

# Fisika EBTANAS

## Tahun 1999

### EBTANAS-99-01

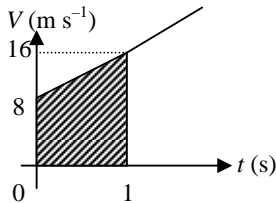
Momentum mempunyai dimensi yang sama dengan dimensi besaran ...

- A. impuls
- B. energi
- C. gaya
- D. tekanan
- E. percepatan

### EBTANAS-99-02

Gerak sebuah mobil menghasilkan grafik kecepatan ( $V$ ) terhadap waktu ( $t$ ) yang diperlihatkan pada gambar di samping. Bila luas daerah di bawah grafik (yang diarsir) 48 m, maka percepatan mobil adalah ...

- A.  $2 \text{ m s}^{-2}$
- B.  $3 \text{ m s}^{-2}$
- C.  $4 \text{ m s}^{-2}$
- D.  $6 \text{ m s}^{-2}$
- E.  $8 \text{ m s}^{-2}$



### EBTANAS-99-03

Sebuah perahu motor menyeberangi sungai dengan arah perahu tegak lurus terhadap arus sungai. Kecepatan perahu motor dan kecepatan arus sungai berturut-turut  $0,4 \text{ m s}^{-1}$  dan  $0,3 \text{ m s}^{-1}$ . Bila lebar sungai 60 m, maka perahu mencapai seberang dalam waktu ...

- A. 120 sekon
- B. 150 sekon
- C. 200 sekon
- D. 300 sekon
- E. 400 sekon

### EBTANAS-99-04

Perhatikan pernyataan-pernyataan tentang gerak melingkar beraturan berikut:

- (1) Kecepatan sudut sebanding dengan frekuensi
- (2) Kecepatan linier sebanding dengan kecepatan sudut
- (3) Kecepatan sudut sebanding dengan periode

Pernyataan yang benar adalah nomor ...

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

### EBTANAS-99-05

Besarnya gaya gravitasi antara dua benda yang berinteraksi adalah ...

- A. sebanding dengan massa masing-masing benda
- B. sebanding dengan jarak kedua benda
- C. sebanding dengan kuadrat jarak kedua benda
- D. berbanding terbalik dengan jarak kedua benda
- E. berbanding terbalik dengan massa masing-masing benda

### EBTANAS-99-06

Diantara keadaan benda-benda berikut:

- (1) Karet katapel yang diregangkan
- (2) Bandul yang disimpangkan
- (3) Besi yang dipanaskan

Yang bendanya memiliki energi potensial adalah pada nomor ...

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

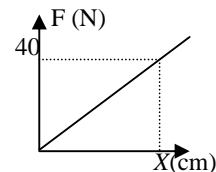
### EBTANAS-99-07

Sebuah mobil truk yang massanya  $10.000 \text{ kg}$  bergerak dengan kecepatan  $20 \text{ m s}^{-1}$ . Mobil direm dan dalam waktu 20 sekon mobil tersebut berhenti. Gaya rem yang bekerja pada mobil tersebut hingga berhenti adalah ...

- A.  $10.000 \text{ N}$
- B.  $20.000 \text{ N}$
- C.  $30.000 \text{ N}$
- D.  $40.000 \text{ N}$
- E.  $50.000 \text{ N}$

### EBTANAS-99-08

Perhatikan grafik hubungan gaya ( $F$ ) terhadap pertambahan panjang ( $x$ ) suatu pegas pada gambar di samping. Saat gaya nya  $40 \text{ N}$ , pegas memiliki energi potensial  $0,4 \text{ joule}$ .



Konstanta pegas tersebut adalah ...

- A.  $500 \text{ N m}^{-1}$
- B.  $1.000 \text{ N m}^{-1}$
- C.  $2.000 \text{ N m}^{-1}$
- D.  $2.500 \text{ N m}^{-1}$
- E.  $4.000 \text{ N m}^{-1}$

### EBTANAS-99-09

Sepotong kayu terapung dengan  $\frac{1}{5}$  bagian tercelup di dalam air. Jika massa jenis air  $10^3 \text{ kg m}^{-3}$ , maka massa jenis kayu adalah ...

