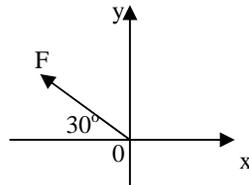


# Fisika EBTANAS Tahun 1998

### EBTANAS-98-01

Pada gambar di samping, komponen vektor gaya  $F$  menurut sumbu  $x$  adalah ...

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



### EBTANAS-98-02

Benda jatuh bebas adalah benda yang memiliki:

- (1) Kecepatan awal nol
  - (2) Percepatan = percepatan gravitasi
  - (3) Arah percepatan ke pusat bumi
  - (4) Besar percepatan tergantung dari massa benda
- Pernyataan di atas yang benar adalah ...

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

### EBTANAS-98-03

Pada benda bermassa  $m$ , bekerja gaya  $F$  yang menimbulkan percepatan  $a$ . Jika gaya  $F$  dijadikan  $2F$  dan massa benda dijadikan  $\frac{1}{4} m$ , maka percepatan yang ditimbulkan menjadi ...

- A.  $\frac{1}{3} a$
- B.  $\frac{1}{2} a$
- C.  $2 a$
- D.  $4 a$
- E.  $8 a$

### EBTANAS-98-04

Seorang anak melempar batu dengan kecepatan awal  $12,5 \text{ m s}^{-1}$  dan sudut  $30^\circ$  terhadap horizontal.

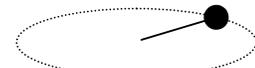
Jika percepatan gravitasi  $10 \text{ m s}^{-2}$ , waktu yang diperlukan batu tersebut sampai ke tanah adalah ...

- A. 0,40 s
- B. 0,60 s
- C. 1,25 s
- D. 1,60 s
- E. 2,50 s

### EBTANAS-98-05

Seorang anak memutar sebuah batu yang diikatkan pada ujung seutas tali. Batu diputar secara horizontal, seperti gambar di samping. Jika laju berputarnya batu dijadikan 2 kali semula, maka gaya sentripetalnya menjadi ...

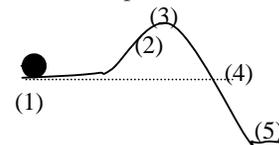
- A. 6 kali semula
- B. 5 kali semula
- C. 4 kali semula
- D. 3 kali semula
- E. 2 kali semula



### EBTANAS-98-06

Sebuah batu bergerak dari titik (1) sampai ke titik (5) seperti gambar. Jika titik (1) sebagai titik acuan energi potensial, maka benda mempunyai energi potensial negatif, pada saat benda berada pada titik ...

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



### EBTANAS-98-07

Perhatikan kasus gesekan di bawah ini

- (1) Gesekan antara roda dan porosnya
- (2) Gesekan antara pensil dan buku tulis
- (3) Gesekan antara piston dan silinder
- (4) Gesekan antara lantai dan sepatu

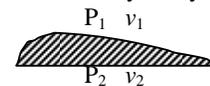
Dari kasus di atas, gesekan yang bermanfaat (menguntungkan) adalah nomor ...

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

### EBTANAS-98-08

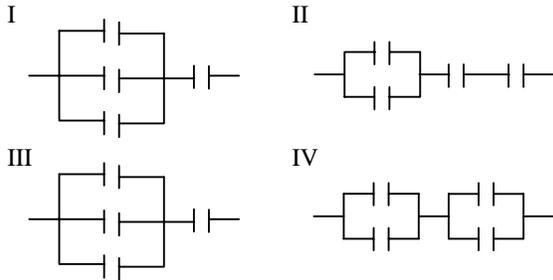
Dari gambar di samping,  $P_1$  dan  $v_1$  adalah tekanan dan kecepatan udara di atas sayap,  $P_2$  dan  $v_2$  adalah tekanan dan kecepatan udara di bawah sayap. Agar sayap pesawat dapat mengangkat pesawat maka syaratnya ...

- A.  $P_1 = P_2$  dan  $v_1 = v_2$
- B.  $P_1 < P_2$  dan  $v_1 > v_2$
- C.  $P_1 < P_2$  dan  $v_1 < v_2$
- D.  $P_1 > P_2$  dan  $v_1 > v_2$
- E.  $P_1 > P_2$  dan  $v_1 < v_2$



**EBTANAS-98-09**

Empat buah kapasitor terangkai seperti gambar di bawah



Dua rangkaian yang mempunyai kapasitas gabungan sama adalah ...

