

4. Soal Ujian Nasional Fisika 2013/2014

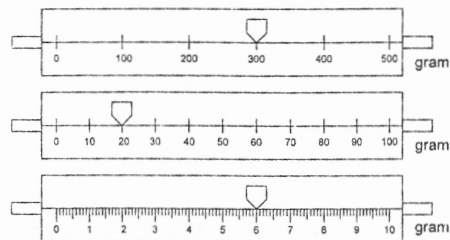
UJIAN NASIONAL

Mata Pelajaran : Fisika
Jenjang : SMA/MA
Program Studi : IPA
Hari/Tanggal : Rabu, 16 April 2014
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. Sebuah perahu mula-mula diam di dermaga, kemudian perahu tersebut bergerak ke timur sejauh 400 m, selanjutnya berbelok ke utara sejauh 300 m, dan berbelok lagi sejauh 200 m membentuk sudut $\left(\text{tg}\theta = \frac{3}{4}\right)$ antara timur dan timur laut maka perpindahan perahu tersebut adalah
A. 500 m
B. 700 m
C. 800 m
D. 900 m
E. 1000 m
2. Seorang siswa melakukan penimbangan dengan neraca Ohaus tiga lengan dan hasilnya tampak seperti gambar di bawah ini.



Massa benda tersebut adalah....

- A. 623,0 gram D. 316,0 gram
 B. 620,3 gram E. 300,0 gram
 C. 326,0 gram

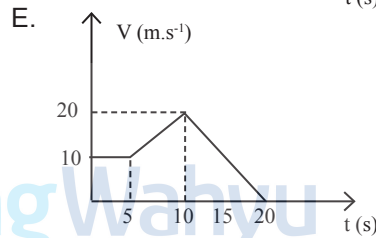
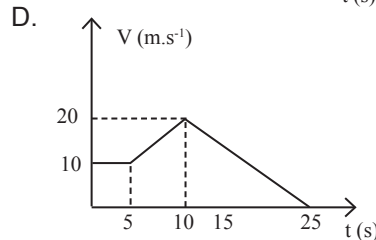
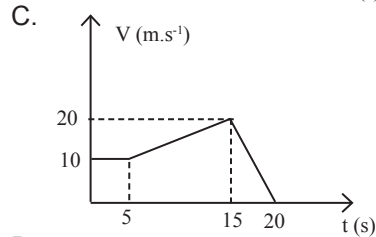
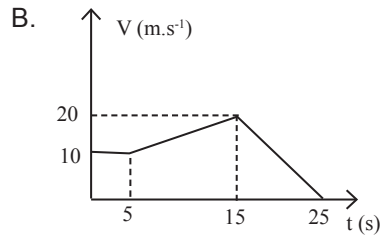
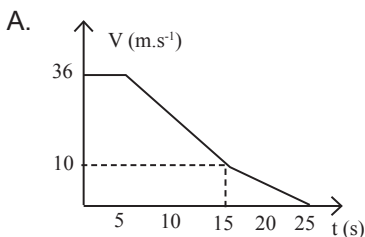
3. Seorang pemuda berdiri di atas timbangan badan dalam sebuah lift. Sebelum lift bergerak timbangan menunjukkan angka 60 kg. Ketika lift bergerak ke atas timbangan menunjukkan angka 66 kg. Anggap percepatan gravitasi sebesar 10 m.s^{-2} , berarti lift naik dengan percepatan sebesar....

- A. 6 m.s^{-2} D. 2 m.s^{-2}
 B. 4 m.s^{-2} E. 1 m.s^{-2}
 C. 3 m.s^{-2}

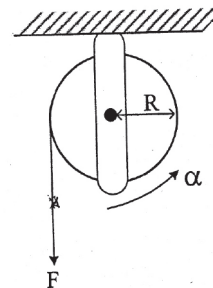
4. Sebuah kelereng diputar dalam baskom berbentuk lingkaran berdiameter 1 m. Jika kelereng memutari pinggir baskom dengan kecepatan sudut tetap 50 rpm maka kecepatan linear dan percepatan sentripetal kelereng adalah....

