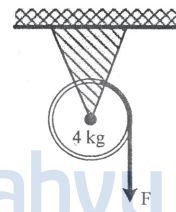
4. Perhatikan gambar berikut!



Letak titik berat bidang terhadap sumbu x adalah ...

- A. $15/17$
B. $13/11$
C. $19/11$
D. $11/3$
E. $13/3$

5. Perhatikan gambar berikut ini!



Katrol ($I = \frac{1}{2} MR^2$) ditarik dengan gaya F sehingga berputar dengan percepatan 5 m.s^{-2} . Besar F adalah...

- A. 2 N
B. 3 N
C. 4 N
D. 6 N
E. 10 N

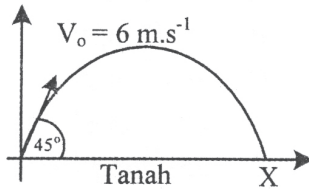
6. Berikut tabel data tiga benda bergerak lurus berubah beraturan secara mendatar.

Benda	Kecepatan awal (m.s^{-1})	Kecepatan akhir (m.s^{-1})	Waktu (s)	Jarak (m)
I	10	20	5	75
II	P	30	10	200
III	20	28	4	Q

Jika percepatan ketiga benda sama maka besar P dan Q secara berurutan adalah...

- A. 10 m.s^{-1} dan 50 m
B. 10 m.s^{-1} dan 70 m
C. 10 m.s^{-1} dan 96 m
D. 20 m.s^{-1} dan 47 m
E. 20 m.s^{-1} dan 120 m

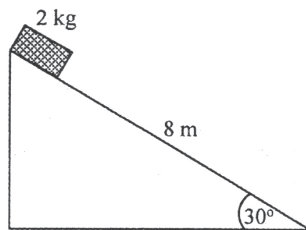
7. Seorang pemain sepak bola menendang bola yang lintasannya seperti gambar! ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$).



Jarak terjauh yang dicapai bola adalah

- A. 0,10 m D. 1,80 m
B. 0,45 m E. 3,60 m
C. 0,90 m

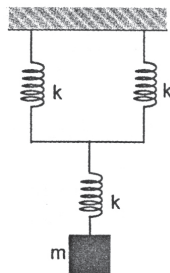
8. Perhatikan gambar berikut!



Balok meluncur menuruni bidang miring yang kasar. Jika $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ dan kecepatan balok sampai di kaki bidang miring 4 m.s^{-1} , maka besar gaya gesekan yang dialami balok adalah

- A. 2 N D. 10 N
B. 6 N E. 16 N
C. 8 N

9. Tiga pegas dengan konstanta pegas $k = 600 \text{ N.m}^{-1}$ disusun seri dan paralel seperti pada gambar berikut.



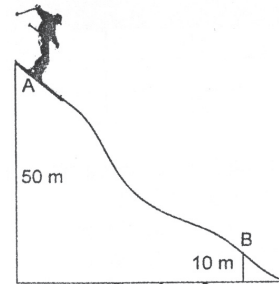
Jika ujung bawah susunan pegas diberi beban $m = 1 \text{ kg}$ maka pertambahan panjang pegas adalah

- A. 2,0 cm D. 20 cm
B. 2,5 cm E. 25 cm
C. 7,5 cm

10. Pada musim dingin di negara Swedia diadakan perlombaan ski es di daerah pegunungan. Pemain ski es meluncur dari ketinggian A seperti pada gambar 2.



Gambar 1



Gambar 2

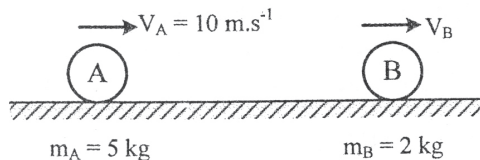
Jika kecepatan awal pemain ski = 0, dan percepatan gravitasi = 10 m.s^{-2} maka kecepatan pemain pada saat ketinggian B adalah

- A. $\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$ D. $20\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
B. $5\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$ E. $25\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$
C. $10\sqrt{2} \text{ m.s}^{-1}$