- A. I dan II
- B. I dan III
- C. II dan III
- D. II dan IV
- E. III dan IV

**EBTANAS-98-10**

Tabel di bawah ini merupakan hasil percobaan lima jenis kawat yang mempunyai hambatan yang sama.

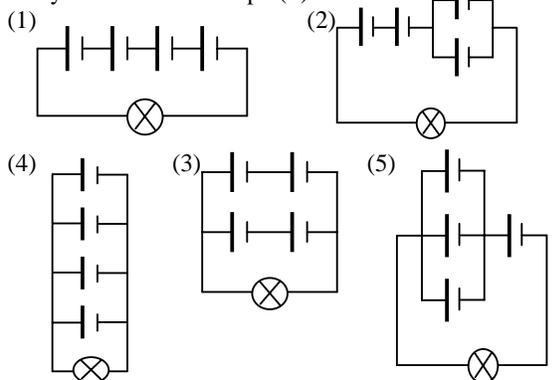
Kawat	Panjang	Luas penampang
(1)	$x$	$y$
(2)	$2x$	$y$
(3)	$0,5x$	$3y$
(4)	$0,2x$	$2y$
(5)	$5x$	$\frac{1}{2}y$

Berdasarkan tabel di atas, kawat yang mempunyai hambatan jenis terbesar adalah ...

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

**EBTANAS-98-11**

Empat buah elemen identik dirangkai untuk menyalakan sebuah lampu (X)



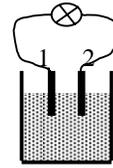
Lampu yang nyalanya paling terang terdapat pada rangkaian ...

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

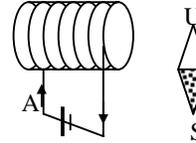
**EBTANAS-98-12**

Gambar di samping merupakan elemen Volta dengan 1 adalah elektroda dari tembaga dan 2 adalah elektroda dari seng. Lampu akan menyala redup jika elektroda seng diganti dengan ...

- A. Mg atau Al
- B. Al atau Fe
- C. Fe atau Ni
- D. Al atau Ni
- E. Mg atau Ni

**EBTANAS-98-13**

Untuk gambar di samping, pernyataan yang benar adalah ...



- A. Arus yang lewat titik A ke atas, kutub U kompas menyimpang ke kiri
- B. Arus yang lewat titik A ke atas, kutub S kompas menyimpang ke kanan
- C. Arus yang lewat titik A ke bawah, kutub U kompas menyimpang ke kanan
- D. Arus yang lewat titik A ke bawah, kutub S kompas menyimpang ke kanan
- E. Arus yang lewat titik A ke bawah, kutub S kompas tidak menyimpang

**EBTANAS-98-14**

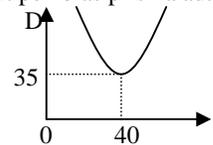
Dua kawat sejajar yang berjarak 1 m satu sama lain dialiri oleh arus listrik masing-masing 1 A dengan arah yang sama. Di antara kedua kawat akan terjadi ...

- A. Gaya tarik menarik sebesar  $4 \times 10^{-7}$  N
- B. Gaya tolak menolak sebesar  $2 \times 10^{-7}$  N
- C. Gaya tarik menarik sebesar  $2 \times 10^{-7}$  N
- D. Gaya tarik menarik sebesar  $2 \times 10^{-7}$  N
- E. Gaya tolak menolak sebesar  $2 \times 10^{-7}$  N

**EBTANAS-98-15**

Grafik di samping menyatakan hubungan D (deviasi) terhadap  $i$  (sudut datang) pembiasan cahaya pada prisma. Besar sudut pembias prisma adalah ...

- A.  $30^\circ$
- B.  $45^\circ$
- C.  $60^\circ$
- D.  $75^\circ$
- E.  $90^\circ$

**EBTANAS-98-16**

Garis-garis spektrum Paschen dihasilkan bila dalam atom hidrogen terjadi transisi elektron dari tingkat yang lebih tinggi ke tingkat  $n = 3$ . Jika tetapan Rydberg =  $1,097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ , maka panjang gelombang terbesar dari deret Paschen adalah ...