- A. 50 m.s^{-1} dan 2500 m.s^{-2}
 B. $5\pi \text{ m.s}^{-1}$ dan $25\pi^2 \text{ m.s}^{-2}$
 C. $\frac{5\pi}{3} \text{ m.s}^{-1}$ dan $\frac{25\pi^2}{18} \text{ m.s}^{-2}$
 D. $\frac{5\pi}{6} \text{ m.s}^{-1}$ dan $\frac{25\pi^2}{18} \text{ m.s}^{-2}$
 E. $\frac{5\pi}{12} \text{ m.s}^{-1}$ dan $\frac{25\pi^2}{36} \text{ m.s}^{-2}$

5. Sebuah benda bergerak lurus dengan kecepatan konstan 36 km.jam^{-1} selama 5 sekon, kemudian dipercepat dengan percepatan 1 m.s^{-2} selama 10 sekon dan diperlambat dengan perlambatan 2 m.s^{-2} sampai benda berhenti. Grafik (v-t) yang menunjukkan perjalanan benda tersebut adalah....

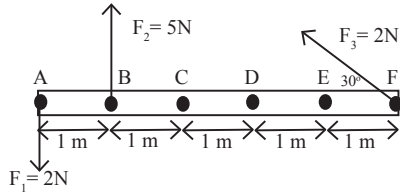


6. Sebuah katrol dari benda pejal dengan tali yang dililitkan pada sisi luarnya ditampilkan seperti gambar, Gesekan katrol diabaikan. Jika momen inersia katrol $I = \beta$ dan tali ditarik dengan gaya tetap F maka nilai F setara dengan....



- A. $F = \alpha \cdot \beta \cdot R$ D. $F = \alpha \cdot \beta \cdot (R)^{-1}$
 B. $F = \alpha \cdot \beta^2 \cdot R$ E. $F = R \cdot (\alpha \cdot \beta)^{-1}$
 C. $F = \alpha (\beta \cdot R)^{-1}$

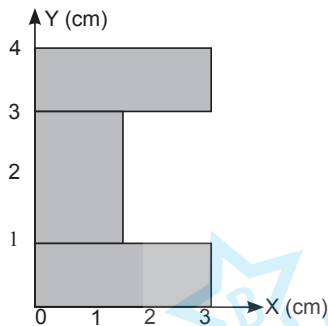
7. Perhatikan gambar berikut !



Jika massa batang diabaikan, besar momen gaya terhadap titik D adalah....

- A. 2 Nm D. 12 Nm
 B. 5 Nm E. 18 Nm
 C. 9 Nm

8. Suatu sistem benda bidang homogen ditunjukkan seperti gambar berikut!



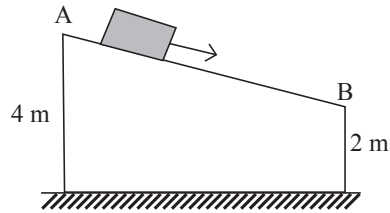
Letak koordinat titik berat sistem benda adalah

- A. $(\frac{9}{8}; 2)$ D. $(\frac{5}{4}; \frac{5}{8})$
 B. $(\frac{5}{4}; 2)$ E. $(\frac{3}{2}; \frac{5}{8})$
 C. $(\frac{5}{4}; \frac{9}{8})$

9. Sebuah bola pejal ($I = \frac{2}{5} mR^2$) bergerak menggelinding tanpa tergelincir mendaki bidang miring kasar yang mempunyai sudut elevasi α dengan $\tan \alpha = 1,3$. Jika percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ dan kecepatan awal benda itu 10 m.s^{-1} maka panjang lintasan bidang miring yang ditempuh benda berhenti adalah

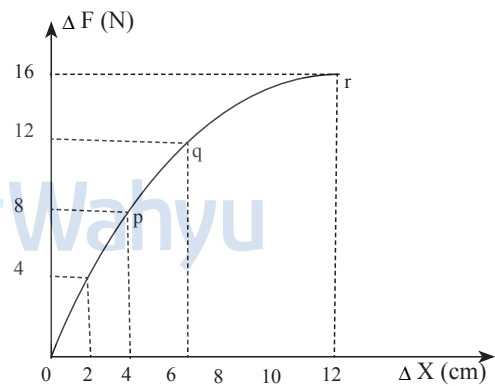
- A. 8,75 m D. 11,75 m
 B. 9,75 m E. 12,75 m
 C. 10,75 m

10. Sebuah balok bermassa 2 kg dari keadaan diam, meluncur dari puncak bidang miring yang licin seperti tampak pada gambar. Besar energi kinetik balok saat sampai di titik B adalah ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)



- A. 10 Joule D. 40 Joule
 B. 20 Joule E. 80 Joule
 C. 30 Joule

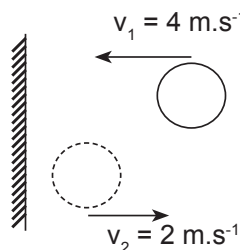
11. Perhatikan grafik hubungan gaya ΔF dengan pertambahan panjang Δx pada suatu pegas di bawah!



