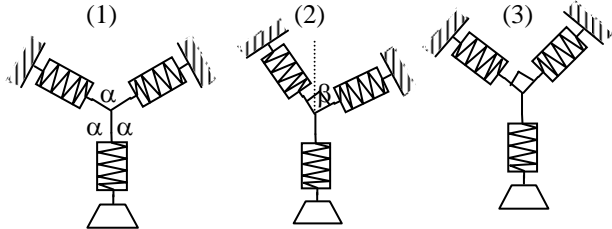


# Fisika EBTANAS Tahun 1997

### EBTANAS-97-01

Perhatikan gambar percobaan vektor gaya resultan  $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$  dengan menggunakan 3 neraca pegas berikut ini



Yang sesuai dengan rumus vektor gaya resultan secara analitis adalah gambar ...

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

### EBTANAS-97-02

Gambar di samping melukiskan perjalanan dari A ke C melalui B. Jarak AB 40 km ditempuh dalam waktu 0,5 jam, jarak BC 30 km ditempuh dalam waktu 2 jam. Besar kecepatan rata-rata perjalanan itu adalah ...

- A. 95 km jam<sup>-1</sup>
- B. 48 km jam<sup>-1</sup>
- C. 35 km jam<sup>-1</sup>
- D. 28 km jam<sup>-1</sup>
- E. 20 km jam<sup>-1</sup>



### EBTANAS-97-03

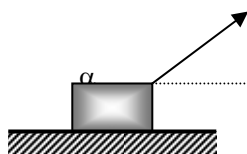
Percepatan gravitasi rata-rata di permukaan bumi sama dengan  $a$ . Untuk tempat di ketinggian R (R = jari-jari bumi) dari permukaan bumi, memiliki percepatan gravitasi sebesar ...

- A. 0,125  $a$
- B. 0,250  $a$
- C. 0,500  $a$
- D. 1,000  $a$
- E. 4,000  $a$

### EBTANAS-97-04

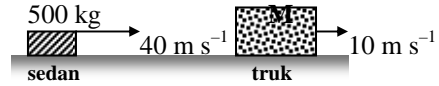
Untuk menarik balok dengan posisi seperti gambar diperlukan gaya sebesar 22 N. Dengan diberi usaha 33 J, balok bergeser 3 m ke arah kanan. Sudut  $\alpha$  pada gambar tersebut adalah ...

- A. 60°
- B. 57°
- C. 45°
- D. 37°
- E. 30°



### EBTANAS-97-05

Perhatikan gambar berikut !



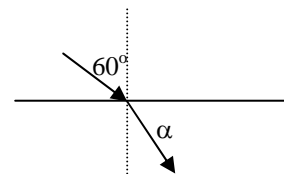
Kedua mobil setelah bertumbukan, bergerak bersama dengan kecepatan 17,5 m s<sup>-1</sup>, maka massa truk (M) adalah ...

- A. 500 kg
- B. 800 kg
- C. 1.200 kg
- D. 1.250 kg
- E. 1.500 kg

### EBTANAS-97-06

Berkas cahaya merambat dari udara dibiaskan ke suatu medium yang mempunyai indeks bias  $\frac{1}{2}\sqrt{6}$  dengan arah seperti gambar di samping. Sudut  $\alpha$  pada gambar tersebut adalah ...

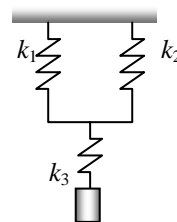
- A. 15°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 57°
- E. 60°



### EBTANAS-97-07

Tiga buah pegas disusun seperti pada gambar di samping. Konstanta masing-masing  $k_1 = 200 \text{ Nm}^{-1}$ ,  $k_2 = 400 \text{ N m}^{-1}$ ,  $k_3 = 200 \text{ N m}^{-1}$ . Susunan pegas dipengaruhi beban B sehingga mengalami pertambahan panjang 5 cm. Jika  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$  dan pertambahan panjang pegas 1 dan 2 sama, massa beban B adalah ...

