

# Fisika EBTANAS Tahun 2000

## EBTANAS-00-01

Perhatikan tabel berikut ini !

No.	Besaran	Satuan	Dimensi
1	Momentum	$\text{kg m s}^{-1}$	$\text{M L T}^{-1}$
2	Gaya	$\text{kg m s}^{-2}$	$\text{M L T}^{-2}$
3	Daya	$\text{kg m s}^{-3}$	$\text{M L T}^{-3}$

Dari tabel di atas yang mempunyai satuan dan dimensi yang benar adalah besaran nomor ...

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

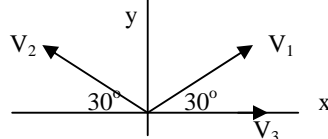
## EBTANAS-00-02

Tiga buah vektor setitik tangkap terlihat seperti gambar. Besar masing-masing vektor:

$$|V_1| = 30 \text{ satuan}$$

$$|V_2| = 30 \text{ satuan}$$

$$|V_3| = 40 \text{ satuan}$$



Besar resultan ketiga vektor tersebut adalah ...

- A. 30 satuan
- B. 40 satuan
- C. 50 satuan
- D. 90 satuan
- E. 110 satuan

## EBTANAS-00-03

Hadi tiap pagi selalu jogging mengelilingi tanah lapang yang berukuran  $100 \text{ m} \times 400 \text{ m}$  sebanyak 12 kali dalam waktu 1 jam. Kecepatan rata-rata serta kelajuan rata-rata dari gerak Hadi adalah ...

- A. 0 km/jam dan 12 km/jam
- B. 0 km/jam dan 6 km/jam
- C. 6 km/jam dan 12 km/jam
- D. 6 km/jam dan 6 km/jam
- E. 12 km/jam dan 12 km/jam

## EBTANAS-00-04

Buah kelapa dan buah mangga jatuh bersamaan dari ketinggian  $h_1$  dan  $h_2$ . Bila  $h_1 : h_2 = 2 : 1$ , maka perbandingan waktu jatuh antara buah kelapa dengan buah mangga adalah ...

- A. 1 : 2
- B.  $1 : 2\sqrt{2}$
- C.  $\sqrt{2} : 1$
- D. 2 : 1
- E.  $2\sqrt{2} : 1$

## EBTANAS-00-05

Sebuah roket yang beratnya  $W$  diluncurkan vertikal ke atas dari muka bumi. Jika  $D$  adalah diameter bumi, maka tepat saat roket berada pada ketinggian  $0,5 D$  dari muka bumi, berat roket adalah ...

- A.  $4 W$
- B.  $2 W$
- C.  $W$
- D.  $0,5 W$
- E.  $0,25 W$

## EBTANAS-00-06

Sebuah benda massa 5 kg berada 10 meter di atas permukaan bumi. Percepatan gravitasi =  $10 \text{ m s}^{-2}$ . Besar usaha untuk memindahkan benda tersebut ke atas ketinggian 15 meter dari permukaan bumi adalah ...

- A. . 75 joule
- B. . 250 joule
- C. . 500 joule
- D. . 750 joule
- E. 1.250 joule

## EBTANAS-00-07

Sebuah peluru massa 10 gram meluncur dengan kecepatan  $100 \text{ m s}^{-1}$ , menumbuk balok kayu yang diam dan bersarang di dalamnya. Jika massa balok kayu 490 gram, kecepatan balok kayu dan peluru sesaat setelah tumbukan adalah ...

- A.  $1,0 \text{ m s}^{-1}$
- B.  $2,0 \text{ m s}^{-1}$
- C.  $2,5 \text{ m s}^{-1}$
- D.  $4,0 \text{ m s}^{-1}$
- E.  $5,0 \text{ m s}^{-1}$

## EBTANAS-00-08

Dari pernyataan berikut ini:

- (1) P mendekati S yang diam
- (2) S mendekati P yang diam
- (3) P dan S saling mendekati
- (4) S dan P bergerak dengan kecepatan sama

Jika P (pendengar) mendengar bunyi dengan frekuensi lebih tinggi dari frekuensi yang dikeluarkan S (sumber), maka pernyataan yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-00-09**

Sebuah batu volume  $0,5 \text{ m}^3$  tercelup seluruhnya ke dalam zat cair yang massa jenisnya  $1,5 \text{ gr cm}^3$ . Jika percepatan gravitasi  $= 10 \text{ m s}^{-2}$ , maka batu akan mendapat gaya ke atas sebesar ...