11. Sebuah benda di udara beratnya 800 N, saat di dalam air beratnya 500 N. Jika massa jenis air 1.000 kg.m^{-3} , maka volume benda tercelup adalah

- A. $0,08 \text{ m}^3$ D. $0,02 \text{ m}^3$
B. $0,05 \text{ m}^3$ E. $0,01 \text{ m}^3$
C. $0,03 \text{ m}^3$

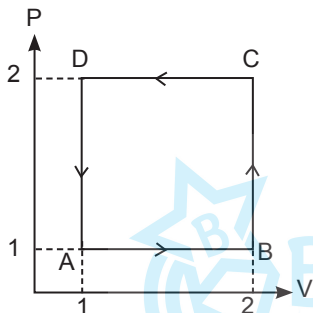
12. Benda A dan benda B bergerak seperti gambar, dan kemudian terjadi tumbukan lenting sempurna. Jika kecepatan benda A dan B setelah tumbukan berturut-turut 8 m.s^{-1} dan 15 m.s^{-1} maka kecepatan benda B sebelum tumbukan adalah



- A. 15 m.s^{-1} D. 8 m.s^{-1}
 B. 12 m.s^{-1} E. 5 m.s^{-1}
 C. 10 m.s^{-1}

13. Dari diagram PV di samping dapat dibuat pernyataan sebagai berikut:

- (1) Besar energi dalam pada proses ABC dan CDA berbeda
- (2) Pada proses ABC usaha sama dengan nol
- (3) Pada proses ABC sistem menyerap kalor
- (4) Pada proses CDA sistem melepaskan kalor



Pernyataan yang benar adalah....

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

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

15. Suatu gas ideal dengan volume 1 liter pada suhu 27°C mengalami pemanasan isobarik pada tekanan 3 atm ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N.m}^{-2}$) hingga suhu 117°C . Bila kapasitas kalor gas ideal $8,0 \text{ J.K}^{-1}$, maka volume akhir gas ideal

dan perubahan energi dalamnya berturut-turut adalah

- A. 1,3 liter dan 630 joule
 B. 1,3 liter dan 720 joule
 C. 1,5 liter dan 630 joule
 D. 1,5 liter dan 720 joule
 E. 1,8 liter dan 630 joule

16. Sebuah bejana kaca yang volumenya 500 ml penuh berisi alkohol bersuhu 10°C (koefisien muai panjang kaca = $8 \times 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$, koefisien muai volume alkohol = $1,1 \times 10^{-3}^\circ\text{C}^{-1}$). Apabila bejana kaca tersebut kemudian dipanaskan sehingga suhu bejana dan alkohol menjadi 50°C maka banyak alkohol yang tumpah adalah

- A. 0,22 ml D. 21,52 ml
 B. 2,15 ml E. 22,48 ml
 C. 2,25 ml

17. Seberkas cahaya jatuh tegak lurus pada kisi dengan konstanta 5000 garis. cm^{-1} . Jika panjang gelombang cahaya 480 nm dan terjadi pola garis gelap dan terang pada layar sejauh 1 m, maka jarak dua garis terang berdekatan adalah ($1 \text{ nm} = 1.10^{-9} \text{ m}$)

- A. 14 cm D. 56 cm
 B. 24 cm E. 72 cm
 C. 48 cm

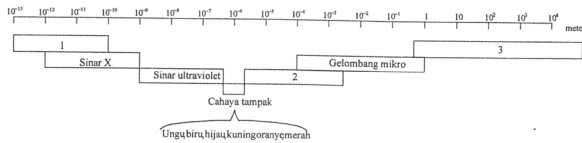
18. Pada percobaan interferensi celah ganda yang digunakan berjarak 1 m dari layar. Panjang cahaya yang digunakan 5.10^{-7} m . Jika terang ke tiga berjarak 7,5 mm dari terang pusat maka:

- (1) jarak kedua celah 0,4 mm
- (2) jarak kedua celah 0,2 mm
- (3) jarak terang ke gelap berdekatan 1,25 mm
- (4) jarak terang ke terang berdekatan 1,5 mm