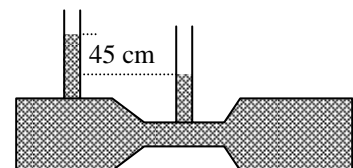
- A. 16,67 kg
- B. 7,50 kg
- C. 3,33 kg
- D. 1,67 kg
- E. 0,75 kg



### EBTANAS-97-08

Pada gambar di samping, air mengalir melewati pipa venturimeter. Jika luas penampang  $A_1$  dan  $A_2$  masing-masing 5 cm<sup>2</sup> dan 4 cm<sup>2</sup> dan  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ , maka kecepatan ( $v$ ) air yang memasuki pipa venturimeter adalah ...

- A. 3 m s<sup>-1</sup>
- B. 4 m s<sup>-1</sup>
- C. 5 m s<sup>-1</sup>
- D. 9 m s<sup>-1</sup>
- E. 25 m s<sup>-1</sup>



**EBTANAS-97-09**

Tabel di bawah ini menunjukkan besaran-besaran pada kapasitas plat sejajar.

Kapasitor	Koefisien dielektrikum	Luas keping	Jarak keping
$C_1$	$K$	$A$	$d$
$C_2$	$2k$	$1A$	$\frac{1}{2}d$
$C_3$	$3k$	$A$	$d$
$C_4$	$4k$	$\frac{1}{2}A$	$2d$
$C_5$	$5k$	$\frac{1}{2}A$	$d$

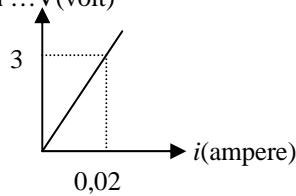
Kapasitor yang memiliki kapasitas terbesar ialah ...

- A.  $C_1$
- B.  $C_2$
- C.  $C_3$
- D.  $C_4$
- E.  $C_5$

**EBTANAS-97-10**

Dari percobaan hubungan tegangan ( $V$ ) dengan kuat arus ( $I$ ) pada resistor, dihasilkan grafik  $V - I$  pada gambar di samping. Jika  $V = 4,5$  volt maka besar kuat arus yang mengalir adalah ...V(volt)

- A. 5 mA
- B. 10 mA
- C. 20 mA
- D. 30 mA
- E. 35 mA



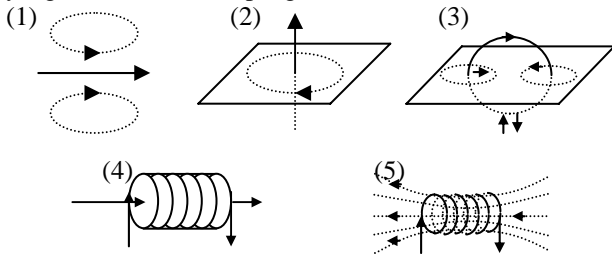
**EBTANAS-97-11**

Sebuah lampu pijar bertuliskan 80 watt, 220 volt, dipasang pada suatu sumber tegangan 110 volt. Daya lampu pijar menjadi ...

- A. 80 watt
- B. 60 watt
- C. 40 watt
- D. 20 watt
- E. 10 watt

**EBTANAS-97-12**

Berikut ini adalah gambar arah induksi megnetik ( $B$ ) yang timbul di sekitar penghantar berarus listrik  $i$

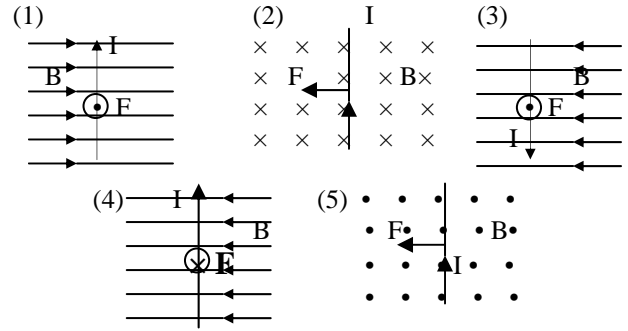


Arah  $B$  yang benar adalah pada gambar ...

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

**EBTANAS-97-13**

Perhatikan gambar arah arus listrik ( $I$ ), medan magnet ( $B$ ) dan gaya magnetik ( $F$ )



Keterangan:

- = arah menembus ke luar bidang gambar
- × = arah menembus ke dalam bidang gambar

Hubungan antara  $I$ ,  $B$  dan  $F$  yang benar adalah pada gambar ...