- A. 1.500 N
- B. 3.000 N
- C. 4.500 N
- D. 7.500 N
- E. 9.000 N

**EBTANAS-00-10**

Termometer X yang telah ditera menunjukkan angka  $-30^\circ$  pada titik beku air dan  $90^\circ$  pada titik didih air. Suhu  $60^\circ\text{X}$  sama dengan ...

- A.  $20^\circ\text{C}$
- B.  $45^\circ\text{C}$
- C.  $50^\circ\text{C}$
- D.  $75^\circ\text{C}$
- E.  $80^\circ\text{C}$

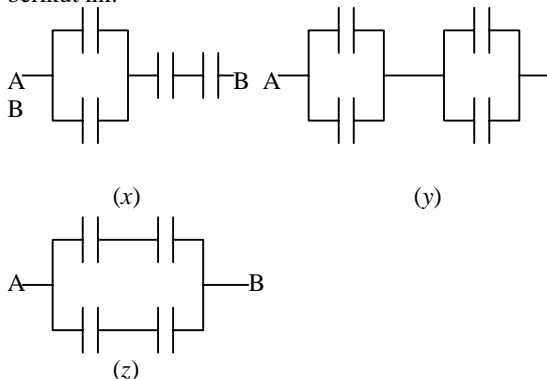
**EBTANAS-00-11**

Titik A terletak dalam medan listrik. Kuat medan listrik di titik A  $= 0,5 \text{ N C}$ . Jika di titik A diletakkan benda bermuatan listrik  $0,25 \text{ C}$ , maka pada benda tersebut bekerja gaya Coulomb sebesar ...

- A. 0,125 N
- B. 0,25 N
- C. 0,35 N
- D. 0,40 N
- E. 0,70 N

**EBTANAS-00-12**

Empat buah kapasitor (C) yang identik dengan kapasitas masing-masing  $4 \text{ F}$  dirangkai seperti gambar berikut ini.



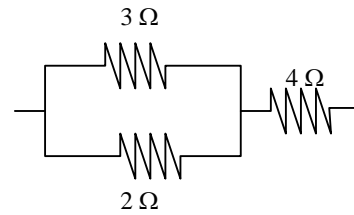
Dari ketiga rangkaian di atas yang memiliki kapasitas total sebesar  $4 \text{ F}$  adalah ...

- A. (x) saja
- B. (x) dan (y)
- C. (y) saja
- D. (y) dan (z)
- E. (z) saja

**EBTANAS-00-13**

Perhatikan rangkaian hambatan pada gambar berikut ! Hambatan total dari ketiga resistor adalah ...

- A.  $9,0 \Omega$
- B.  $7,0 \Omega$
- C.  $8,2 \Omega$
- D.  $6,0 \Omega$
- E.  $5,2 \Omega$

**EBTANAS-00-14**

Berikut ini adalah sifat elemen sekunder *kecuali* :

- A. dapat diperbaharui bahan pereaksinya
- B. pada saat pengisian, aliran listrik berlawanan arah dengan arus yang dihasilkan
- C. pada saat pemakaian, kutub positifnya PbO dan negatifnya Pb
- D. pada saat pengisian, kutub positifnya PbO dan negatifnya Pb
- E. pada saat kosong kutub positif dan negatifnya berupa  $\text{PbSO}_4$

**EBTANAS-00-15**

Seseorang ingin membuat sebuah alat pemanas  $250 \text{ watt}$  dari suatu kawat yang mempunyai hambatan  $12,5 \text{ ohm}$  tiap meter panjang kawat. Bila hambatan kawat dianggap konstan dan tegangan yang dipakai  $125 \text{ volt}$ , maka panjangnya kawat yang diperlukan adalah ...

- A. 1 m
- B. 1,5 m
- C. 5 m
- D. 10 m
- E. 12,5 m

**EBTANAS-00-16**

Sebuah transformator step down mengubah tegangan  $220 \text{ V}$  menjadi  $22 \text{ V}$ . Arus pada kumparan primer  $0,1 \text{ ampere}$ . Apabila efisiensi transformator tersebut sebesar  $60 \%$  maka arus pada kumparan sekundernya adalah ...

