

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



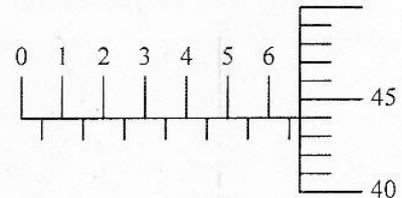
Fisika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

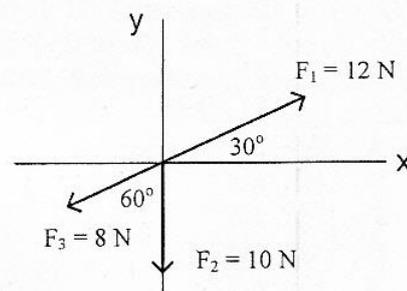
1. Gambar berikut menunjukkan hasil pembacaan skala pengukuran diameter bola kecil dengan menggunakan mikrometer sekrup. Hasil pengukurannya adalah

- A. 6,93 mm
B. 6,94 mm
C. 6,95 mm
D. 6,96 mm
E. 6,97 mm



2. Vektor gaya F_1 , F_2 , dan F_3 terletak pada sebuah diagram kartesius seperti gambar :
Resultan ketiga vektor adalah ...

- A. $\sqrt{26}$ N
B. $\sqrt{76}$ N
C. $\sqrt{84}$ N
D. $\sqrt{168}$ N
E. $\sqrt{204}$ N



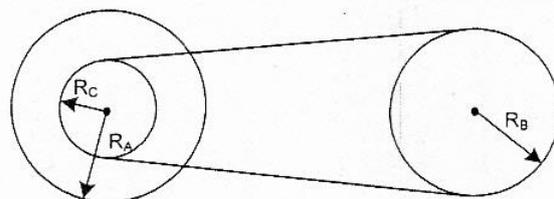
3. Seorang siswa menyelidiki tinggi sebuah gedung dengan menjatuhkan benda dari lantai teratas. Teman lain mengukur ternyata benda tersebut sampai di tanah dalam waktu 3 sekon. (Percepatan gravitasi = 10 m.s^{-2}) dapat disimpulkan bahwa tinggi gedung adalah

- A. 15 m
B. 20 m
C. 30 m
D. 45 m
E. 90 m

4. Perhatikan gambar berikut!

Roda B dan C dihubungkan dengan tali karet, roda A dan roda C sepusat melekat satu sama lain. Jari-jari roda A, B, dan C masing-masing 50 cm, 40 cm, dan 20 cm. Apabila roda A berputar dengan kecepatan sudut 20 rad.s^{-1} , maka kecepatan linier roda B adalah

- A. 4 ms^{-1}
B. 6 ms^{-1}
C. 8 ms^{-1}
D. 10 ms^{-1}
E. 12 ms^{-1}



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4

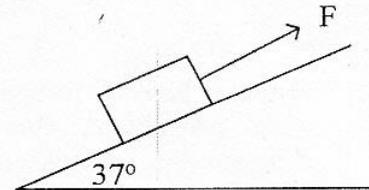


Fisika SMA/MA IPA

5. Perhatikan gambar!

Sebuah benda yang massanya 5 kg ditarik oleh gaya F ke atas. Jika koefisien gesekan antara benda dengan permukaan bidang 0,3, maka besar gaya F minimal supaya benda tepat akan bergerak adalah ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$, $\sin 37^\circ = 0,6$ dan $\cos 37^\circ = 0,8$)

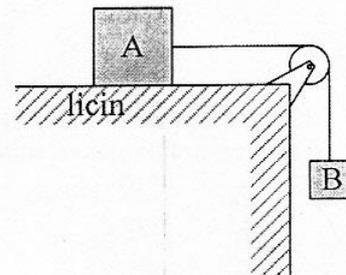
- A. 10 N
B. 20 N
C. 30 N
D. 35 N
E. 42 N



6. Perhatikan gambar!

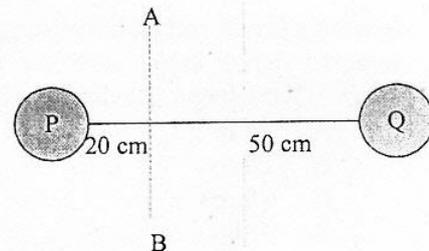
Balok A bermassa 30 kg yang diam di atas lantai licin dihubungkan dengan balok B bermassa 10 kg melalui sebuah katrol. Balok B mula-mula ditahan kemudian dilepaskan sehingga bergerak turun. Percepatan sistem adalah ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