- A.  $2 \times 10^2 \text{ kg m}^{-3}$
- B.  $4 \times 10^2 \text{ kg m}^{-3}$
- C.  $6 \times 10^2 \text{ kg m}^{-3}$
- D.  $8 \times 10^2 \text{ kg m}^{-3}$
- E.  $10 \times 10^2 \text{ kg m}^{-3}$

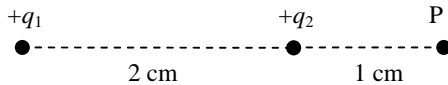
**EBTANAS-99-10**

Pernyataan berikut yang bersesuaian dengan konsep radiasi kalor adalah ...

- A. kalor berpindah dalam bentuk gelombang mekanik
- B. kalor berpindah melalui zat perintang
- C. benda hitam lebih mudah menyerap kalor dari pada memancarkannya
- D. laju kalor yang diterima benda lebih besar dari yang dipancarkannya
- E. energi total yang dipancarkan benda tergantung suhunya

**EBTANAS-99-11**

Perhatikan gambar berikut!



Bila pada gambar di samping diketahui  $q_1 = q_2 = 10 \mu\text{C}$  dan konstanta  $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$ , maka nilai dan arah kuat medan listrik di titik P adalah ...

- A.  $1 \times 10^5 \text{ N C}^{-1}$  menjauhi  $q_2$
- B.  $9 \times 10^5 \text{ N C}^{-1}$  menuju  $q_2$
- C.  $1 \times 10^9 \text{ N C}^{-1}$  menjauhi  $q_2$
- D.  $1 \times 10^9 \text{ N C}^{-1}$  menuju  $q_2$
- E.  $9 \times 10^9 \text{ N C}^{-1}$  menjauhi  $q_2$

**EBTANAS-99-12**

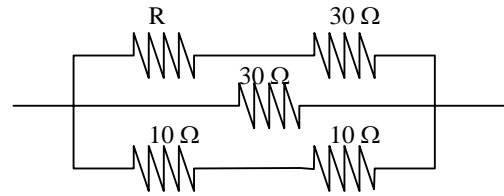
Tiga buah kapasitor  $C_1$ ,  $C_2$  dan  $C_3$  dengan kapasitas masing-masing  $2 \mu\text{F}$ ,  $1 \mu\text{F}$  dan  $5 \mu\text{F}$  disusun seri, kemudian diberi muatan hingga kapasitor  $C_2$  mempunyai tegangan 4 volt. Muatan pada kapasitor  $C_3$  adalah ...

- A.  $3 \mu\text{C}$
- B.  $4 \mu\text{C}$
- C.  $8 \mu\text{C}$
- D.  $12 \mu\text{C}$
- E.  $24 \mu\text{C}$

**EBTANAS-99-13**

Karena pengaruh panjangnya penghantar, pada rangkaian listrik timbul arus sebesar 400 mA. Upaya yang dilakukan agar kuat arusnya menjadi 800 mA adalah ...

- A. panjang penghantar ditambah menjadi dua kalinya
- B. diganti penghantar yang berdiameter setengahnya
- C. diganti penghantar sejenis yang berdiameter dua kalinya
- D. panjang penghantar dikurangi menjadi setengahnya
- E. diganti penghantar lain yang lebih kecil hambatan jenisnya

**EBTANAS-99-14**

Pada gambar rangkaian hambatan di samping,  $R = 30 \Omega$  dan  $I = 200 \text{ mA}$ . Tegangan antara kedua ujung kaki R adalah ...

- A. 0,3 volt
- B. 3 volt
- C. 6 volt
- D. 9 volt
- E. 18 volt

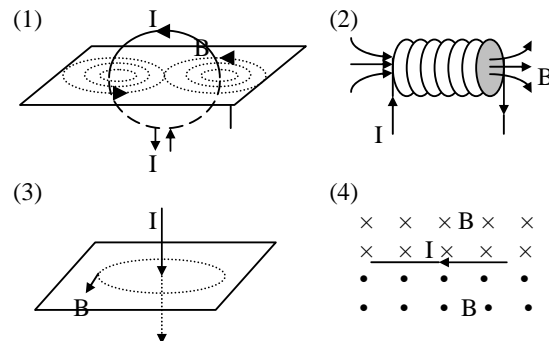
**EBTANAS-99-15**

Sebuah alat pemanas air 200 watt, 220 volt yang dipasang pada sumber tegangan 110 volt, menyerap daya listrik sebesar ...

- A. 400 watt
- B. 200 watt
- C. 100 watt
- D. 75 watt
- E. 50 watt

**EBTANAS-99-16**

Gambar-gambar berikut ini untuk menunjukkan arah medan magnetik B yang timbul disekitar penghantar berarus listrik.