Berdasarkan grafik maka pegas tetap akan bersifat elastis pada gaya tarik sebesar

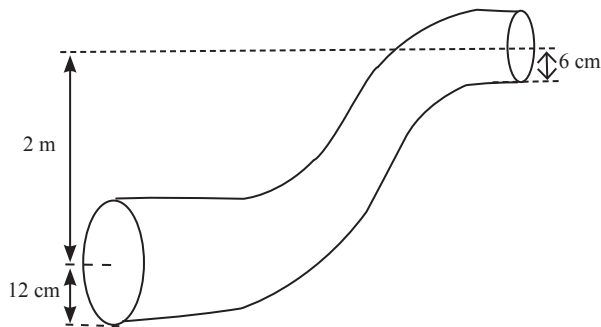
- A. 0 sampai 4 N D. 8 N sampai 12 N
 B. 0 sampai 8 N E. 8 N sampai 16 N
 C. 0 sampai 12 N

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



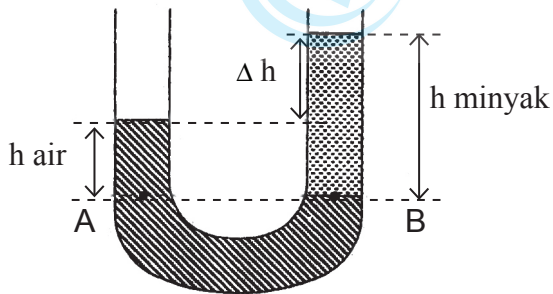
- A. 0,24 N.s D. 0,06 N.s
 B. 0,12 N.s E. 0,04 N.s
 C. 0,08 N.s

13. Perhatikan gambar! Air dipompa memasuki bagian bawah pipa dan mengalir ke atas dengan kecepatan 1 m.s^{-1} ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ dan massa jenis air 1000 kg.m^{-3}). Bila tekanan pada bagian atas pipa $52,5 \text{ kPa}$ maka besar tekanan pada bagian bawah pipa adalah...



- A. 107,5 kPa D. 67,5 kPa
 B. 92,5 kPa E. 40,0 kPa
 C. 80,0 kPa

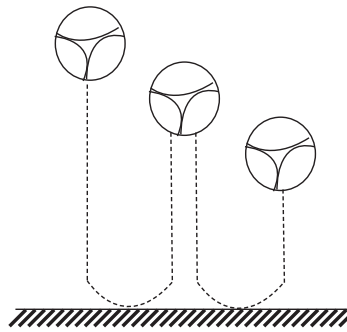
14. Sebuah pipa U diisi minyak dan air dan dalam keadaan stabil tampak seperti gambar.



Bila perbedaan ketinggian $4,8 \text{ cm}$, tinggi air $= 7,2 \text{ cm}$, dan massa jenis air $= 1000 \text{ kg.m}^{-3}$ maka massa jenis minyak adalah...

- A. 833 kg.m^{-3} D. 600 kg.m^{-3}
 B. 758 kg.m^{-3} E. 580 kg.m^{-3}
 C. 666 kg.m^{-3}

15. Dari gambar berikut, bola bermassa 100 gram dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari ketinggian 8 m , dan setelah menyentuh lantai bola memantul sampai ketinggian 4 m . Tinggi pantulan kedua adalah



- A. 1,6 m D. 2,6 m
 B. 2,0 m E. 3,0 m
 C. 2,4 m

16. Gas dengan volume V berada di dalam ruang tertutup bertekanan P dan bersuhu T . Bila gas mengembang secara isobarik sehingga volumenya naik menjadi 2 kali volume mula-mula maka perbandingan suhu gas mula-mula dan akhir adalah....

- A. 1 : 1 D. 2 : 1
 B. 1 : 2 E. 3 : 2
 C. 1 : 3

17. Panjang sebatang besi ketika dipanaskan sampai suhunya mencapai 65°C adalah $50,024 \text{ cm}$. Jika panjang besi sebelum dipanaskan 50 cm dan koefisien muai panjang besi $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ maka suhu batang besi sebelum dipanaskan adalah....

- A. 15°C D. 30°C
 B. 20°C E. 35°C
 C. 25°C

18. Logam tembaga bersuhu 100°C dimasukkan ke dalam air yang bermassa 128 gram dan bersuhu 30°C . Kalori jenis air $1 \text{ kal.g}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ dan kalor jenis tembaga $0,1 \text{ kal.g}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Jika kesetimbangan termal terjadi pada suhu 36°C maka massa logam tersebut adalah....