- A. $2,5 \text{ ms}^{-2}$
B. 10 ms^{-2}
C. 12 ms^{-2}
D. 15 ms^{-2}
E. 18 ms^{-2}



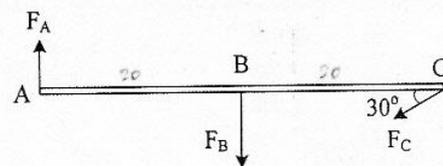
7. Dua buah bola yang dianggap sebagai partikel dihubungkan dengan seutas tali kawat seperti gambar. Bila massa bola P dan Q masing-masing 600 gram dan 400 gram, maka momen inersia sistem kedua bola terhadap poros AB adalah

- A. $0,008 \text{ kg.m}^2$
B. $0,076 \text{ kg.m}^2$
C. $0,124 \text{ kg.m}^2$
D. $0,170 \text{ kg.m}^2$
E. $0,760 \text{ kg.m}^2$



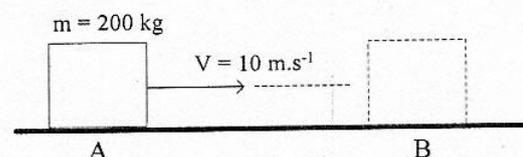
8. Sebuah batang yang diabaikan massanya dipengaruhi tiga buah gaya $F_A = F_C = 10 \text{ N}$ dan $F_B = 20 \text{ N}$ seperti gambar. Jika jarak $AB = BC = 20 \text{ cm}$, maka besar momen gaya terhadap titik C adalah

- A. 0 Nm ✓
B. 1 Nm
C. 4 Nm
D. 6 Nm
E. 8 Nm



9. Perhatikan gambar! Balok bergerak pada lantai dari posisi A dan di posisi B balok berhenti. Besar usaha oleh gaya gesekan lantai pada balok adalah

- A. 20.000 joule
B. 10.000 joule ✓
C. 8.000 joule
D. 2.000 joule
E. 1.000 joule



DOKUMEN NEGARA

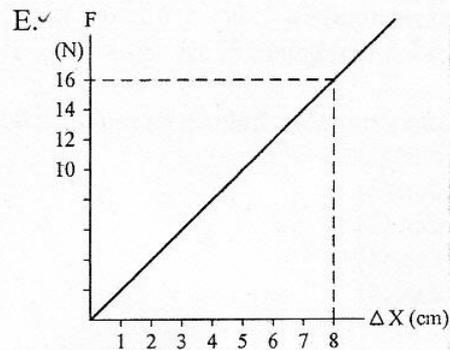
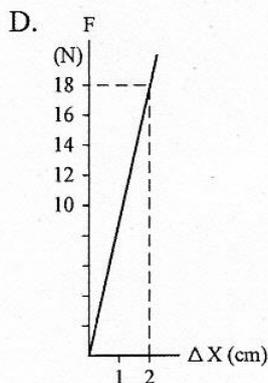
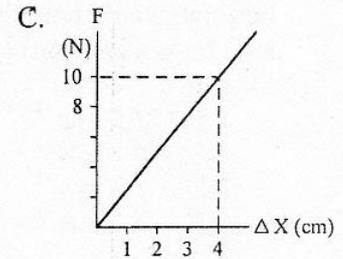
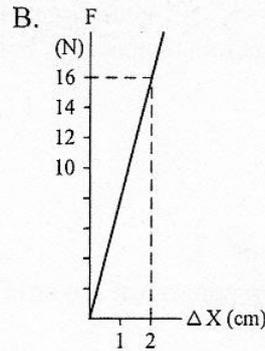
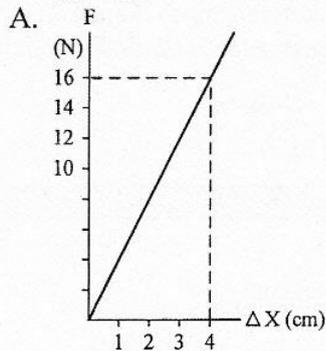
SANGAT RAHASIA