Pernyataan yang benar adalah

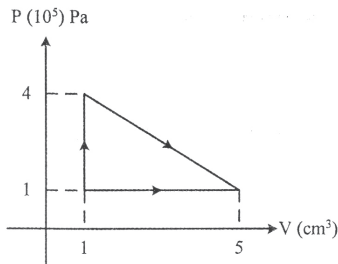
- A. (1) dan (2) D. (2) dan (3)
 B. (1) dan (3) E. (2) dan (4)
 C. (1) dan (4)

19. Gambar di bawah ini merupakan urutan spektrum gelombang elektromagnetik dari frekuensi tinggi ke frekuensi rendah.



Ciri gelombang elektromagnetik pada kotak nomor 1 adalah

- dapat dipantulkan oleh lapisan ionosfer
 - dapat mendeteksi dan menentukan jarak objek
 - dibangkitkan oleh getaran elektron dalam molekul karena efek panas
 - bagian yang berbahaya bagi kehidupan diserap oleh ozon yang lain diteruskan ke bumi
 - daya tembus dan frekuensi paling besar
20. sebuah mikroskop mempunyai jarak fokus lensa objektif 3 mm dan jarak fokus lensa okuler 5 cm. Seorang siswa mengamati benda kecil dengan mikroskop tersebut, dan perbesaran bayangan yang dihasilkan untuk mata berakomodasi sebesar 18 kali. Letak benda tersebut di depan lensa objektif adalah ($S_n = 25$ cm)
- 20 mm
 - 15 mm
 - 12 mm
 - 6 mm
 - 4 mm
21. Gambar berikut adalah siklus yang dialami oleh mesin kalor. Usaha yang dilakukan gas adalah



- $1,2 \times 10^6$ J
- 6×10^5 J
- 5×10^5 J
- $1,2 \times 10^{-1}$ J
- 6×10^{-1} J

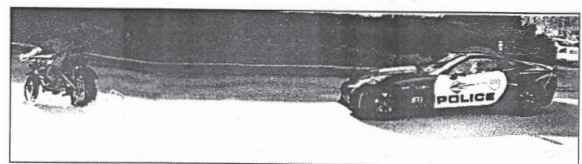
22. Garpu tala digetarkan menghasilkan gelombang di udara seperti pada gambar berikut. Jika garu tala digetarkan selama $\frac{1}{2}$ menit, maka cepat rambat gelombang adalah



Jarak lensa objektif dan lensa okuler dari mikroskop tersebut adalah....

- $0,25 \text{ cm.s}^{-1}$
 - $0,50 \text{ cm.s}^{-1}$
 - $1,00 \text{ cm.s}^{-1}$
 - $1,50 \text{ cm.s}^{-1}$
 - $2,00 \text{ cm.s}^{-1}$
23. Persamaan simpangan gelombang dinyatakan dengan: $y = 0,2 \sin \frac{\pi}{5}(t + 2x)$ [y dan x dalam meter dan t dalam sekon]
Pernyataan tentang besaran gelombang:
(1) Amplitudo gelombang 0,1 m
(2) Kecepatan gelombang 0,5 m.s⁻¹
(3) Frekuensi gelombang 10 Hz
(4) Panjang gelombang 5 m
Pernyataan yang benar adalah
- (1) dan (2)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
 - (2) dan (4)
 - (3) dan (4)

24. Gambar berikut menunjukkan mobil polisi mengejar seorang penjahat bermotor:



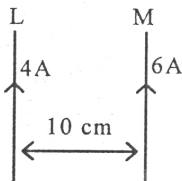
Mobil polisi sambil membunyikan sirine yang berfrekuensi 930 Hz mengerjakan motor penjahat yang melarikan diri dengan kecepatannya 72 km.jam⁻¹. Mobil polisi mempercepat kecepatannya hingga 108 km.jam⁻¹ agar dapat mengejar penjahat tersebut. Jika kecepatan bunyi di udara 340 m.s⁻¹ maka besar frekuensi bunyi sirine yang didengar oleh penjahat bermotor tersebut adalah