- A. 0,06 ampere
- B. 0,12 ampere
- C. 0,44 ampere
- D. 0,60 ampere
- E. 1,20 ampere

**EBTANAS-00-17**

Sebuah cermin cembung ditempatkan di tikungan jalan. Ketika terdapat benda yang jaraknya  $2 \text{ m}$  dari cermin, bayangan yang terbentuk  $\frac{1}{16}$  kali tinggi benda.

Jarak fokus cermin adalah ...

- A.  $\frac{2}{15} \text{ m}$
- B.  $\frac{2}{17} \text{ m}$
- C.  $\frac{5}{8} \text{ m}$
- D.  $\frac{15}{2} \text{ m}$
- E.  $\frac{17}{2} \text{ m}$

**EBTANAS-00-18**

Sebuah mikroskop mempunyai lensa obyektif dan okuler yang jarak fokusnya masing-masing 0,9 cm dan 5 cm. Seseorang memasang preparat 10 mm di depan lensa obyektif untuk diamati melalui lensa okuler tanpa akomodasi. Bila obyek preparat mempunyai panjang 0,5 mm dan jarak baca normal orang tersebut 25 cm, maka panjang obyek tersebut akan terlihat menjadi ...

- A. 7,5 mm
- B. 10 mm
- C. 12,5 mm
- D. 15 mm
- E. 20 mm

**EBTANAS-00-19**

Panjang gelombang pada deret Balmer akan mencapai maksimum bila transisi elektron dari ...

- A. lintasan dasar ke lintasan  $n = 2$
- B. lintasan  $n = 2$  ke lintasan dasar
- C. lintasan  $n = 3$  ke lintasan  $n = 2$
- D. lintasan  $n = 2$  ke lintasan  $n = \infty$
- E. lintasan  $n = \infty$  ke lintasan  $n = 2$

**EBTANAS-00-20**

Energi terbesar yang dipancarkan sebagai radiasi foton pada perpindahan elektron dalam deret Balmer adalah ...

- A. 13,6 eV
- B. 3,4 eV
- C. 1,5 eV
- D. 0,85 eV
- E. 0,38 eV

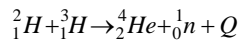
**EBTANAS-00-21**

Berikut ini adalah sifat sinar alfa, *kecuali* ...

- A. bermuatan positif
- B. identik dengan atom Helium
- C. daya tembusnya paling kecil
- D. merupakan gelombang partikel
- E. memiliki energi

**EBTANAS-00-22**

Dalam reaksi fisi berikut:



Bila massa  ${}^2_1\text{H} = 3,016977$  sma,  ${}^4_2\text{He} = 4,00387$  sma,

${}^3_1\text{H} = 3,016977$  sma,  ${}^1_0\text{n} = 1,008987$  sma, dan

1 sma = 931 MeV, energi yang dibebaskan pada reaksi inti di atas adalah ...

- A. 175,5 Mev
- B. 17,55 Mev
- C. 1,755 Mev
- D. 0,01755 Mev
- E. 0,001755 Mev

**EBTANAS-00-23**

Di bawah ini adalah beberapa pernyataan tentang angin

- (1) Terjadi pada siang hari
- (2) Suhu daratan lebih tinggi dari suhu lautan
- (3) Mengalir dari laut ke darat

Pernyataan yang ada kaitannya dengan angin laut adalah ...

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

**EBTANAS-00-24**

Berikut ini yang *tidak* termasuk planet superior adalah ...

- A. Venus
- B. Mars
- C. Uranus
- D. Pluto
- E. Saturnus

**EBTANAS-00-25**

Sebuah partikel bergerak dengan vektor posisi

$$\vec{r} = (2t^2 - t)\vec{i} - (t^3 + t)\vec{j} \text{ dalam satuan SI}$$

Besar kecepatan partikel pada  $t = 1$  sekon adalah ...