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

**EBTANAS-97-14**

Sebuah transformator menurunkan tegangan listrik bolak-balik dari 220 volt menjadi 10 volt. Efisiensi transformator 60 %. Bila kuat arus pada kumparan sekunder 6,6 ampere, maka kuat arus pada kumparan primernya adalah ...

- A. 1 ampere
- B. 0,8 ampere
- C. 0,5 ampere
- D. 0,4 ampere
- E. 0,3 ampere

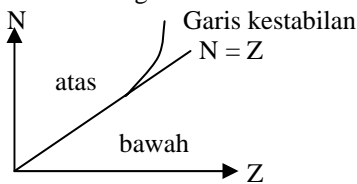
**EBTANAS-97-15**

Sebuah benda diletakkan 20 cm di depan cermin cembung yang jarak fokusnya 30 cm. Letak dan sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin tersebut adalah ...

- A. 60 cm di depan cermin, maya, tegak
- B. 60 cm di belakang cermin, nyata, tegak
- C. 60 cm di depan cermin, maya, terbalik
- D. 12 cm di belakang cermin, maya, tegak
- E. 12 cm di depan cermin, nyata, tegak

**EBTANAS-97-16**

Hubungan antara jumlah proton ( $Z$ ) dengan jumlah neutron ( $N$ ) dilukiskan dalam grafik kestabilan inti di bawah ini.



Dari grafik dapat dinyatakan :

- (1) Inti yang berada di atas garis kestabilan mempunyai kelebihan neutron
- (2) Inti di atas garis kestabilan memancarkan sinar menjadi stabil
- (3) Inti di bawah garis kestabilan mempunyai kelebihan proton.
- (4) Inti di bawah garis kestabilan bila memancarkan sinar  $\alpha$  akan menjadi stabil.

Pernyataan yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-97-17**

Pernyataan-pernyataan berikut berkaitan dengan timbulnya jenis angin.

- (1) Penyebab angin musim adalah adanya daratan yang luas yang berseberangan dengan khatulistiwa.
- (2) Angin siklon disebabkan adanya daerah depresi minimum atau depresi maksimum.
- (3) Penyebab angin lembah karena tekanan udara di bagian lereng gunung lebih rendah dari pada di lembah.
- (4) Penyebab angin darat karena pada siang hari darat lebih cepat panas daripada laut.

Yang benar adalah pernyataan ...

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

**EBTANAS-97-18**

Periode bumi mengelilingi matahari 1 tahun. Bila jari-jari lintasan suatu planet mengelilingi matahari dua kali jari-jari lintasan bumi mengelilingi matahari, maka periode planet tersebut adalah ... ( $\sqrt{2} = 1,4$ )

- A. 0,4 tahun
- B. 1 tahun
- C. 1,4 tahun
- D. 2,8 tahun
- E. 5,6 tahun

**EBTANAS-97-19**

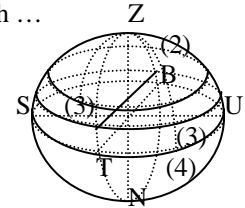
Salah satu penyebab terjadinya pergantian musim adalah ...

- A. jarak bumi ke bulan yang berdekatan
- B. jarak bumi ke matahari yang berjauhan
- C. rotasi bumi pada porosnya
- D. kemiringan sumbu bumi terhadap ekliptika
- E. revolusi bulan mengelilingi bumi

**EBTANAS-97-20**

Pada gambar di samping bintang-bintang yang memiliki tinggi yang sama adalah ...

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

**EBTANAS-97-21**

Sebuah partikel bermuatan listrik mula-mula bergerak lurus dengan kecepatan  $100 \text{ m s}^{-1}$ . Karena pengaruh gaya listrik, partikel mengalami percepatan yang dinyatakan dengan persamaan  $a = (2 - 10t) \text{ m s}^{-2}$  ( $t$  adalah waktu lamanya gaya listrik bekerja). Kecepatan partikel setelah gaya bekerja selama 4 sekon adalah ...