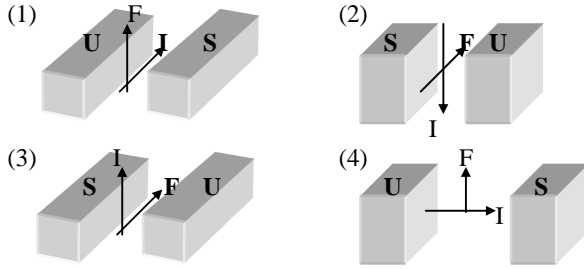


Arah B dan I yang benar diperlihatkan pada gambar ...

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

**EBTANAS-99-17**

Pada gambar berikut, I adalah arus listrik, U dan S adalah kutub Utara dan kutub Selatan magnet. F adalah gaya magnetik.



Arah F yang benar diperlihatkan pada gambar ...

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

**EBTANAS-99-18**

Sebuah transformator dihubungkan ke sumber listrik bertegangan 200 V<sub>AC</sub>. Transformator itu digunakan untuk menjalankan alat listrik yang tegangannya 12 V<sub>AC</sub>. Transformator memiliki efisiensi 90 %. Agar alat listrik dapat bekerja normal, sumber listrik harus mengeluarkan arus 2,5 A. Daya alat listrik itu adalah ...

- A. 555,6 W
- B. 500 W
- C. 450 W
- D. 80 W
- E. 72 W

**EBTANAS-99-19**

Sebuah benda terletak pada jarak 15 cm di depan sebuah cermin cekung yang berjari-jari 20 cm. Sifat bayangan benda yang terbentuk oleh cermin adalah ...

- A. nyata, terbalik, diperbesar
- B. nyata, terbalik, diperkecil
- C. nyata, tegak, diperbesar
- D. maya, tegak, diperbesar
- E. maya, tegak, diperkecil

**EBTANAS-99-20**

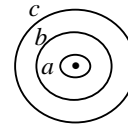
Sebuah lensa di udara mempunyai jarak fokus 15 cm. Indeks bias bahan lensa 1,5. Pada saat lensa berada di dalam air yang indeks biasnya  $\frac{4}{3}$ , jarak fokus lensa menjadi ...

- A. 10 cm
- B. 15 cm
- C. 22,5 cm
- D. 60 cm
- E. 120 cm

**EBTANAS-99-21**

Perhatikan gambar diagram tingkat energi atom hidrogen di samping. Elektron pada lintasan dasar memiliki energi sebesar -13,6 eV. Atom hidrogen akan memancarkan foton dengan energi sebesar 10,2 eV bila elektron berpindah lintasan dari tingkat energi ...

- A. a ke b
- B. b ke a
- C. a ke c
- D. c ke a
- E. b ke c



**EBTANAS-99-22**

Pernyataan-pernyataan di bawah ini mengenai batuan beku.

- (1) Phitonik adalah hasil pembekuan magma di bagian dalam litosfer
- (2) Porfink adalah hasil pembekuan magma di antara lapisan-lapisan litosfer
- (3) Efusif adalah hasil pembekuan magma yang merayap di permukaan bumi
- (4) Korok adalah pembekuan magma dengan proses pendinginan yang sangat lambat

Yang benar adalah pernyataan ...

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

**EBTANAS-99-23**

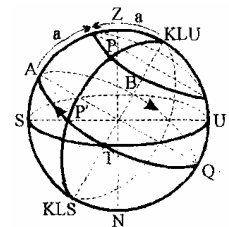
Pernyataan yang benar tentang fase bulan ketika terjadi gerhana bulan adalah ...

- A. bulan berkonjungsi dengan kedudukan terjauh dari bumi
- B. bulan berkonjungsi dengan kedudukan terdekat dari bumi
- C. bulan beroposisi dengan kedudukan terjauh dari bumi
- D. bulan beroposisi dengan kedudukan terdekat dari bumi
- E. bulan berkonjungsi atau beroposisi dengan kedudukan terdekat dari bumi.

**EBTANAS-99-24**

Bujur astronomik Bintang P pada gambar di samping adalah ...

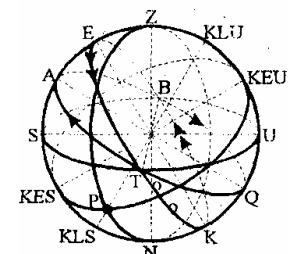
- A. 90°
- B. 60°
- C. 45°
- D. 30°
- E. 0°



**EBTANAS-99-25**

Bujur astronomik Bintang P pada gambar di samping adalah ...