- A. 1 m s<sup>-1</sup>
- B. 3 m s<sup>-1</sup>
- C. 4 m s<sup>-1</sup>
- D. 5 m s<sup>-1</sup>
- E. 7 m s<sup>-1</sup>

**EBTANAS-00-26**

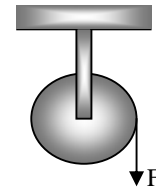
Tongkat PQ yang panjangnya 60 cm diputar dengan ujung Q sebagai poros dan PQ sebagai jari-jari perputaran. Tongkat PQ berputar dari keadaan diam dengan percepatan sudut 0,3 rad s<sup>-2</sup>. Jika posisi sudut awal = 0, maka kecepatan linear ( $v$ ) ujung P pada saat  $t = 10$  sekon adalah ...

- A. 1,8 m s<sup>-1</sup>
- B. 3 m s<sup>-1</sup>
- C. 5 m s<sup>-1</sup>
- D. 30 m s<sup>-1</sup>
- E. 180 m s<sup>-1</sup>

**EBTANAS-00-27**

Perhatikan gambar sebuah roda pejal homogen di samping ini. Pada tepi roda dililitkan sebuah tali dan kemudian ujung tali ditarik dengan gaya  $F$  sebesar 6 N. Jika massa roda 5 kg dan jari-jarinya 20 cm, percepatan sudut roda tersebut adalah ...

- A. 0,12 rad s<sup>-1</sup>
- B. 1,2 rad s<sup>-1</sup>
- C. 3,0 rad s<sup>-1</sup>
- D. 6,0 rad s<sup>-1</sup>
- E. 12,0 rad s<sup>-1</sup>



**EBTANAS-00-28**

Sebuah partikel bermassa 0,2 gram bergerak melingkar dengan kecepatan sudut tetap  $10 \text{ rad s}^{-1}$ . Jika jari-jari lintasan partikel 3 cm, maka momentum sudut partikel itu adalah ...

- A.  $3 \times 10^{-7} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
- B.  $9 \times 10^{-7} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
- C.  $1,6 \times 10^{-6} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
- D.  $1,8 \times 10^{-4} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
- E.  $4,5 \times 10^{-3} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$

**EBTANAS-00-29**

Akibat adanya pemantulan, terbentuk gelombang stasioner dengan persamaan:

$$y = 0,5 \sin(0,4 \pi x) \cos \pi(10t - 4) \text{ meter}$$

Dari persamaan di atas, kelajuan gelombang pantulnya adalah ...

- A.  $2 \text{ m s}^{-1}$
- B.  $4 \text{ m s}^{-1}$
- C.  $5 \text{ m s}^{-1}$
- D.  $10 \text{ m s}^{-1}$
- E.  $25 \text{ m s}^{-1}$

**EBTANAS-00-30**

Benda yang massanya 400 gram melakukan gerakan harmonik dengan persamaan simpangan

$$y = 0,05 \sin 100t$$

Jika  $y$  dan  $t$  memiliki besaran m dan s, maka energi getaran dari gerak harmonik tersebut adalah ...

- A. 50 joule
- B. 40 joule
- C. 20 joule
- D. 10 joule
- E. 5 joule

**EBTANAS-00-31**

Massa beban yang menegangkan dawai pada percobaan Melde mula-mula 50 gram, menghasilkan kelajuan rambatan gelombang sebesar  $x \text{ m s}^{-1}$ . Jika massa beban tersebut ditambah 200 gram, maka kelajuan rambatan gelombang menjadi  $y \text{ m s}^{-1}$ . Perbandingan  $x$  dengan  $y$  adalah ...

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

**EBTANAS-00-32**

Sebuah pipa organa terbuka menghasilkan nada atas kedua dengan frekuensi  $x \text{ Hz}$ , sedangkan pipa organa tertutup B menghasilkan nada atas ketiga dengan frekuensi  $y \text{ Hz}$ . Bila panjang, suhu dan jenis gas dalam kedua pipa organa sama, perbandingan  $y$  dengan  $x$  adalah ...

- A. 7 : 6
- B. 6 : 7
- C. 5 : 5
- D. 6 : 5
- E. 5 : 7

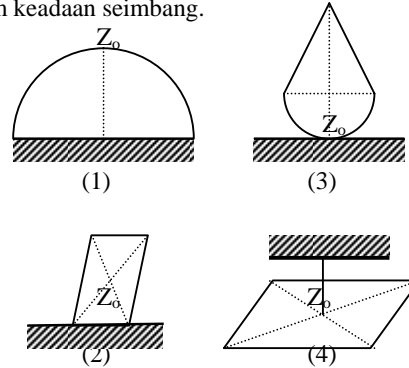
**EBTANAS-00-33**

Suatu sumber bunyi bergerak dengan kecepatan  $20 \text{ m s}^{-1}$  mendekati seseorang yang diam. Frekuensi sumber bunyi = 380 Hz. Dan cepat rambat bunyi di udara  $400 \text{ m s}^{-1}$ . Frekuensi gelombang bunyi yang didengar orang tersebut adalah ...

