

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

B

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2009/2010

**FISIKA
(D13)**

SMA/MA

**PROGRAM STUDI
IPA**

P 47

UTAMA



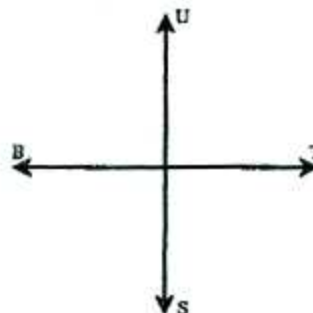
PUSPENDIK
BALITBANG

BSNP[®]
Badan Standar Nasional Pendidikan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

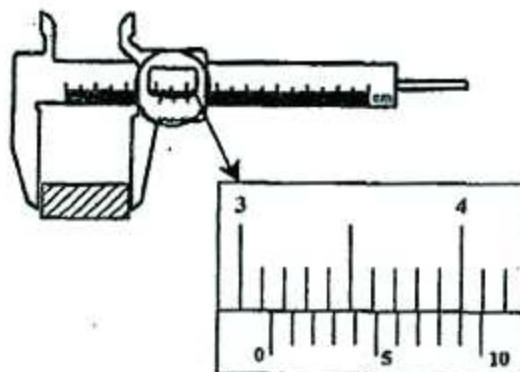
1. Seorang anak berjalan lurus 10 meter ke barat, kemudian belok ke selatan sejauh 12 meter, dan belok lagi ke timur sejauh 15 meter. Perpindahan yang dilakukan anak tersebut dari posisi awal

- A. 18 meter arah barat daya
 B. 14 meter arah selatan
 C. 13 meter arah tenggara
 D. 12 meter arah timur
 E. 10 meter arah tenggara



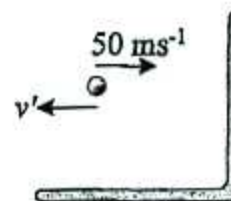
2. Gambar di samping ini menunjukkan pengukuran lebar balok dengan jangka sorong. Lebar balok adalah

- A. 3,39 cm
 B. 3,24 cm
 C. 3,19 cm
 D. 3,09 cm
 E. 3,04 cm



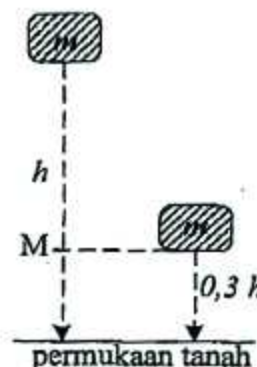
3. Sebuah peluru karet berbentuk bola massanya 40 gram ditembakkan horizontal menuju tembok seperti pada gambar. Jika bola dipantulkan dengan laju yang sama, maka besar perubahan momentum bola adalah

- A. 2 N.s
 B. 3 N.s
 C. 4 N.s
 D. 5 N.s
 E. 6 N.s

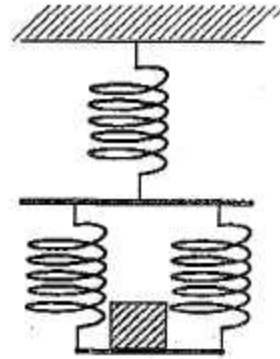


4. Sebuah balok bermassa m kg dilepaskan dari ketinggian h meter di atas tanah seperti pada gambar. Perbandingan energi potensial (E_p) dan energi kinetik (E_k) ketika berada di titik M adalah

- A. 1 : 3
 B. 1 : 2
 C. 2 : 1
 D. 2 : 5
 E. 3 : 7



5. Tiga pegas identik dengan konstanta pegas masing-masing $200 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$, disusun seperti gambar. Ketika diberi beban 100 g [percepatan gravitasi $g = 10 \text{ ms}^{-2}$], sistem pegas akan bertambah panjang
- $x = 0,50 \text{ cm}$
 - $x = 0,75 \text{ cm}$
 - $x = 0,85 \text{ cm}$
 - $x = 1,00 \text{ cm}$
 - $x = 1,50 \text{ cm}$