- A.  $24 \text{ m s}^{-1}$
- B.  $28 \text{ m s}^{-1}$
- C.  $32 \text{ m s}^{-1}$
- D.  $36 \text{ m s}^{-1}$
- E.  $40 \text{ m s}^{-1}$

**EBTANAS-97-22**

Sebuah piringan berbentuk silinder pejal homogen mula-mula berputar pada porosnya dengan kecepatan  $9 \text{ rad s}^{-1}$ . Bidang piringan sejajar bidang horizontal. Massa dan jari-jari piringan  $0,6 \text{ kg}$  dan  $0,2 \text{ m}$ . Bila di atas piringan diletakkan cincin yang mempunyai massa dan jari-jari  $0,6 \text{ kg}$  dan  $0,1 \text{ m}$  dan pusat cincin tepat di atas pusat piring, maka piringan dan cincin akan bersama-sama berputar dengan kecepatan sudut ...

- A.  $2 \text{ rad s}^{-1}$
- B.  $3 \text{ rad s}^{-1}$
- C.  $4 \text{ rad s}^{-1}$
- D.  $5 \text{ rad s}^{-1}$
- E.  $6 \text{ rad s}^{-1}$

**EBTANAS-97-23**

Sebuah pegas bila diberi beban ( $m$ ) mengalami pertambahan panjang ( $\Delta x$ ). Data hasil percobaan pada  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$  dicatat pada tabel sebagai berikut:

No.	$M$ (gram)	$X$ (cm)
1	50	1
2	100	2
3	150	3
4	200	4
5	250	5

Bila pada pegas digantungkan beban  $m = 125 \text{ gram}$  kemudian digetarkan harmonis, maka pegas bergetar dengan frekuensi ...

- A.  $\frac{1}{2\pi}$  hertz
- B.  $\frac{1}{\pi}$  hertz
- C.  $\frac{2,5}{\pi}$  hertz
- D.  $\frac{5}{\pi}$  hertz
- E.  $\frac{10}{\pi}$  hertz

**EBTANAS-97-24**

Suatu gelombang stasioner mempunyai persamaan:

$$y = 0,2 \cos 5\pi x \sin 10\pi t$$

( $y$  dan  $x$  dalam meter dan  $t$  dalam waktu).

Jarak antara perut dan simpul yang berturut-turut pada gelombang ini adalah ...

- A. 0,1 m
- B. 0,2 m
- C. 0,4 m
- D. 2,5 m
- E. 5 m

**EBTANAS-97-25**

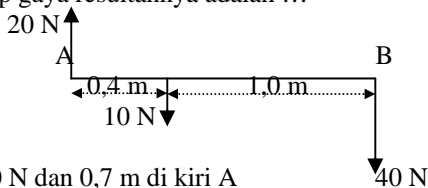
Jarak A ke sumber bunyi adalah  $\frac{2}{3}$  kali jarak B ke sumber bunyi tersebut. Jika intensitas bunyi yang didengar A adalah  $I_0$ , maka intensitas yang didengar B adalah ...

- A.  $\frac{1}{3} I_0$
- B.  $\frac{4}{9} I_0$
- C.  $\frac{2}{3} I_0$
- D.  $\frac{3}{2} I_0$
- E.  $\frac{9}{4} I_0$

**EBTANAS-97-26**

Perhatikan gambar di samping !.

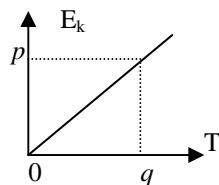
Bila massa barang AB diabaikan maka besar dan titik tangkap gaya resultannya adalah ...



- A. 30 N dan 0,7 m di kiri A
- B. 30 N dan 0,7 m di kanan A
- C. 30 N dan 1 m di kiri A
- D. 30 N dan 2 m di kanan A
- E. 30 N dan 2 m di kiri A

**EBTANAS-97-27**

Berikut ini adalah grafik hubungan antara energi kinetik rata-rata ( $E_k$ ) satu molekul gas monoatomik dengan suhu mutlak ( $T$ ). Berdasar grafik tersebut, konstantan Boltzmann adalah ...



- A.  $\frac{2p}{3q}$
- B.  $\frac{3q}{2p}$
- C.  $\frac{2q}{3p}$
- D.  $\frac{3p}{2q}$
- E.  $\frac{p}{q}$

**EBTANAS-97-28**

Sebuah partikel alpha ( $m = 6,4 \times 10^{-27}$  kg,  $q = 3,2 \times 10^{-9}$  C) bergerak tegak lurus terhadap medan magnet  $B$  yang arahnya masuk bidang gambar. Jika  $B = 0,2$  T dan kecepatan partikel  $3 \times 10^5$  m/s, maka jari-jari lintasannya adalah ...