5



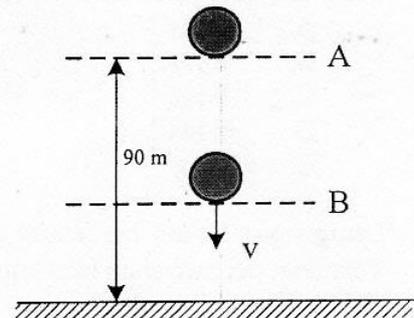
Fisika SMA/MA IPA

10. Grafik hubungan gaya (F) terhadap perubahan panjang dari percobaan elastisitas pegas di bawah ini, yang memiliki konstanta elastisitas terbesar adalah



11. Sebuah bola yang massanya 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti pada gambar. ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)
Ketika sampai di titik B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial, maka tinggi titik B dari tanah adalah

- A. 80 m
B. 70 m
C. 60 m
D. 40 m
E. 30 m



12. Bola bermassa 50 gram jatuh bebas dari ketinggian 5 meter dari lantai sehingga bola memantul kembali ke atas dengan ketinggian 1,8 m. Besar impuls yang bekerja pada benda adalah ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)

- A. 0,2 N.s
B. 0,3 N.s
C. 0,5 N.s
D. 0,6 N.s
E. 0,8 N.s

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

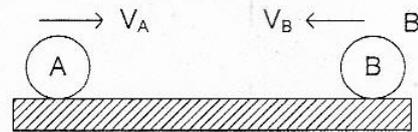
6



Fisika SMA/MA IPA

13. Dua buah bola A dan B memiliki massa sama bergerak saling mendekati masing-masing dengan kecepatan 4 m.s^{-1} dan 6 m.s^{-1} seperti pada gambar! Keduanya kemudian bertumbukan lenting sempurna, dan kecepatan benda B setelah tumbukan 4 m.s^{-1} dengan arah berlawanan dari gerak semula. Kecepatan bola A sesaat setelah tumbukan adalah

- A. 2 m.s^{-1}
 B. $2,5 \text{ m.s}^{-1}$
 C. 4 m.s^{-1}
 D. 5 m.s^{-1}
 E. 6 m.s^{-1}



14. Perhatikan pernyataan tentang penerapan hukum fluida berikut!

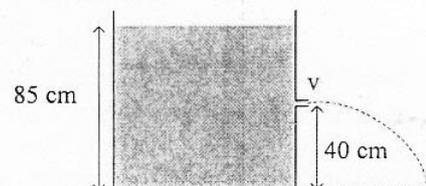
- (1) alat semprotan obat nyamuk
 (2) pesawat dapat terbang
 (3) balon dapat mengudara
 (4) kapal laut tidak tenggelam di air

Yang merupakan penerapan hukum Bernoulli adalah

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

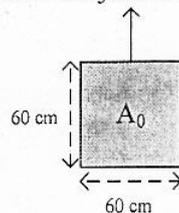
15. Sebuah bak yang besar berisi air dan terdapat sebuah kran seperti gambar. Jika $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, maka kecepatan semburan air dari kran adalah

- A. 3 ms^{-1}
 B. 8 ms^{-1} ✓
 C. 9 ms^{-1}
 D. 30 ms^{-1}
 E. 900 ms^{-1}



16. Lempengan logam berbentuk persegi dengan ukuran seperti gambar dengan suhu 40°C . Tentukan pertambahan luas logam tersebut jika suhunya dinaikkan sampai 160°C ($\alpha = 25 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)

- A. $10,8 \text{ cm}^2$
 B. $14,4 \text{ cm}^2$
 C. 18 cm^2
 D. $21,6 \text{ cm}^2$
 E. $29,0 \text{ cm}^2$



17. Es bermassa M gram bersuhu 0°C , dimasukkan ke dalam air bermassa 340 gram suhu 20°C yang ditempatkan pada bejana khusus. Anggap bejana tidak menyerap/melepaskan kalor. Jika $L_{\text{es}} = 80 \text{ kal g}^{-1}$, $C_{\text{air}} = 1 \text{ kal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, semua es mencair dan kesetimbangan termal dicapai pada suhu 5°C , maka massa es (M) adalah