- A. 45°
- B. 90°
- C. 135°
- D. 180°
- E. 225°



**EBTANAS-99-26**

Gerak sebuah benda memiliki persamaan posisi

$$\vec{r} = (-6 - 3t)\vec{i} + (8 + 4t)\vec{j}$$

Semua besaran menggunakan satuan dasar SI. Dari persamaan tersebut, disimpulkan sebagai berikut :

- (1) Koordinat awal  $(-6,8)$  m
- (2) Kelajuan awal  $10 \text{ m s}^{-1}$
- (3) Lintasannya lurus
- (4) Perpindahannya  $7 \text{ m}$  tiap sekon

Kesimpulan yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-99-27**

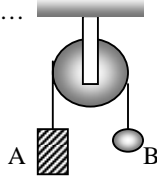
Dari keadaan diam sebuah benda berotasi sehingga dalam waktu 1 sekon benda memiliki kecepatan  $4 \text{ rad s}^{-1}$ . Titik A berada pada benda tersebut, berjarak  $4 \text{ cm}$  dari sumbu rotasinya. Percepatan tangensial rata-rata yang dialami titik A adalah ...

- A.  $4,00 \text{ m s}^{-2}$
- B.  $1,60 \text{ m s}^{-2}$
- C.  $0,64 \text{ m s}^{-2}$
- D.  $0,16 \text{ m s}^{-2}$
- E.  $0,04 \text{ m s}^{-2}$

**EBTANAS-99-28**

Pada gambar di samping, C adalah roda katrol dan massa beban B lebih besar dari massa beban A. Jika percepatan gravitasi  $= 10 \text{ m s}^{-2}$  dan tegangan tali  $T_1 = 24 \text{ N}$ , maka tegangan tali  $T_2 = \dots$

- A.  $28 \text{ N}$
- B.  $26 \text{ N}$
- C.  $24 \text{ N}$
- D.  $22 \text{ N}$
- E.  $20 \text{ N}$

**EBTANAS-99-29**

Sebuah benda melakukan gerak harmonik arah vertikal dengan frekuensi  $5 \text{ Hz}$ . Tepat saat menyimpang  $4 \text{ cm}$  di atas titik seimbang, benda tersebut mendapat percepatan yang nilai dan arahnya ...

- A.  $0,4\pi \text{ m s}^{-2}$  arah ke atas
- B.  $0,4\pi \text{ m s}^{-2}$  arah ke bawah
- C.  $4 \text{ m s}^{-2}$  arah ke atas
- D.  $4\pi^2 \text{ m s}^{-2}$  arah ke bawah
- E.  $4\pi^2 \text{ m s}^{-2}$  arah ke atas

**EBTANAS-99-30**

Berikut ini adalah pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan energi gerak harmonik.

- (1) Energi gerak harmonik terdiri dari energi potensial dan energi kinetik
- (2) Energi potensial maksimum saat fasenya  $0,25$
- (3) Energi mekaniknya berbanding langsung terhadap kecepatannya
- (4) Energi potensialnya selalu sama dengan energi mekaniknya

Pernyataan yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-99-31**

Gelombang transversal merambat sepanjang tali AB. Persamaan gelombang di titik B dinyatakan sbb. :

$$y_B = 0,08 \sin 20\pi \left( t_A + \frac{x}{5} \right)$$

Semua besaran menggunakan satuan dasar SI. Jika  $x$  adalah jarak AB, perhatikan pernyataan berikut !

- (1) Gelombang memiliki amplitudo  $4 \text{ cm}$
- (2) Gelombang menempuh AB selama  $5 \text{ sekon}$
- (3) Gelombang memiliki frekuensi  $10 \text{ Hz}$
- (4) Cepat rambat gelombang  $5 \text{ m s}^{-1}$

Diantara pernyataan di atas yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-99-32**

Frekuensi nada pipa organa tertutup dipengaruhi oleh:

- (1) Suhu
- (2) Panjang pipa
- (3) Massa pipa

Yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-99-33**

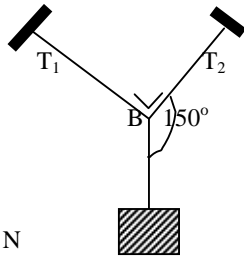
Intensitas bunyi mesin jahit yang sedang bekerja adalah  $10^{-9} \text{ W m}^{-2}$ . Jika intensitas ambang bunyi adalah  $10^{-12} \text{ W m}^{-2}$ , maka taraf intensitas bunyi dari 10 mesin jahit yang sedang bekerja bersama-sama adalah ...