- A. 400 Hz
- B. 420 Hz
- C. 440 Hz
- D. 460 Hz
- E. 480 Hz

**EBTANAS-00-34**

Gambar di bawah menunjukkan 4 benda yang berada dalam keadaan seimbang.



Keseimbangan yang stabil ditunjukkan oleh gambar ...

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

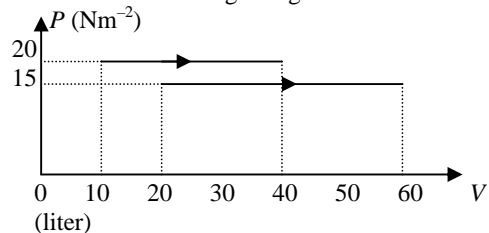
**EBTANAS-00-35**

Dua mol gas menempati ruang 24,08 liter. Tiap molekul gas memiliki energi kinetik sebesar  $3 \times 10^{-21} \text{ J}$ . Jika bilangan Avogadro =  $6,02 \times 10^{23} \text{ molekul mol}^{-1}$ , maka tekanan gas dalam tangki adalah ...

- A.  $1,00 \times 10^2 \text{ Pa}$
- B.  $2,41 \times 10^2 \text{ Pa}$
- C.  $6,02 \times 10^2 \text{ Pa}$
- D.  $1,00 \times 10^5 \text{ Pa}$
- E.  $2,41 \times 10^5 \text{ Pa}$

**EBTANAS-00-36**

Dari grafik  $P - V$  di bawah, besar usaha gas pada proses I dan II berbanding sebagai ...



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

**EBTANAS-00-37**

Suatu mesin Carnot mempunyai reservoir suhu tinggi  $373^{\circ}\text{C}$  dan reservoir suhu dingin  $50^{\circ}\text{C}$ . Efisiensi yang dihasilkan mesin tiap siklus adalah ...

- A. 50 %
- B. 58 %
- C. 70 %
- D. 85 %
- E. 137 %

**EBTANAS-00-38**

Sebuah elektron ( $Q=1,6 \times 10^{-19}$  C) bergerak dalam medan magnet homogen. Apabila kecepatan elektron  $4 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}$  memotong garis gaya magnet dengan sudut  $30^{\circ}$ , maka elektron mengalami gaya sebesar  $5,76 \times 10^{-14}$  N. Besar induksi magnetik adalah ...

- A. 18 T
- B. 1,8 T
- C. 0,9 T
- D. 0,45 T
- E. 0,18 T

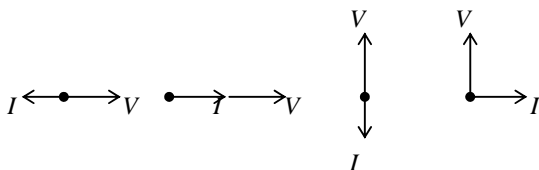
**EBTANAS-00-39**

Besarnya kuat medan magnet di suatu titik di sekitar suatu kawat lurus berarus berbanding lurus dengan ...

- A. panjang kawat
- B. kuat arus listrik
- C. jari-jari penampang lintang kawat
- D. hambatan kawat
- E. jarak titik ke penghantar

**EBTANAS-00-40**

Perhatikan grafik diagram fasor pada gambar berikut ini !

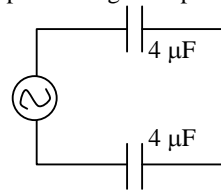


Jika  $V$  dan  $I$  masing-masing adalah tegangan dan arus listrik, maka diagram fasor yang berlaku untuk rangkaian induktor saat diberi tegangan bolak-balik adalah ...

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

**EBTANAS-00-41**

Jika sumber listrik memiliki frekuensi 100 Hz, besar reaktansi kapasitif rangkaian pada gambar adalah ...