- A. 60 gram
 B. 68 gram
 C. 75 gram
 D. 80 gram
 E. 170 gram

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



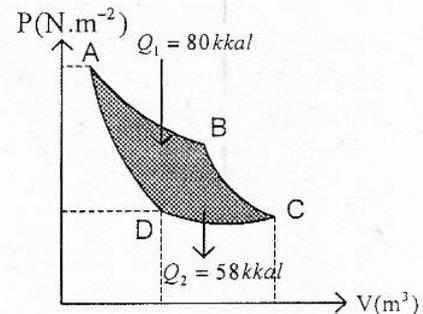
Fisika SMA/MA IPA

18. Sejumlah gas ideal mengalami proses isokhorik sehingga
- semua molekul kecepatannya sama
 - pada suhu tinggi kecepatan rata-rata molekul lebih besar
 - tekanan gas menjadi tetap
 - gas akan melakukan usaha
 - tidak memiliki energi dalam

19. Perhatikan gambar!

Sebuah mesin kalor bekerja dalam suatu siklus carnot dari suhu tinggi ke suhu rendah. Jika mesin menyerap kalor Q_1 pada suhu tinggi dan membuang kalor Q_2 , maka usaha yang dihasilkan dalam satu siklus adalah

- 0,6 kkal
- 1,4 kkal
- 22 kkal
- 58 kkal
- 80 kkal



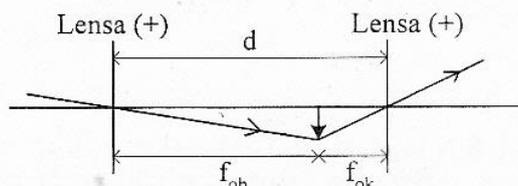
20. Pada gelombang air laut terdapat dua buah gabus yang terpisah satu dengan lainnya sejauh 200 cm. Keduanya turun naik dengan frekuensi 4 Hz. Bila salah satu gabus berada di puncak gelombang, yang satunya berada di puncak gelombang yang lain, sedangkan di antara kedua gabus tersebut terdapat satu bukit gelombang. Panjang gelombang dan cepat rambat gelombang tersebut berturut-turut adalah

- 0,5 m dan 2 ms^{-1}
- 2 m dan $0,5 \text{ ms}^{-1}$
- 1 m dan $0,25 \text{ ms}^{-1}$
- 1 m dan 4 ms^{-1}
- 4 m dan 4 ms^{-1}

21. Kegunaan sinar x dalam kehidupan manusia diantaranya adalah

- membunuh sel-sel kanker
- menganalisis struktur kristal
- membawa informasi alat komunikasi
- sebagai remote kontrol TV
- mendeteksi keaslian uang kertas

22. Perhatikan gambar jalannya sinar pada teropong berikut!



Jika jarak lensa objektif dengan lensa okuler (d) besarnya 11 kali jarak fokus lensa okuler maka perbesaran yang dihasilkan teropong untuk mata tidak berakomodasi adalah

- 10 kali
- 16 kali
- 21 kali
- 30 kali
- 50 kali

DOKUMEN NEGARA

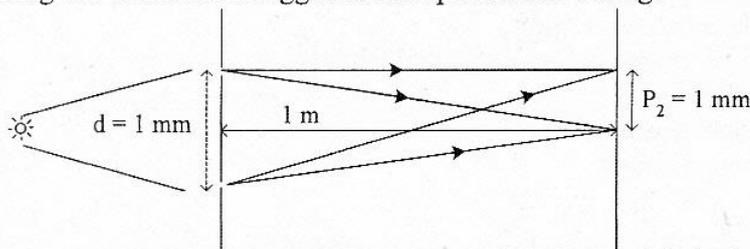
SANGAT RAHASIA

8



Fisika SMA/MA IPA

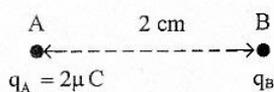
23. Diagram di bawah menggambarkan percobaan Young.