- A. 140 gram D. 80 gram
 B. 120 gram E. 75 gram
 C. 100 gram

19. Sifat umum dari gelombang antara lain:
 (1) dapat mengalami interferensi

- (2) dapat mengalami polarisasi
- (3) tidak dapat merambat dalam ruang hampa
- (4) dapat mengalami refraksi
- (5) dalam medium heterogen, gelombang merambat dalam satu garis lurus

Dari sifat gelombang di atas yang sesuai dengan ciri-ciri gelombang cahaya adalah....

- A. (1) dan (2) saja
- B. (1), (2), dan (3)
- C. (1), (2), dan (4)
- D. (2), (3), dan (4)
- E. (3), (4), dan (5)

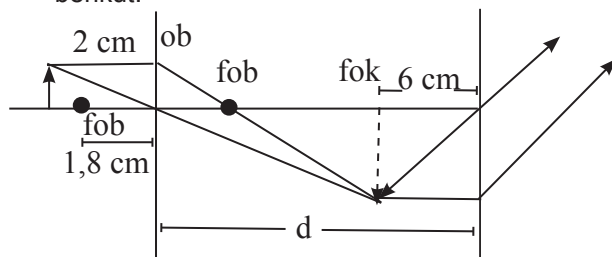
20. Sebuah mesin Carnot dengan reservoir suhu tinggi 640 K memiliki efisiensi 20%. Agar efisiensinya meningkat menjadi 36% dengan reservoir suhu rendah tetap, maka suhu pada reservoir suhu tinggi diubah menjadi....

- A. 527°C
- B. 727°C
- C. 840°C
- D. 1.000°C
- E. 1.273°C

21. 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

22. Perhatikan gambar jalannya sinar pembentukan bayangan pada mikroskop berikut!



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

- A. 20 cm
- B. 24 cm
- C. 25 cm
- D. 27 cm
- E. 29 cm

23. Dua buah mobil A dan B bergerak saling mendekati masing-masing berkecepatan

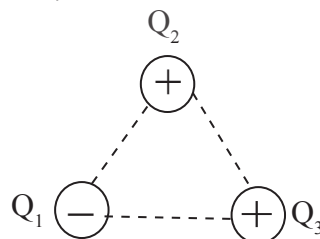
20 m.s⁻¹ dan 40 m.s⁻¹. Mobil B kemudian membunyikan klakson dengan frekuensi 580 Hz, cepat rambat bunyi di udara 330 m.s⁻¹ maka frekuensi yang didengar oleh sopir mobil A sebelum berpapasan adalah...

- A. 670 Hz
- B. 700 Hz
- C. 720 Hz
- D. 760 Hz
- E. 800 Hz

24. Berkas cahaya dengan panjang gelombang 500 nm datang tegak lurus pada kisi yang berada pada jarak 60 cm dari layar. Pola interferensi yang terbentuk pada layar diukur bahwa jarak dari terang terdekat terpisah sejauh 15 mm. Banyaknya garis tiap cm kisi adalah (1 nm = 10⁻⁹ m)

- A. 600
- B. 500
- C. 400
- D. 300
- E. 100

25. Tiga muatan titik membentuk posisi segitiga sama sisi seperti gambar berikut ini. Jarak antara ketiga muatan masing-masing 30 cm. jika $Q_1 = -10 \mu C$, $Q_2 = Q_3 = 4 \mu C$ dan $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ maka besar resultan gaya Coulomb pada muatan Q_1 adalah ... (1 $\mu = 10^{-6}$)



- A. $\sqrt{12}$ N
- B. $\sqrt{32}$ N
- C. $\sqrt{40}$ N
- D. $\sqrt{48}$ N
- E. $\sqrt{64}$ N

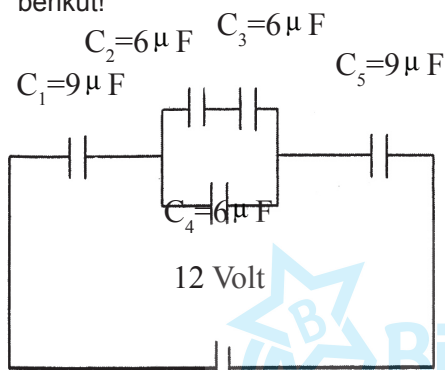
26. Sepuluh sumber bunyi identik yang dibunyikan bersamaan menghasilkan taraf intensitas 50 dB maka 100 sumber bunyi identik tersebut yang dibunyikan bersamaan akan menghasilkan taraf intensitas sebesar....