- 850 Hz
- 1020 Hz

- B. 900 Hz E. 1200 Hz
C. 960 Hz

25. Seratus buah sirine yang identik dibunyikan serentak menghasilkan taraf intensitas 70 dB. Jika intensitas ambang bunyi $10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$ maka besarnya intensitas bunyi satu buah sirine adalah
A. 10^{-4} W.m^{-2}
B. 10^{-5} W.m^{-2}
C. 10^{-6} W.m^{-2}
D. 10^{-7} W.m^{-2}
E. 10^{-8} W.m^{-2}

26. Kawat L dan M sejajar berarus listrik seperti pada gambar!



- Besar dan arah gaya magnetik persatuan panjang yang dialami kawat L dan M sebesar ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb.m}^{-1}.\text{A}^{-1}$)
A. $48 \times 10^{-7} \text{ Nm}^{-1}$ tolak menolak
B. $24 \times 10^{-7} \text{ Nm}^{-1}$ tarik menarik
C. $48 \times 10^{-6} \text{ Nm}^{-1}$ tarik menarik
D. $36 \times 10^{-6} \text{ Nm}^{-1}$ tolak menolak
E. $48 \times 10^{-4} \text{ Nm}^{-1}$ tolak menolak

27. Sebuah generator menghasilkan GGL induksi sebesar E. Jika generator tersebut diganti lilitannya menjadi dua kali semula dan perubahan fluks dijadikan tiga kali semula dalam selang waktu yang sama, perbandingan nilai GGL induksi akhir dan awal adalah
A. 1 : 6 D. 3 : 2
B. 1 : 3 E. 6 : 1
C. 2 : 3

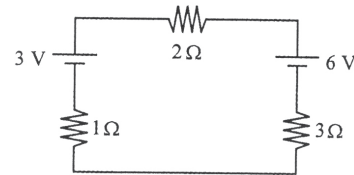
28. Data fisi dua buah transformator disajikan pada tabel berikut!

Trans-formator	Np (lilitan)	Ns (lilitan)	Vp (volt)	Vs (volt)	Ip (A)	Is (A)
1	1000	100	120	12	Q	2
2	80	P	20	2	0,25	1

Bila efisiensi kedua transformator sama sebesar 40% maka nilai P dan Q adalah

- A. P = 8 lilitan, Q = 0,5 A
B. P = 8 lilitan, Q = 1 A
C. P = 16 lilitan, Q = 0,5 A
D. P = 16 lilitan, Q = 1 A
E. P = 16 lilitan, Q = 2 A

29. Perhatikan rangkaian listrik pada gambar di samping!



Daya disipasi pada hambatan 2Ω adalah

- A. 4,0 watt D. 0,50 watt
B. 2,0 watt E. 0,25 watt
C. 1,50 watt

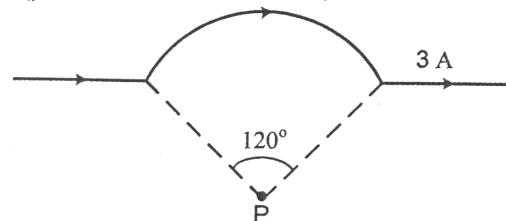
30. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut.

- (1) kecepatan kawat
(2) arus yang mengalir dalam kawat
(3) konduktivitas termal
(4) permeabilitas ruang hampa

Faktor-faktor yang mempengaruhi besar induksi magnetik pada suatu kawat penghantar adalah

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

31. Seutas kawat berarus listrik dilengkungkan seperti pada gambar. Jika jari-jari kelengkungan sebesar 50 cm, maka besarnya induksi magnetik di titik P adalah ... ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb.m}^{-1}.\text{A}^{-1}$)



- A. $\frac{1}{3} \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$ ke luar bidang kertas
B. $1 \cdot 10^{-7} \text{ T}$ menjauhi bidang kertas
C. $\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$ menuju bidang kertas

- D. $2 \cdot 10^{-7}$ T keluar bidang kertas
 E. $4\pi \cdot 10^{-7}$ T menuju bidang kertas

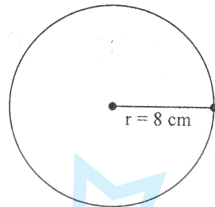
32. Perhatikan gambar berikut!