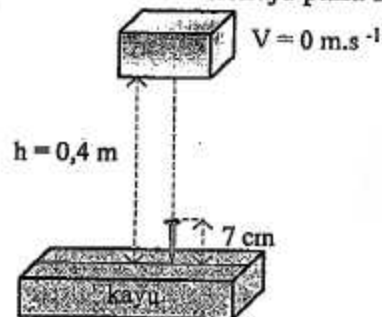


6. Pegas yang panjangnya L ditarik oleh beban W berturut-turut dan diperoleh data seperti tabel berikut.

Beban (N)	10	20	30	40
Pertambahan panjang (m)	0,02	0,04	0,06	0,08

Berdasarkan data tabel dapat ditarik kesimpulan besar konstanta pegas adalah

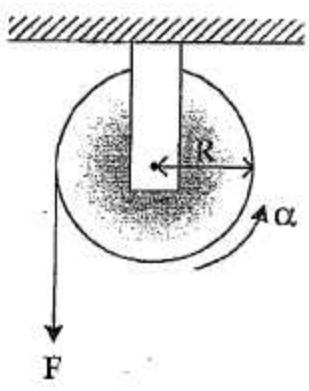
- 300 Nm^{-1}
 - 500 Nm^{-1}
 - 600 Nm^{-1}
 - 800 Nm^{-1}
 - 1000 Nm^{-1}
7. Balok besi bermassa M dijatuhkan vertikal menuju paku seperti gambar.



Anggap $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ dan gaya gesek udara terhadap balok diabaikan. Ketika balok besi dijatuhkan dan mengenai paku. Usaha yang dilakukan balok sampai paku masuk ke kayu seluruhnya adalah 8 J . Massa balok besi M adalah

- $1,5 \text{ kg}$
- $2,0 \text{ kg}$
- $3,5 \text{ kg}$
- $4,0 \text{ kg}$
- $5,0 \text{ kg}$

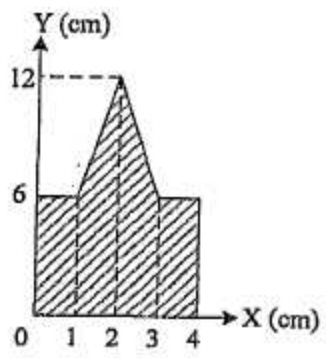
8. Sebuah katrol dari benda pejal dengan tali yang dililitkan pada sisi luarnya ditampilkan seperti gambar. Gesekan katrol dengan tali dan gesekan di sumbu putarnya diabaikan.



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. $F = R \cdot (\alpha \cdot \beta \cdot)^{-1}$

9. Perhatikan gambar bidang homogen di samping! Koordinat titik berat benda bidang (simetris) seperti pada gambar terhadap titik O adalah

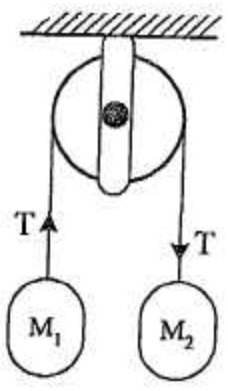


- A. (2 ; 5,2) cm
- B. (2 ; 4,0) cm
- C. (2 ; 3,2) cm
- D. (2 ; 3,0) cm
- E. (2 ; 2,8) cm

10. Seorang Astronot ketika berada di permukaan bumi mengalami medan gravitasi sebesar g , maka ketika berada pada ketinggian $1,5 R$ dari permukaan bumi akan mengalami medan gravitasi sebesar (R : jari-jari bumi)

- A. $\frac{g}{0,50}$
- B. $\frac{g}{2,25}$
- C. $\frac{g}{6,25}$
- D. $\frac{g}{7,50}$
- E. $\frac{g}{6,00}$

11. Benda bermassa M_1 dan M_2 dihubungkan dengan tali melalui katrol licin seperti gambar.

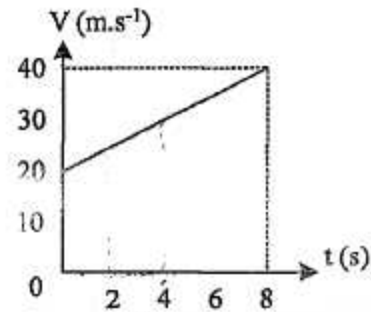


Jika massa $M_1 = 1 \text{ kg}$, $M_2 = 2 \text{ kg}$ dan $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, maka tegangan T sebesar