- A.  $8,2 \times 10^{-7}$  m
- B.  $11,5 \times 10^{-7}$  m
- C.  $14,4 \times 10^{-7}$  m
- D.  $16,7 \times 10^{-7}$  m
- E.  $18,8 \times 10^{-7}$  m

**EBTANAS-98-17**

Akibat rotasi bumi, maka terjadi:

- (1) Pergantian musim
- (2) Pergantian siang dan malam
- (3) Pasang surut air laut
- (4) Perbedaan suhu di 2 tempat berbeda

Pernyataan di atas yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-98-18**

Pasang naik dapat terjadi pada saat:

- (1) Fase bulan baru
- (2) Gerhana matahari
- (3) Bulan purnama
- (4) Kuartir akhir

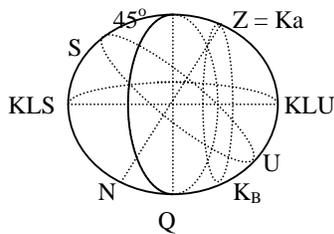
Pernyataan yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-98-19**

Letak bintang P dilukiskan berdasarkan tata koordinat ekuator seperti pada gambar. Ascensio recta (kenaikan lurus) dari bintang P adalah ...

- A.  $315^\circ$
- B.  $270^\circ$
- C.  $225^\circ$
- D.  $135^\circ$
- E.  $45^\circ$

**EBTANAS-98-20**

Pernyataan tentang busur ekliptika di bawah ini, yang benar adalah ...

- A. Busur ekliptika di hitung dari titik Aries sampai proyeksi bintang menurut arah positif
- B. Busur ekliptika di hitung dari titik Aries sampai proyeksi bintang menurut arah negatif
- C. Busur ekliptika juga disebut lintang astronomi
- D. Busur pada lingkaran lintas astronomi yang dihitung dari proyeksi bintang sampai bidang tersebut
- E. Busur ekliptika merupakan bagian dari azimut bintang

**EBTANAS-98-21**

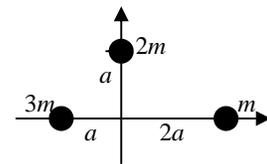
Kedudukan sebuah benda titik yang bergerak dalam bidang datar dinyatakan oleh persamaan  $\vec{r} = (5t^2 - 2t)\vec{i} + 6t\vec{j}$  dengan ketentuan  $\vec{r}$  dalam meter dan  $t$  dalam sekon. Nilai percepatan benda pada saat  $t = 2$  sekon adalah ...

- A.  $6 \text{ m s}^{-2}$
- B.  $10 \text{ m s}^{-2}$
- C.  $18 \text{ m s}^{-2}$
- D.  $24 \text{ m s}^{-2}$
- E.  $28 \text{ m s}^{-2}$

**EBTANAS-98-22**

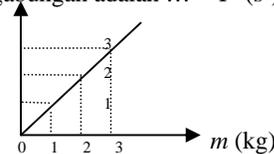
Perhatikan gambar di samping. Tiga partikel dengan massa  $m$ ,  $2m$ , dan  $3m$  dipasang pada ujung kerangka yang massanya diabaikan. Sistem terletak pada bidang  $xy$ . Jika sistem diputar terhadap sumbu  $y$ , maka momen inersia sistem adalah ...

- A.  $5 m a$
- B.  $7 m a$
- C.  $5 m a^2$
- D.  $6 m a^2$
- E.  $7 m a^2$

**EBTANAS-98-23**

Grafik di samping menyatakan hubungan  $T^2$  terhadap  $m$  dari percobaan getaran pegas A.  $T =$  periode getaran,  $m =$  massa beban. Jika dua pegas A paralel, maka konstanta pegas gabungan adalah ...  $T^2 (\text{s}^2)$

- A.  $4 \text{ N m}^{-1}$
- B.  $4\pi^2 \text{ N m}^{-1}$
- C.  $8 \text{ N m}^{-1}$
- D.  $8\pi^2 \text{ N m}^{-1}$
- E.  $20 \text{ N m}^{-1}$

**EBTANAS-98-24**

Cepat rambat gelombang sepanjang dawai (senar):

- (1) berbanding lurus dengan akar tegangan dawai
- (2) berbanding terbalik dengan akar massa jenis dawai
- (3) berbanding lurus dengan panjang dawai
- (4) berbanding terbalik dengan panjang dawai

Pernyataan di atas yang benar adalah ...