- A. 50 dB
- B. 52 dB
- C. 60 dB
- D. 70 dB
- E. 80 dB

27. Sebuah bola konduktor berongga berjari-jari $\frac{1}{4}R$ cm pada kulitnya diberi muatan listrik. Jika besar potensial listrik pada jarak $\frac{1}{2}R$ dari pusat bola konduktor adalah P_1 dan pada jarak R adalah P_2 maka hubungan nilai P_1 dan P_2 yang benar adalah

- A. $P_1 = \frac{1}{4} P_2$ D. $P_1 = 2 P_2$
 B. $P_1 = \frac{1}{2} P_2$ E. $P_1 = 4 P_2$
 C. $P_1 = P_2$

28. Lima kapasitor disusun seperti gambar berikut!



Muatan pada kapasitor C_1 adalah... ($1 \mu = 10^{-6}$)

- A. $36 \mu C$ D. $3 \mu C$
 B. $18 \mu C$ E. $1 \mu C$
 C. $9 \mu C$

29. Muatan Q_1 , Q_2 (keduanya positif) terpisah pada jarak $2a$ seperti gambar berikut.

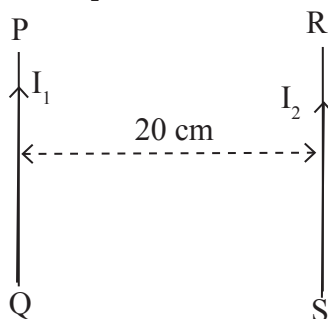


Jika kuat medan listrik total yang ditimbulkan oleh Q_1 dan Q_2 di titik A sebesar $\frac{k}{a^2}$ dan arahnya ke kanan maka besar Q_2 adalah

- A. $4 Q$ D. Q
 B. $3 Q$ E. $\frac{1}{2} Q$
 C. $2 Q$

30. Dua kawat lurus sejajar berjarak 20 cm satu sama lain seperti terlihat pada

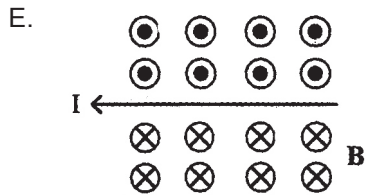
gambar. Apabila kawat $I_1 = 0,5$ A dan kedua kawat mengalami gaya tarik menarik persatuan panjang sebesar $2 \times 10^{-6} \text{ N.m}^{-1}$ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb.A}^{-1}.\text{m}^{-1}$) maka besar dan arah arus I_2 adalah...



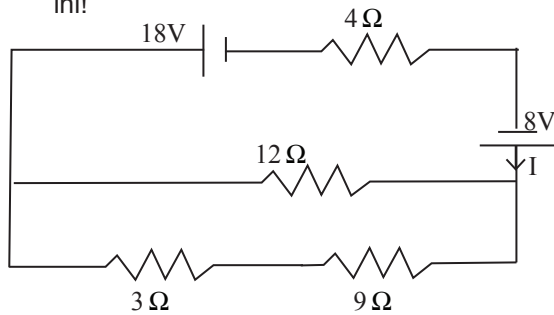
- A. 6 A dari R ke S
 B. 6 A dari S ke R
 C. 4 A dari R ke S
 D. 4 A dari S ke R
 E. 2 A dari R ke S

31. Gambar berikut menunjukkan arah induksi magnet yang benar akibat kawat penghantar berarus I adalah

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



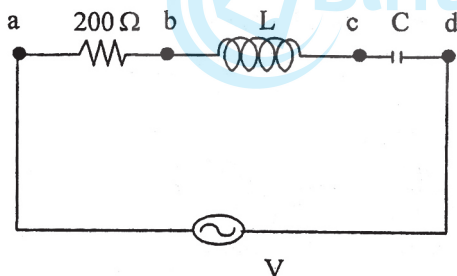
32. Perhatikan gambar rangkaian listrik di bawah ini!



Besar kuat arus total yang mengalir dalam rangkaian adalah....

- A. 0,25 A
- B. 0,5 A
- C. 1,0 A
- D. 1,5 A
- E. 2,0 A

33. Hambatan total (impedansi) rangkaian R-L-C dibawah ini adalah 250Ω .



Jika potensial antara titik a dan b 80 volt maka tegangan sumber yang digunakan adalah....