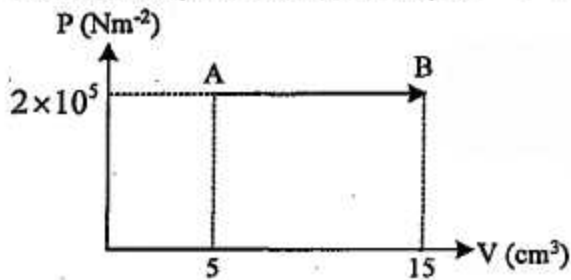
- A. 10,2 N
- B. 13,3 N
- C. 15,5 N
- D. 18,3 N
- E. 20,0 N

12. Grafik di samping melukiskan gerak sebuah mobil yang bergerak lurus berubah beraturan. Jarak yang ditempuh mobil selama 4 sekon adalah

A. 60 m
 B. 80 m
 C. 100 m
 D. 120 m
 E. 140 m



13. Gas helium dipanaskan sesuai grafik $P \rightarrow V$ di bawah ini.

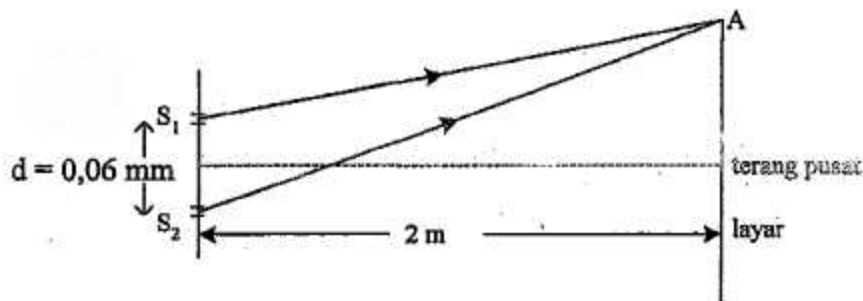


Usaha yang dilakukan gas helium pada proses AB adalah

- A. 15 joule
 B. 10 joule
 C. 8 joule
 D. 4 joule
 E. 2 joule
14. Pernyataan di bawah ini yang berkaitan dengan gaya angkat pada pesawat terbang yang benar adalah
- A. tekanan udara di atas sayap lebih besar dari pada tekanan udara di bawah sayap
 B. tekanan udara di bawah sayap tidak berpengaruh terhadap gaya angkat pesawat
 C. kecepatan aliran udara di atas sayap lebih besar dari pada kecepatan aliran udara di bawah sayap
 D. kecepatan aliran udara di atas sayap lebih kecil dari pada kecepatan aliran udara di bawah sayap
 E. kecepatan aliran udara tidak mempengaruhi gaya angkat pesawat

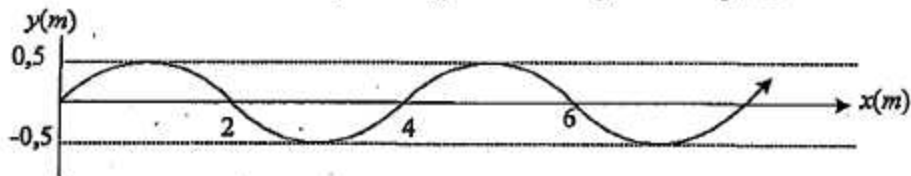
15. Suatu gas ideal mula-mula menempati ruang yang volumenya V pada suhu T dan tekanan P . Jika gas dipanaskan sehingga suhu gas menjadi $\frac{3}{2} T$ dan tekanan menjadi $\frac{4}{3} P$ maka volume gas menjadi
- A. $\frac{9}{5} V$
 - B. $\frac{5}{3} V$
 - C. $\frac{3}{2} V$
 - D. $\frac{4}{3} V$
 - E. $\frac{9}{8} V$
16. Suhu gas ideal dalam tabung dirumuskan sebagai $E_k = \frac{3}{2} kT$, T menyatakan suhu mutlak dan E = energi kinetik rata-rata molekul gas. Berdasarkan persamaan di atas
- A. semakin tinggi suhu gas, energi kinetiknya semakin kecil
 - B. semakin tinggi suhu gas, gerak partikel gas semakin lambat
 - C. semakin tinggi suhu gas, gerak partikel gas semakin cepat
 - D. suhu gas berbanding terbalik dengan energi kinetik gas
 - E. suhu gas tidak mempengaruhi gerak partikel gas
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
- A. $15,4^\circ\text{C}$
 - B. $23,0^\circ\text{C}$
 - C. $46,0^\circ\text{C}$
 - D. $64,0^\circ\text{C}$
 - E. $77,0^\circ\text{C}$
18. Lokomotif kereta api melaju dengan kecepatan 72 km.jam^{-1} mendekati palang pintu kereta sambil membunyikan peluit dengan frekuensi 1600 Hz . Bila kecepatan bunyi merambat di udara 340 m.s^{-1} , maka frekuensi peluit yang didengar oleh penjaga palang pintu kereta adalah
- A. 3600 Hz
 - B. 3400 Hz
 - C. 1800 Hz
 - D. 1700 Hz
 - E. 1400 Hz