Jika d adalah jarak antara 2 celah, L adalah jarak celah ke layar dan P_2 adalah jarak garis terang ke 2 dari terang pusat, maka panjang gelombang cahaya yang digunakan ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$) adalah

- A. 3.000 \AA
 B. 4.000 \AA
 C. 5.000 \AA ✓
 D. 5.500 \AA
 E. 6.000 \AA
24. Sebuah sumber bunyi dengan frekuensi 640 Hz bergerak mendekati seorang pengamat dengan kecepatan 20 ms^{-1} . Jika cepat rambat bunyi di udara sebesar 340 ms^{-1} dan pengamat bergerak menjauhi searah sumber bunyi dengan kecepatan 10 ms^{-1} , maka frekuensi bunyi yang didengar oleh pengamat adalah
- A. 600 Hz
 B. 660 Hz
 C. 900 Hz
 D. 980 Hz
 E. 1.300 Hz
25. Suatu sumber bunyi menyebarkan gelombang ke segala arah sama rata. Intensitas bunyi yang diterima sebuah titik A berjarak R dari sumber bunyi adalah 10^{-6} W.m^{-2} . Jika titik tersebut digeser menjadi $10R$ dan intensitas ambang $10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$, maka perbandingan taraf intensitas sebelum dan sesudah titik digeser adalah
- A. $3 : 2$ ✓
 B. $3 : 1$
 C. $2 : 3$
 D. $2 : 5$
 E. $1 : 3$

26. Perhatikan gambar muatan listrik berikut.



Gaya listrik yang dialami muatan q_B adalah 8 N ($1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$) dan ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$). Jika muatan q_B digeser menjadi 4 cm dari A, maka gaya listrik yang dialami q_B sekarang adalah

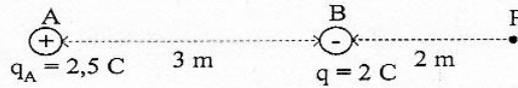
- A. 2 N
 B. 4 N
 C. 6 N
 D. 8 N
 E. 10 N



Fisika SMA/MA IPA

27. Dua muatan listrik terpisah seperti pada gambar. Kuat medan pada titik P adalah ...
($k=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$)

- A. $9,0 \times 10^9 \text{ N.C}^{-1}$
- B. $4,5 \times 10^9 \text{ N.C}^{-1}$
- C. $3,6 \times 10^9 \text{ N.C}^{-1}$
- D. $5,4 \times 10^8 \text{ N.C}^{-1}$
- E. $4,5 \times 10^8 \text{ N.C}^{-1}$

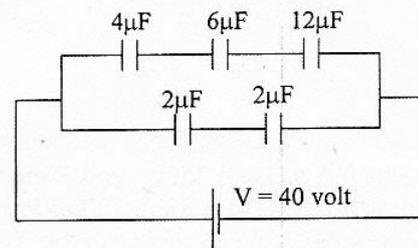


28. Di dalam suatu ruang terdapat dua buah bermuatan listrik yang sama besar seperti ditunjukkan pada gambar. Gambar yang benar mengenai garis-garis gaya listriknya adalah

- A.
- B. ✓
- C.
- D.
- E.

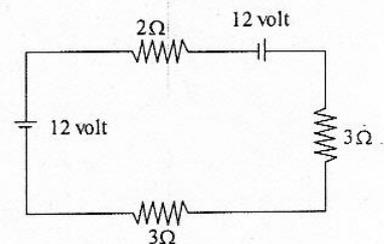
29. Perhatikan gambar rangkaian kapasitor berikut! Besar energi listrik dalam rangkaian kapasitor gabungan ini adalah ($1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$)

- A. $0,6 \times 10^{-3} \text{ joule}$
- B. $1,2 \times 10^{-3} \text{ joule}$
- C. $1,8 \times 10^{-3} \text{ joule}$
- D. $2,4 \times 10^{-3} \text{ joule}$
- E. $3,0 \times 10^{-3} \text{ joule}$



30. Dari gambar rangkaian di samping, besar kuat arus yang mengalir pada rangkaian listrik adalah

- A. 3 A
- B. 4 A
- C. 6 A
- D. 8 A
- E. 12 A



DOKUMEN NEGARA

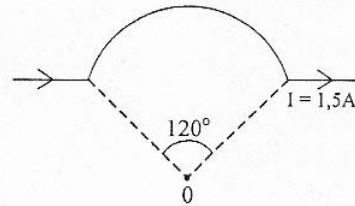
SANGAT RAHASIA



Fisika SMA/MA IPA

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

- A. $\frac{1}{3} \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- B. $1 \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- C. $\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- D. $2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$
- E. $2\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$