- A. 1,33 m
- B. 0,75 m
- C. 0,30 m
- D. 0,13 m
- E. 0,03 m

**EBTANAS-97-29**

Pernyataan-pernyataan berikut berkaitan dengan saat terjadinya keadaan resonansi pada rangkaian R-L-C seri:

- (1) Reaktansi induktif > reaktansi kapasitif
- (2) Reaktansi induktif = reaktansi kapasitif
- (3) Impedansi sama dengan nol
- (4) Impedansi sama dengan hambatan R

Yang benar adalah pernyataan ...

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

**EBTANAS-97-30**

Sepotong kawat penghantar yang panjangnya  $l$  digerakkan memotong tegak lurus suatu medan magnet  $B$  sehingga menimbulkan GGL induksi  $\epsilon$ . Jika kecepatan gerak kawat dinaikkan 2 kali semula dengan arah tetap dan panjang kawat di ubah menjadi  $\frac{1}{4}$  nya, maka GGL induksinya menjadi ...

- A.  $0,25 \epsilon$
- B.  $0,50 \epsilon$
- C.  $2 \epsilon$
- D.  $3 \epsilon$
- E.  $4 \epsilon$

**EBTANAS-97-31**

Urutan spektrum gelombang elektromagnetik yang benar untuk variasi frekuensi besar ke frekuensi kecil adalah ...

- A. cahaya biru, cahaya hijau, sinar infra merah, gelombang radar.
- B. cahaya hijau, cahaya biru, sinar x, sinar gamma.
- C. sinar infra merah, sinar ultra violet, cahaya hijau, cahaya biru
- D. gelombang radar, cahaya hijau, cahaya biru, gelombang radio
- E. sinar x, sinar gamma, cahaya biru, cahaya hijau

**EBTANAS-97-32**

Pada percobaan Young digunakan dua celah sempit yang berjarak 0,3 mm satu dengan lainnya. Jika jarak layar dengan celah 1 m dan jarak garis terang pertama dari terang pusat 1,5 mm, maka panjang gelombang cahaya adalah ...

- A.  $4,5 \times 10^{-3}$  m
- B.  $4,5 \times 10^{-4}$  m
- C.  $4,5 \times 10^{-5}$  m
- D.  $4,5 \times 10^{-6}$  m
- E.  $4,5 \times 10^{-7}$  m

**EBTANAS-97-33**

Pada saat bergerak, panjang sebuah pesawat menjadi  $\frac{1}{2}$  panjang pesawat itu dalam keadaan diam. Jika  $c$  = kecepatan cahaya, maka kecepatan pesawat itu relatif terhadap pengamat yang diam adalah ...

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

**EBTANAS-97-34**

Sebuah benda hitam bersuhu  $T$  Kelvin meradiasikan energi dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Bila  $\lambda_{\text{mak}}$  dan  $f_{\text{mak}}$  adalah panjang gelombang dan frekuensi dari gelombang yang meradiasikan kalor dengan intensitas maksimum, maka ...

- A.  $\lambda_{\text{mak}}$  sebanding dengan  $T^4$
- B.  $f \lambda_{\text{mak}}$  sebanding dengan  $T^4$
- C.  $\lambda_{\text{mak}}$  sebanding dengan  $T$
- D.  $f \lambda_{\text{mak}}$  sebanding dengan  $\frac{1}{T}$
- E.  $\lambda_{\text{mak}}$  sebanding dengan  $\frac{1}{T}$

**EBTANAS-97-35**

Pada setiap atom terdapat beberapa jenis bilangan kuantum. Untuk bilangan kuantum utama  $n = 4$ , terdapat bilangan kuantum orbital sebanyak ...

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

**EBTANAS-97-36**

Di bawah ini terdapat beberapa pernyataan yang berkaitan dengan ikatan ionik.

- (1) Pada ikatan ionik terdapat gaya elektrostatis
- (2) Ikatan antara atom-atom yang mudah menerima dan melepaskan elektron
- (3) Terjadi antara atom-atom yang stabil.

Pernyataan yang benar adalah ...