19. Gambar di bawah ini merupakan sketsa lintasan sinar oleh difraksi dari celah ganda.



Jika A adalah titik terang orde ke-3 dan panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah 500 nm maka jarak A dari terang pusat adalah

- A. 9,0 cm
 B. 7,5 cm
 C. 6,0 cm
 D. 5,0 cm
 E. 4,5 cm
20. 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. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - x)$
 D. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - \frac{x}{4})$
 E. $y = 0,5 \sin 2\pi (t - \frac{x}{6})$
21. Sinar gamma dapat digunakan untuk membunuh dan merusak sel-sel hidup, hal tersebut disebabkan karena
- A. sinar gamma sangat kuat
 B. sinar gamma memiliki intensitas tinggi
 C. panjang gelombangnya tinggi
 D. sinar gamma tidak bermassa
 E. sinar gamma tidak berwarna

22. Perhatikan jenis-jenis gelombang di bawah ini:

- (1) sinar-x
- (2) ultraviolet
- (3) sinar gamma
- (4) inframerah
- (5) radio

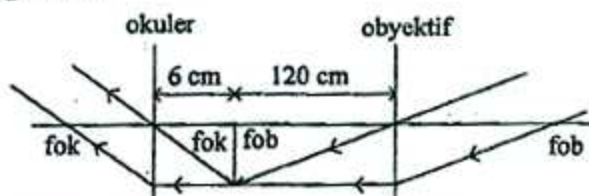
Urutan yang benar dari jenis-jenis gelombang di atas dari energi yang paling rendah ke energi yang paling tinggi adalah

- A. (1) – (2) – (3) – (4) – (5)
- B. (2) – (4) – (5) – (1) – (3)
- C. (5) – (3) – (1) – (4) – (2)
- D. (4) – (5) – (1) – (3) – (2)
- E. (5) – (4) – (2) – (1) – (3)

23. Bunyi klakson sebuah sepeda motor saat dibunyikan menghasilkan taraf intensitas 40 dB, sedangkan bunyi klakson sebuah mobil saat dibunyikan menghasilkan taraf intensitas 60 dB ($I_0 = 10^{-12} \text{W.m}^{-2}$). Jika 100 klakson sepeda motor dan 10 klakson mobil serentak dibunyikan, maka perbandingan taraf intensitas sepeda motor dengan mobil adalah

- A. 5 : 6
- B. 6 : 7
- C. 7 : 8
- D. 8 : 9
- E. 9 : 10

24. Lintasan berkas sinar ketika melalui sistem optik teropong astronomi ditunjukkan seperti gambar.

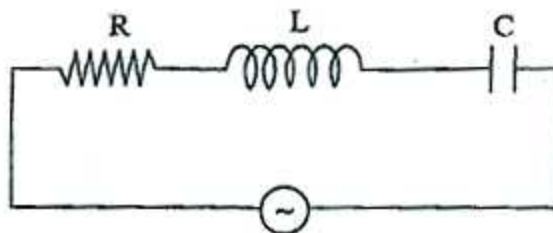


Gambar ini menginformasikan bahwa

	Cara Pengamatan	Perbesaran Total Bayangan
A.	Akomodasi minimum	10 kali
B.	Akomodasi minimum	20 kali
C.	Akomodasi maksimum	40 kali
D.	Akomodasi minimum	60 kali
E.	Akomodasi maksimum	120 kali

25. Perhatikan gambar di bawah! $R = 300\Omega$, $L = 0,9 \text{ H}$ dan $C = 2\mu\text{F}$ dihubungkan seri dengan tegangan efektif 250 volt. Jika kecepatan sudut = 1000 rad.s^{-1} , maka kuat arus efektif yang mengalir dalam rangkaian adalah

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



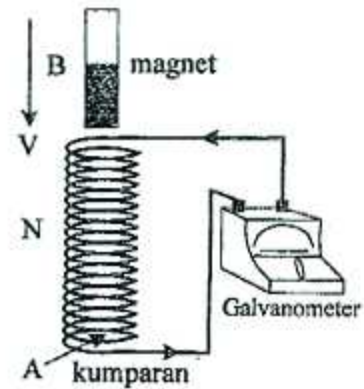
26. Gambar di samping menunjukkan rangkaian alat-alat yang digunakan untuk percobaan GGL induksi.