- A.  $\frac{25000}{\pi}$  ohm
- B.  $\frac{2500}{\pi}$  ohm
- C.  $\frac{\pi}{2500}$  ohm
- D.  $\frac{1}{\pi} \times 10^4$  ohm
- E.  $4\pi \times 10^4$  ohm

**EBTANAS-00-42**

Rangkaian RLC seri dihubungkan dengan sumber arus bolak-balik yang memiliki frekuensi angular = 2500 rad/s. Jika  $R = 600 \Omega$ ,  $L = 0,5$  H dan  $C = 0,4 \mu\text{F}$ , impedansi rangkaian itu adalah ...

- A. 250  $\Omega$
- B. 600  $\Omega$
- C. 650  $\Omega$
- D. 1.000  $\Omega$
- E. 1.250  $\Omega$

**EBTANAS-00-43**

Pada frekuensi  $10^3$  Hz reaktansi induktif induktor adalah 200  $\Omega$  dan reaktansi kapasitif kapasitor adalah  $5 \times 10^3 \Omega$ . Bila induktor dan kapasitor tersebut dirangkai seri dengan sumber tegangan AC, maka resonansi terjadi pada frekuensi ...

- A. 250 Hz
- B. 500 Hz
- C. 1.000 Hz
- D. 1.250 Hz
- E. 5.000 Hz

**EBTANAS-00-44**

Arus pada sebuah kumparan (500 m) berubah setiap saat menurut fungsi

$$i(t) = 2t^2 + 4t - 3.$$

Besar GGL induktansi diri pada saat  $t = 0,1$  sekon adalah ...

- A. 200 V
- B. 220 V
- C. 22 V
- D. 4,4 V
- E. 2,2 V

**EBTANAS-00-45**

Jika pupil mata memiliki diameter 4 mm, panjang gelombang cahaya rata-rata di udara 500 nm dan indeks bias mata 1,33. Jarak minimum antara dua sumber titik (daya urai) yang masih dapat dibedakan oleh mata pada jarak 50 cm dari mata adalah ...

- A.  $1,15 \times 10^{-5}$  m
- B.  $2,24 \times 10^{-5}$  m
- C.  $5,75 \times 10^{-5}$  m
- D.  $7,63 \times 10^{-5}$  m
- E.  $13,5 \times 10^{-5}$  m

**EBTANAS-00-46**

Jumlah energi yang dipancarkan dalam bentuk radiasi per sekon oleh benda hitam 16 kali energi yang dipancarkan benda tersebut sebelumnya pada suhu 2.000 K. Berarti suhu benda hitam sekarang adalah ...

- A. 4.000 K
- B. 5.000 K
- C. 6.000 K
- D. 8.000 K
- E. 10.000 K

**EBTANAS-00-47**

Besaran yang tetap pada cahaya sewaktu melalui perbatasan dua medium, baik cahaya dipandang sebagai gelombang maupun sebagai partikel adalah ...

- A. energi
- B. amplitudo
- C. momentum
- D. percepatan
- E. kecepatan

**EBTANAS-01-48**

Sebuah elektron massanya  $9 \times 10^{-31}$  kg bergerak dengan kelajuan  $9 \times 10^7$  m s<sup>-1</sup>.

Bila konstanta Planck =  $6,6 \times 10^{-34}$  Js, maka panjang gelombang de Broglie elektron tersebut adalah ...

- A.  $8,15 \times 10^{-12}$  m
- B.  $6,60 \times 10^{-10}$  m
- C.  $7,43 \times 10^{-4}$  m
- D.  $1,36 \times 10^3$  m
- E.  $1,23 \times 10^9$  m

**EBTANAS-00-49**

Ikatan antar atom dengan pemakaian bersama sejumlah elektron pada kulit terluar atom-atom penyusun disebut ...

- A. ikatan van der Waals
- B. ikatan ionik
- C. ikatan kovalen
- D. ikatan logam
- E. ikatan hidrogen

**EBTANAS-00-50**

Kristal semikonduktor Germanium (Ge) yang dikotori oleh atom Arsen (As) akan menjadi ...

- A. turun konduktifitasnya
- B. bertambah lebar pita energinya
- C. semikonduktor ekstrinsik type *p*
- D. semikonduktor ekstrinsik type *n*
- E. bertambah besar hambatan jenisnya