- A.  $400 \text{ dB}$
- B.  $300 \text{ dB}$
- C.  $40 \text{ dB}$
- D.  $30 \text{ dB}$
- E.  $3 \text{ dB}$

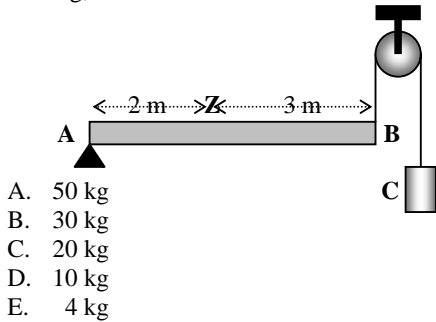
**EBTANAS-99-34**

Pada gambar di samping  $T_1$  dan  $T_2$  masing-masing adalah tegangan sepanjang tali AB dan BC. Pada sistem keseimbangan tersebut berlaku hubungan persamaan ...

- A.  $T_1 + T_2\sqrt{3} - 50 = 0$   
 B.  $T_1 - T_2\sqrt{3} = 0$   
 C.  $T_1\sqrt{3} + T_2 - 50 = 0$   
 D.  $T_1\sqrt{3} + T_2 = 0$   
 E.  $T_1 + T_2\sqrt{3} - 200 = 0$

**EBTANAS-99-35**

Pada gambar di bawah, Z adalah titik berat batang AB yang massanya 10 kg. Jika sistem dalam keadaan seimbang, maka massa beban C adalah ...



- A. 50 kg  
 B. 30 kg  
 C. 20 kg  
 D. 10 kg  
 E. 4 kg

**EBTANAS-99-36**

Dalam ruangan yang bervolume 1,5 liter terdapat gas yang bertekanan  $10^5$  Pa. Jika partikel gas memiliki kelajuan rata-rata  $750 \text{ m s}^{-1}$ , maka massa gas tersebut adalah ...

- A. 80 gram  
 B. 8 gram  
 C. 3,2 gram  
 D. 0,8 gram  
 E. 0,4 gram

**EBTANAS-99-37**

Diantara pernyataan yang berkaitan dengan proses termodinamika berikut:

- (1) Pada proses isokhorik, gas tidak melakukan usaha
  - (2) Pada proses isobarik, gas tidak melakukan/menerima usaha
  - (3) Pada proses isotermik, energi dalam gas berubah
  - (4) Pada proses adiabatik, gas selalu memperoleh usaha
- Yang benar adalah ...

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

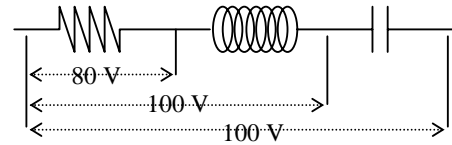
**EBTANAS-99-38**

Diantara ketentuan yang berkaitan dengan sifat induktor berikut:

- (1) Mudah menghantarkan arus frekuensi rendah
- (2) Mampu mengubah energi listrik menjadi medan magnetik
- (3) Tidak dapat dilewati arus searah

Yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-99-39**

Akibat pengaruh arus bolak-balik pada rangkaian RLC, maka diperoleh data yang tertera pada gambar di samping. Berdasarkan data tersebut, maka reaktansi kapasitifnya adalah ...

- A.  $60 \Omega$   
 B.  $80 \Omega$   
 C.  $120 \Omega$   
 D.  $160 \Omega$   
 E.  $240 \Omega$

**EBTANAS-99-40**

Diantara faktor-faktor berikut:

- (1) Jumlah lilitan kumparan
- (2) Laju perubahan medan magnet
- (3) Arah medan magnetik

yang mempengaruhi gaya gerak listrik induksi pada kumparan adalah ...

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

**EBTANAS-99-41**

Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:

- (1) Di udara kecepatannya cenderung sebesar  $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-2}$
- (2) Dapat merambat di ruang hampa
- (3) Dapat mempengaruhi lempeng film
- (4) Merupakan gelombang longitudinal

Pernyataan yang merupakan sifat gelombang elektromagnetik adalah ...

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

**EBTANAS-99-42**

Jika  $c$  adalah laju cahaya di udara, maka agar massa benda menjadi 125 persennya massa diam, benda harus digerakkan pada kelajuan ...