Di antara faktor-faktor di bawah ini:

- (1) Jumlah lilitan kumparan
- (2) Kekuatan-fluks B
- (3) Kecepatan relatif magnet
- (4) Diameter kawat kumparan

Yang berpengaruh terhadap besarnya GGL induksi yang dihasilkan adalah

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



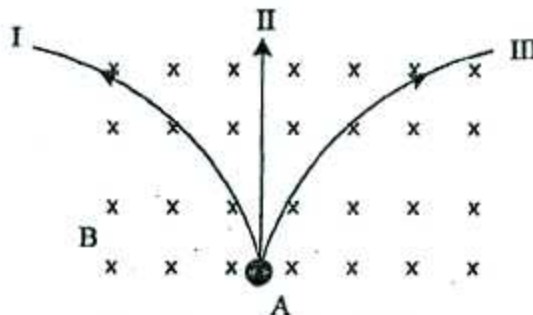
27. Perhatikan faktor-faktor berikut ini!

- (1) konstanta dielektrik
- (2) tebal pelat
- (3) luas pelat
- (4) jarak kedua pelat

Yang mempengaruhi besarnya kapasitas kapasitor keping sejajar jika diberi muatan adalah

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

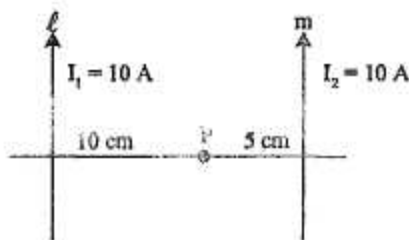
28. Sebuah elektron bergerak dari titik A dengan kecepatan v memasuki medan magnet B secara tegak lurus.



Salah satu lintasan yang mungkin dilalui elektron adalah

- A. mengikuti lintasan I
- B. mengikuti lintasan II
- C. mengikuti lintasan III
- D. masuk ke bidang gambar
- E. keluar dari bidang gambar

29. Susunan kawat berarus listrik dengan data seperti pada gambar (kawat l sejajar dengan m di udara)

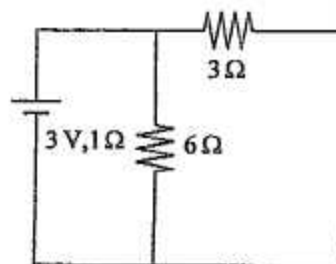


Jika permeabilitas udara $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$, maka induksi magnetik di titik P adalah

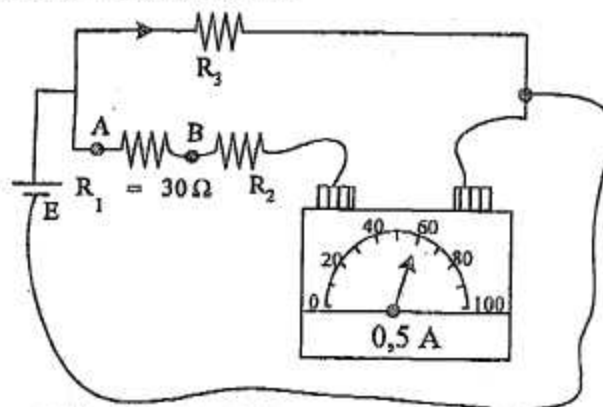
- $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ keluar bidang gambar
- $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ masuk bidang gambar
- $5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ keluar bidang gambar
- $10 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ keluar bidang gambar
- $16 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ masuk bidang gambar