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

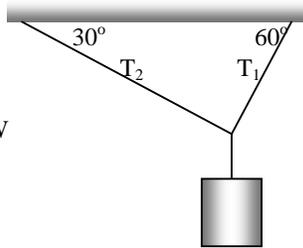
**EBTANAS-98-25**

Frekuensi nada atas kedua pipa organa terbuka sama dengan frekuensi nada atas pertama sebuah pipa organa tertutup yang ditiup bergantian pada suhu sama. Perbandingan panjang pipa organa terbuka dengan panjang pipa organa tertutup tersebut adalah ...

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

**EBTANAS-98-26**

Sebuah benda digantung seperti pada gambar di samping. Jika sistem dalam keadaan seimbang, maka persamaan gaya pada sumbu y adalah ...



- A.  $T_1\sqrt{3} + T_2 = 2W$
- B.  $T_1 + T_2\sqrt{3} = 2W$
- C.  $T_1\sqrt{3} + T_2\sqrt{3} = 2W$
- D.  $T_1 + T_2 = 2W$
- E.  $T_1 + T_2 = W\sqrt{3}$

**EBTANAS-98-27**

Tekanan gas dalam ruang tertutup:

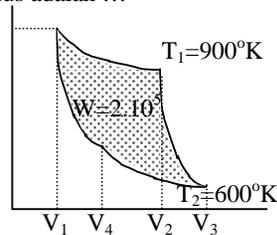
- (1) sebanding dengan kecepatan rata-rata partikel gas
- (2) sebanding dengan energi kinetik rata-rata partikel gas
- (3) tidak bergantung pada banyaknya partikel gas
- (4) berbanding terbalik dengan volume gas

Pernyataan yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-98-28**

Dari grafik hubungan P-V pada mesin Carnot di gambar samping dapat diketahui bahwa kalor yang diserap mesin setiap siklus adalah ...



- A.  $3 \times 10^5 \text{ J}$
- B.  $4 \times 10^5 \text{ J}$
- C.  $5 \times 10^5 \text{ J}$
- D.  $6 \times 10^5 \text{ J}$
- E.  $6 \times 10^6 \text{ J}$

**EBTANAS-98-29**

Induksi magnetik pada solenoida dapat diperbesar antara lain dengan cara ...

- A. memperkecil kuat arus dalam solenoida
- B. memperkecil jumlah lilitan
- C. memperkecil luas kumparan
- D. memperbesar luas kumparan
- E. memperbanyak jumlah lilitan

**EBTANAS-98-30**

Berikut ini adalah upaya untuk mengubah reaktansi induktif.

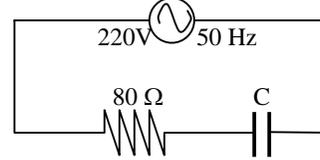
- (1) memperbesar tegangan
- (2) memperbesar arus
- (3) memperkecil induktansi induktor
- (4) memperkecil frekuensi arus

Upaya yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-98-31**

Perhatikan gambar rangkaian listrik di bawah ini !  
Jika kuat arus yang melalui rangkaian 2,2 A, maka kapasitas kapasitor C besarnya ...



- A.  $\frac{60}{\pi} \mu\text{F}$
- B.  $\frac{80}{\pi} \mu\text{F}$
- C.  $\frac{100}{\pi} \mu\text{F}$
- D.  $\frac{500}{3\pi} \mu\text{F}$
- E.  $\frac{500}{\pi} \mu\text{F}$

**EBTANAS-98-32**

Untuk memperbesar arus pergeseran dalam kapasitor keping sejajar dapat dilakukan upaya:

- (1) menambah kecepatan perubahan flux listrik
- (2) memperbesar jarak kedua keping
- (3) memperbesar luas permukaan keping
- (4) mengubah arah arus induksi

Pernyataan yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-98-33**

Pernyataan-pernyataan berikut ini adalah sifat gelombang elektromagnetik:

- (1) dapat mengalami polarisasi
- (2) merupakan gelombang transversal
- (3) merambat lurus dalam medan magnet dan medan listrik
- (4) terdiri atas partikel-partikel bermuatan listrik

Pernyataan yang benar adalah ...