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

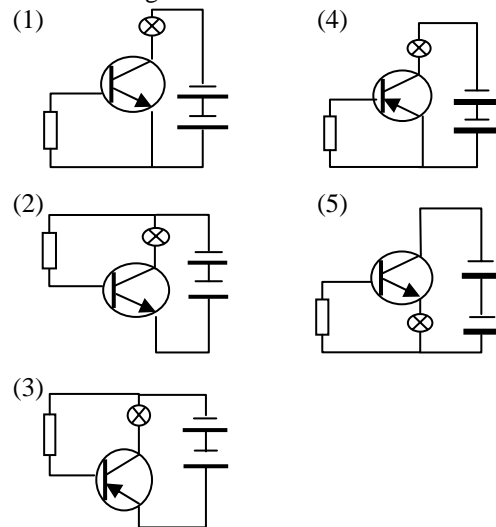
**EBTANAS-97-37**

Pernyataan yang benar tentang pita energi pada isolator adalah ...

- A. pita konduksi berisi penuh elektron, pita valensi kosong elektron, gap pita valensi dan pita konduksi sempit.
- B. pita konduksi berisi penuh elektron, pita valensi kosong elektron, gap pita valensi dan pita konduksilebar.
- C. Pita valensi maupun pita konduksi penuh elektron
- D. Pita valensi penuh elektron, pita konduksi berisi sebagian elektron
- E. Pita valensi penuh elektron, pita konduksi kosong elektron

**EBTANAS-97-38**

Diantara rangkaian transistor di bawah ini:



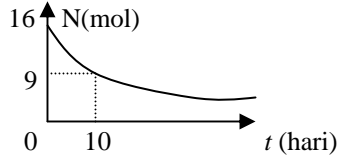
Yang lampu (L) nya menyala adalah ...

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

**EBTANAS-97-39**

Grafik di samping menunjukkan hubungan jumlah zat (N) terhadap waktu (t) pada peluruhan suatu unsur radioaktif. Waktu yang diperlukan sehingga unsur tersebut tinggal 1 mol adalah ...

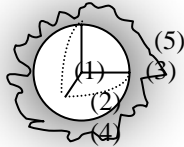
- A. 10 hari
- B. 20 hari
- C. 30 hari
- D. 40 hari
- E. 50 hari



**EBTANAS-97-40**

Perhatikan gambar penampang matahari berikut: Bagian prominensa ditunjukkan oleh nomor ...

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



**EBTANAS-97-41**

Sejumlah air bersuhu 32°C dicampur dengan 10 gram es bersuhu -5°C. Pada saat setimbang masih tersisa 5 gram es yang belum lebur. Jika diketahui  $c_{es} = 0,5 \text{ kal gr}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $c_{air} = 1 \text{ kal gr}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}$  dan  $L_{es} = 80 \text{ kal gr}^{-1}$ , tentukan :

- a) Jumlah kalor yang dilepas air
- b) Massa air yang dicampurkan

**EBTANAS-97-42**

Sebuah mikroskop jarak fokus obyektifnya 20 mm dan jarak fokus okuler 5 cm. Sebuah bayangan nyata terbentuk dari lensa obyektif pada jarak 12 cm di belakangnya. Bila mata berakomodasi maksimum pada 25 cm, tentukan panjang mikroskop !

**EBTANAS-97-43**

Tentukan frekuensi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh transisi elektron dari  $n= 5$  deret Balmer spektrum atom hidrogen bila diketahui konstanta Rydberg  $R = 1,09745 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$  dan cepat rambat cahaya  $c = 3 \times 10^9 \text{ m s}^{-1}$

**EBTANAS-97-44**

Didalam suatu tangki tertutup terdapat 0,012 mol gas monoatomik dengan suhu 300 K. Berapa kalor yang diperlukan agar suhu gas naik menjadi 400 K jika tetapan gas  $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  ?

**EBTANAS-97-45**

Elektron suatu bahan baru dapat terlepas bila disinari oleh cahaya yang panjang gelombangnya 4400 A. (konstanta Planck  $6,6 \times 10^{-34} \text{ J s}$ , cepat rambat cahaya  $3 \times 10^9 \text{ m s}^{-1}$ ).

- a) Berapa besarnya fungsi kerja bahan tersebut ?
- b) Jika cahaya yang digunakan panjang gelombangnya 3300 A, berapakah energi kinetik maksimum elektron yang lepas ?