30. Rangkaian listrik sederhana seperti gambar!
Besarnya tegangan jepit rangkaian adalah

- 0,5 volt
- 1,0 volt
- 1,5 volt
- 2,0 volt
- 3,0 volt



31. Perhatikan rangkaian listrik di bawah ini!

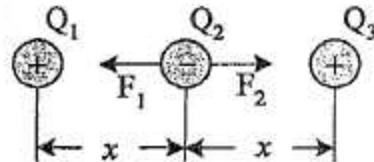


Beda potensial antara titik A dan B adalah

- 3 volt
- 6 volt
- 9 volt
- 12 volt
- 15 volt

32. Titik A terletak di tengah-tengah dua buah muatan yang sama besar tetapi berlainan jenis yang terpisah sejauh a . Besar kuat medan listrik di titik A saat itu 36 NC^{-1} . Jika titik A tersebut digeser $\frac{1}{4}a$ mendekati salah satu muatan, maka besar kuat medan listrik titik A setelah digeser adalah
- 100 NC^{-1}
 - 96 NC^{-1}
 - 80 NC^{-1}
 - 60 NC^{-1}
 - 16 NC^{-1}

33. Sistem dengan 3 muatan bebas sama besar diletakkan sehingga seimbang seperti gambar. Jika Q_3 digeser $\frac{1}{3}x$ mendekati Q_2 , maka perbandingan besar gaya Coulomb $F_2 : F_1$ menjadi
- 1 : 3
 - 2 : 3
 - 3 : 4
 - 9 : 1
 - 9 : 4



34. Suatu rangkaian seri R, L dan C dihubungkan dengan tegangan bolak-balik. Apabila induktansi $\frac{1}{25\pi^2}$ H dan kapasitas kapasitor $25 \mu\text{F}$, maka resonansi rangkaian terjadi pada frekuensi
- 0,5 kHz
 - 1,0 kHz
 - 2,0 kHz
 - 2,5 kHz
 - 7,5 kHz
35. Massa atom ${}^8\text{O}^{16}$ adalah 15,995 sma, sedangkan massa proton 1,0078 sma dan neutron 1,0087 sma. Defek massa ketika partikel-partikel tersebut membentuk sebuah atom oksigen adalah
- 0,137 sma
 - 0,274 sma
 - 0,411 sma
 - 0,548 sma
 - 0,685 sma
36. Elektron yang massanya $9,0 \times 10^{-31}$ kg bergerak dengan laju $2,2 \times 10^7 \text{ ms}^{-1}$. Jika konstanta Planck $= 6,6 \times 10^{-34}$ Js, maka panjang gelombang de Broglie dari elektron tersebut adalah
- $2,6 \times 10^{-11} \text{ m}$
 - $3,0 \times 10^{-11} \text{ m}$
 - $3,3 \times 10^{-11} \text{ m}$
 - $3,6 \times 10^{-11} \text{ m}$
 - $4,0 \times 10^{-11} \text{ m}$

37. Intensitas radiasi yang diterima pada dinding dari tungku pemanas ruangan adalah $66,3 \text{ W.m}^{-2}$. Jika tungku ruangan dianggap benda hitam dan radiasi gelombang elektromagnetik pada panjang gelombang 600 nm, maka jumlah foton yang mengenai dinding persatuan luas persatuan waktu adalah ($h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$)
- 2×10^{19} foton
 - 2×10^{20} foton
 - 3×10^{20} foton
 - 5×10^{20} foton
 - 5×10^{21} foton
38. Energi elektron dari sebuah atom hidrogen pada lintasannya adalah $E_n = \frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$. Jika sebuah elektron tereksitasi dari lintasan $n = 1$ ke $n = 4$ maka perubahan energi elektron adalah
- 12,75 eV
 - 11,80 eV
 - 10,20 eV
 - 7,20 eV
 - 6,80 eV
39. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:
- Atom terdiri dari elektron yang bermuatan negatif dan inti atom yang bermuatan positif.
 - Elektron mengelilingi inti atom.
 - Elektron mengorbit inti atom pada orbit yang stasioner tanpa memancarkan energi.
- Yang membedakan model atom Rutherford dengan model atom Bohr adalah pernyataan
- (1), (2), dan (3)
 - (1) saja
 - (2) saja
 - (3) saja
 - (1) dan (3) saja
40. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!
- Sinar gamma digunakan untuk membunuh sel-sel kanker.
 - Sinar gamma digunakan untuk mensterilkan alat-alat kedokteran.
 - Sinar alfa digunakan untuk mendeteksi adanya kebocoran suatu pipa.
 - Sinar beta digunakan untuk mendeteksi kebocoran suatu pipa
- Pernyataan yang merupakan manfaat sinar radioaktif yang dihasilkan radioisotop adalah
- (1), (2), dan (3)
 - (1) dan (3) saja
 - (2) dan (4) saja
 - (1), (2), dan (4)
 - (1) dan (4) saja