Letak muatan ketiga agar muatan ketiga tersebut tidak mengalami gaya Coulomb adalah ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$ dan $\mu\text{C} = 10^{-6}$)

- A. 2,4 dari muatan A
 B. 2,4 dari muatan B
 C. 4,8 dari muatan A
 D. 4,8 dari muatan B
 E. 5,0 dari muatan B

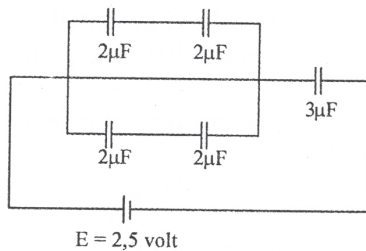
33. Perhatikan gambar!



Sebuah konduktor bola berongga bermuatan listrik $q = +8 \cdot 10^{-11} \text{ C}$. Bila tetapan $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$ maka besar potensial listrik di permukaan bola konduktor adalah ...

- A. 0,72 V D. 7,20 V
 B. 0,90 V E. 9,00 V
 C. 1,12 V

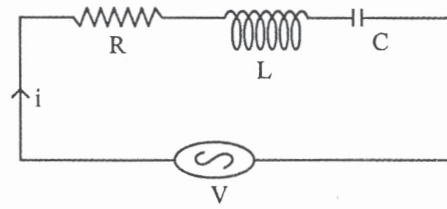
34. Perhatikan gambar rangkaian kapasitor berikut!



Jika $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$ maka muatan total pada rangkaian kapasitor tersebut adalah

- A. $1,5 \mu\text{F}$ D. $5,0 \mu\text{F}$
 B. $3,0 \mu\text{F}$ E. $6,0 \mu\text{F}$
 C. $4,5 \mu\text{F}$

35. Perhatikan gambar berikut!



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

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

36. Pernyataan berikut:

- (1) menentukan usia fosil
- (2) mendeteksi keaslian uang
- (3) memperbaiki kebocoran pipa
- (4) pengobatan kelenjar getah bening

Pernyataan di atas yang merupakan kegunaan unsur radioaktif adalah

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

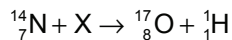
37. Perhatikan pernyataan-pernyataan di bawah ini!

- (1) terjadi bila energi foton yang datang pada logam lebih besar dari fungsi kerja logam
- (2) kecepatan elektron yang lepas dari logam dipengaruhi intensitas cahaya
- (3) jumlah elektron yang terlepas bergantung frekuensi cahaya
- (4) frekuensi cahaya yang mengenai logam harus sama atau lebih besar dari frekuensi ambang

Pernyataan yang benar terkait peristiwa efek foto listrik adalah

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

38. Perhatikan reaksi inti berikut!



Pada reaksi di atas X adalah

- | | |
|------------------|-------------|
| A. proton | D. deuteron |
| B. elektron | E. netron |
| C. partikel alfa | |

39. Sebuah peristiwa diamati oleh seseorang yang diam berlangsung selama 8 s. Jika peristiwa tersebut menurut pengamat yang bergerak terhadap peristiwa tersebut adalah 10 s, maka kecepatan (c = kecepatan cahaya) pengamat yang bergerak adalah

- | | |
|----------|----------|
| A. 0,2 c | D. 0,8 c |
| B. 0,3 c | E. 0,9 c |
| C. 0,6 c | |

40. Pernyataan tentang teori atom berikut ini yang benar adalah

- A. Atom berbentuk bola bermuatan positif dan elektron-elektron tertanam di dalamnya tersebar merata merupakan teori atom Dalton.
- B. Muatan positif berkumpul di tengah-tengah atom yang dinamakan inti atom merupakan teori atom Thomson.
- C. Dalam model atom Rutherford elektron berputar mengelilingi inti atom seperti planet-planet mengelilingi matahari.
- D. Sebagian besar dari atom adalah ruang kosong merupakan teori atom dari Bohr
- E. Dalam atom hidrogen terdapat lima buah elektron yang bergerak mengelilingi inti atom adalah teori atom Niels Bohr.

----- ooo0ooo -----