- $1,25 c$
- $1 c$
- $0,8 c$
- $0,6 c$
- $1,5 c$

**EBTANAS-99-43**

Sebuah partikel yang massanya  $8 \times 10^{-31}$  kg bergerak dengan kecepatan  $1,5 \times 10^7$  m s<sup>-1</sup>. Bila tetapan Planck besarnya  $6 \times 10^{-34}$  J s maka panjang gelombang partikel tersebut adalah ...

- 0,5 A
- 1,0 A
- 1,5 A
- 2,0 A
- 2,5 A

**EBTANAS-99-44**

Pasangan-pasangan bilangan kuantum di bawah ini yang dapat menggambarkan keadaan salah satu elektron kulit terluar atom  $_{11}\text{Na}$  adalah ...

	$n$	$l$	$m_l$	$m$
A	2	0	1	+
B	2	1	0	+
C	3	0	0	+
D	3	1	0	+
E	4	0	1	+

**EBTANAS-99-45**

Perhatikan pernyataan berikut :

- Ikatan ionik terjadi sebagai akibat adanya kecenderungan atom agar kulit terluarnya tertutup dengan cara pemakaian elektron sekutu
- Ikatan ionik terjadi bila salah satu atom cenderung menangkap elektron yang dilepaskan atom pasangannya
- Ikatan ionik terjadi karena adanya gaya Coulomb antara dua atom yang berpasangan

Pernyataan yang benar mengenai ikatan ionik adalah nomor ...

- (1)
- (1) dan (2)
- (2)
- (2) dan (3)
- (3)

**EBTANAS-99-46**

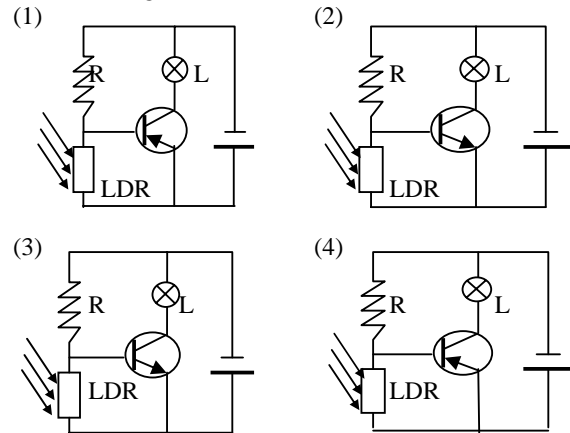
Pernyataan-pernyataan berikut ini berkaitan dengan semi konduktor germanium yang telah dikotori atom boron.

- Atom boron merupakan atom akseptor pada semi konduktor germanium
  - Pembawa mayoritas muatan semi konduktor ini adalah lubang
  - Semi konduktor germanium menjadi semi-konduktor jenis  $n$
  - Secara keseluruhan semi konduktor tidak netral
- Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah ...

- (1) dan (2)
- (1), (2) dan (3)
- (1) dan (4)
- (2), (3) dan (4)
- (3) dan (4)

**EBTANAS-99-47**

Di antara rangkaian transistor di bawah ini :

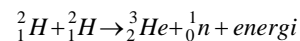


yang lampunya (L) menyala bila LDR-nya tidak disinari adalah gambar nomor ...

- (1), (2) dan (3)
- (1), (2), (3) dan (4)
- (1) dan (3)
- (2) dan (4)
- (4)

**EBTANAS-99-48**

Pada reaksi fusi:



diketahui massa inti  ${}^2_1\text{H} = 2,0147$  sma, massa inti  ${}^3_2\text{He} = 3,0169$  sma, massa inti  ${}^1_0\text{n} = 1,0089$  sma.

Bila 1 sma setara dengan energi sebesar 931 Mev, maka besar energi yang dilepaskan pada reaksi fusi tersebut adalah ...

- 3,1585 Mev
- 3,3516 Mev
- 3,4447 Mev
- 3,5678 Mev
- 3,6309 Mev

**EBTANAS-99-49**

Bagian luar matahari yang tampak menyerupai piringan berwarna emas adalah ...

- A. khromosfer
- B. prominensa
- C. korona
- D. fotosfer
- E. flare

**EBTANAS-99-50**

Di antara pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan teori-teori kosmologi berikut:

- (1) Semua materi di alam semesta ini bergerak saling menjauhi
- (2) Seluruh materi jagad raya semula berasal dari satu kesatuan
- (3) Materi di alam semesta dapat terbentuk terus-menerus

Yang termasuk teori Big Bang adalah ...

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