32. Sebuah muatan listrik positif bergerak dengan kecepatan \vec{v} memotong medan magnet \vec{B} secara tegak lurus. Gambar yang benar tentang arah gaya magnet \vec{F} , kecepatan \vec{v} , dan medan magnet \vec{B} adalah

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

33. Fluks magnetik kumparan pertama mempunyai 200 lilitan berubah sebesar 0,06 Wb dalam waktu 0,4 s. Pada kumparan kedua, fluks magnetiknya berubah sebesar 0,08 Wb dalam waktu 0,2 s. Bila jumlah lilitan kumparan kedua diganti separuh jumlah lilitan kumparan pertama maka perbandingan GGL induksi kumparan pertama dan kedua adalah

- A. 2 : 3
- B. 3 : 1
- C. 3 : 4
- D. 3 : 5
- E. 3 : 8

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



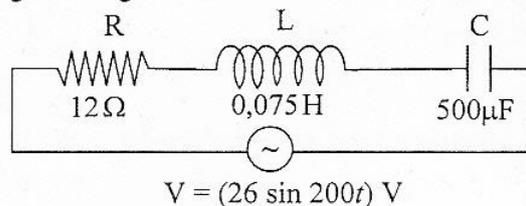
Fisika SMA/MA IPA

34. Tabel berikut menampilkan data dua trafo ideal.

Trafo	N_p	N_s	V_p	V_s	i_p	i_s
1	20	30	200	300	3	K
2	40	30	40	L	0,75	1

Berdasarkan data pada tabel di atas, nilai K dan L berturut-turut adalah

- A. $K = 1$ A dan $L = 20$ volt
 - B. $K = 2$ A dan $L = 30$ volt
 - C. $K = 3$ A dan $L = 40$ volt
 - D. $K = 4,5$ A dan $L = 53$ volt
 - E. $K = 5$ A dan $L = 30$ volt
35. Perhatikan diagram rangkaian RLC berikut ini!



Kuat arus maksimum dari rangkaian adalah ($1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{F}$)

- A. 1,3 A
 - B. 1,5 A
 - C. 2,0 A ✓
 - D. 2,4 A
 - E. $2\sqrt{2}$ A
36. Kelemahan model atom Rutherford adalah
- A. elektron terus berputar pada lintasannya
 - B. atom bersifat netral tak bermuatan listrik
 - C. elektron tidak kehilangan energi saat mengelilingi inti atom
 - D. tidak sesuai dengan eksperimen hamburan sinar- α ✓
 - E. elektron akan jatuh ke inti karena kehilangan energi
37. Perhatikan pernyataan berikut!
- (1) Lepas tidaknya elektron dari logam ditentukan oleh panjang gelombang cahaya yang datang
 - (2) Intensitas cahaya yang datang tidak menjamin keluarnya elektron dari permukaan logam
 - (3) Di bawah frekuensi ambang, elektron tetap keluar dari logamnya asal intensitas cahaya yang datang diperbesar

Pernyataan yang benar yang berkaitan dengan efek fotolistrik adalah

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12

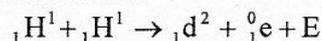


Fisika SMA/MA IPA

38. Panjang benda diukur saat bergerak menyusut 20 cm dari panjangnya saat diukur dalam keadaan diam. Bila panjang benda diukur dalam keadaan diam panjangnya 1 m dan c = kecepatan cahaya, maka kecepatan gerak benda tersebut adalah

A. 0,2 c
B. 0,3 c
C. 0,4 c
D. 0,6 c
E. 0,8 c

39. Perhatikan reaksi fusi berikut!



Diketahui : Massa ${}_1\text{H}^1 = 1,0078$ sma

Massa ${}_1\text{d}^2 = 2,01410$ sma

Massa ${}_1^0\text{e} = 0,00055$ sma

1 sma = 931 MeV

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

A. 0,44 MeV
B. 0,88 MeV
C. 0,98 MeV
D. 1,02 MeV
E. 1,47 MeV

40. Radiasi dari radio isotop Co-60 dimanfaatkan untuk

A. penghancuran batu ginjal
B. detektor asap
C. menentukan umur fosil
D. terapi pada kelenjar gondok
E. membunuh sel kanker