- A. 60 V
- B. 80 V
- C. 100 V
- D. 200 V
- E. $200\sqrt{2}$ V

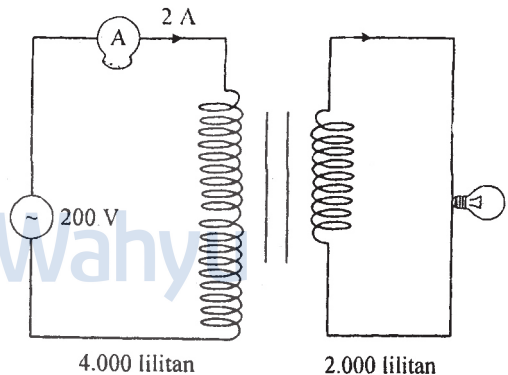
34. Di antara faktor-faktor berikut:

- (1) jumlah lilitan
- (2) medan listrik
- (3) laju perubahan fluks magnetik

Yang dapat mempengaruhi GGL induksi sebuah kapasitor adalah...

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

35. Gambardi bawah ini melukiskan transformator ideal. Kumparan primer dihubungkan dengan sumber tegangan dan kumparan sekundernya dihubungkan dengan sebuah lampu (L) maka kondisi lampu akan

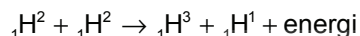


- A. normal terangnya bila lilitan primer dirubah
- B. redup bila tegangan primer ditambah
- C. lebih terang bila lilitan sekunder ditambah
- D. lebih redup bila lilitan sekunder ditambah
- E. lebih terang bila lilitan primer dikurangi

36. Perbedaan model atom menurut Rutherford dan Bohr adalah ...

	Rutherford	Bohr
A.	Radiasi dipancarkan ketika elektron pindah dari lintasan dengan energi tinggi ke energi rendah.	Sebagian besar massa atom berkumpul pada sebuah titik ditengah-tengah atom.
B.	Atom berbentuk bola padat dengan muatan listrik positif merata di seluruh bagian bola.	Elektron mengelilingi inti atom dalam keadaan stasioner dan tidak dapat berpindah lintasan.
C.	Elektron mengelilingi inti atom dalam keadaan stasioner dan tidak dapat berpindah lintasan.	Atom berbentuk bola padat dengan muatan listrik positif merata di seluruh bagian bola.
D.	Sebagian besar massa atom berkumpul pada sebuah titik ditengah-tengah atom.	Radiasi dipancarkan ketika elektron pindah dari lintasan dengan energi tinggi ke energi rendah.
E.	Atom berbentuk bola padat dengan muatan listrik positif merata di seluruh bagian bola.	Elektron mengelilingi inti atom dalam keadaan stasioner dan tidak dapat berpindah lintasan.

37. Perhatikan reaksi fusi berikut!



Jika massa inti ${}_1\text{H}^2 = 2,0141$ sma, ${}_1\text{H}^3 = 3,0160$ sma, dan ${}_1\text{H}^1 = 1,0078$ sma maka energi yang dihasilkan pada reaksi fusi tersebut adalah ...

- A. 5,0964 MeV
 B. 5,0443 MeV
 C. 4,0964 MeV
 D. 4,0878 MeV
 E. 4,0778 MeV

(4) energi kinetik elektron yang terlepas dari katoda (logam) selalu lebih besar dari fungsi kerja bahan katoda

Pernyataan yang sesuai dengan efek fotolistrik adalah...

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

38. Zat radioisotop Iodium-131 dimanfaatkan manusia untuk...

- A. mendiagnosa penyakit paru-paru
 B. mengetahui efektivitas kerja jantung
 C. mendeteksi usia fosil
 D. membunuh sel kanker
 E. meneliti tanaman obat

40. Sebuah pesawat memiliki panjang 95 m saat diam di bumi. Ketika pesawat bergerak dengan kecepatan v , menurut pengamat di bumi panjang pesawat adalah 76 m. Besar kecepatan v adalah....

- A. 0,25 c
 B. 0,50 c
 C. 0,60 c
 D. 0,75 c
 E. 0,80 c

39. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!

- (1) energi kinetik elektron yang terlepas dari katoda (logam) sebanding dengan energi cahaya yang menyinari katoda.
 (2) jumlah elektron yang terlepas dari katoda (logam) dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang menyinari katoda (logam).
 (3) energi elektron yang terlepas dari katoda (logam) ke anoda selalu menghasilkan sinar X.

----- ooo0ooo -----