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

**EBTANAS-98-34**

Di suatu tempat gelombang radio memiliki kuat arus medan listrik maksimum  $60 \text{ N C}^{-1}$ . Jika kecepatan cahaya  $= 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$  dan  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A m}$ , maka laju energi rata-rata yang dihasilkan adalah ...

- A.  $\frac{3\pi}{2} \text{ W m}^{-2}$
- B.  $\frac{3}{2\pi} \text{ W m}^{-2}$
- C.  $15 \text{ W m}^{-2}$
- D.  $\frac{15}{\pi} \text{ W m}^{-2}$
- E.  $15\pi \text{ W m}^{-2}$

**EBTANAS-98-35**

Jarak 2 lampu mobil  $= 1,5 \text{ m}$ . Lampu diamati oleh orang yang diameter pupil matanya  $1,22 \text{ mm}$ . Panjang gelombang cahaya yang dipancarkan kedua lampu mobil itu rata-rata  $4.500 \text{ \AA}$ . Jarak mobil maksimum supaya nyala lampu itu masih dapat dipisahkan oleh mata adalah ...

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

**EBTANAS-98-36**

Sebuah elektron bergerak dengan laju  $0,6 c$ . Jika massa diam elektron  $9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$  dan laju cahaya  $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ , maka energi kinetik elektron itu adalah ...

- A.  $2,05 \times 10^{-14} \text{ joule}$
- B.  $2,05 \times 10^{-15} \text{ joule}$
- C.  $2,05 \times 10^{-16} \text{ joule}$
- D.  $2,05 \times 10^{-20} \text{ joule}$
- E.  $2,05 \times 10^{-23} \text{ joule}$

**EBTANAS-98-37**

Suatu permukaan logam yang fungsi kerjanya  $4 \times 10^{-19} \text{ joule}$  disinari cahaya yang panjang gelombangnya  $3300 \text{ \AA}$ .

- A. Tetapan Planck  $= 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$  dan cepat rambat cahaya  $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ . Energi kinetik maksimum elektron adalah ...
- A.  $2,4 \times 10^{-21} \text{ joule}$
- B.  $1,2 \times 10^{-20} \text{ joule}$
- C.  $2,0 \times 10^{-19} \text{ joule}$
- D.  $4,6 \times 10^{-19} \text{ joule}$
- E.  $6 \times 10^{-18} \text{ joule}$

**EBTANAS-98-38**

Pembawa muatan mayoritas dalam bahan semikonduktor ekstrinsik tipe N adalah ...

- A. proton
- B. neutron
- C. elektron
- D. elektron dan lubang
- E. proton dan lubang

**EBTANAS-98-39**

Terjadinya lapisan perintang (lapisan kosong) pada sambungan antara semi konduktor jenis P dengan semi konduktor jenis N disebabkan oleh ...

- A. timbulnya medan listrik pada daerah sambungan
- B. perpindahan elektron dari jenis N ke jenis P
- C. perpindahan lubang dari jenis P ke jenis N
- D. perpindahan lubang dari jenis N menjauhi jenis P
- E. perpindahan elektron dari jenis N menjauhi jenis P

**EBTANAS-98-40**

Massa inti  ${}^9_4\text{Be} = 9,0121 \text{ sma}$ , massa proton  $= 1,0078 \text{ sma}$  dan massa neutron  $1,0086 \text{ sma}$ . Bila  $1 \text{ sma}$  setara dengan energi sebesar  $931 \text{ MeV}$ , maka energi ikat atom  ${}^9_4\text{Be}$  adalah ...

- A.  $51,39 \text{ MeV}$
- B.  $57,82 \text{ MeV}$
- C.  $62,10 \text{ MeV}$
- D.  $90,12 \text{ MeV}$
- E.  $90,74 \text{ MeV}$

**EBTANAS-98-41**

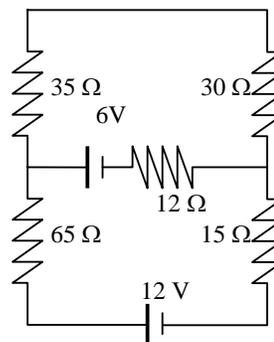
Luas keseluruhan dinding sebuah lemari pendingin  $5 \text{ m}^2$ . Kemampuan dinding itu menyerap kalor setara dengan kemampuan menyekat yang dilakukan gabus setebal  $10 \text{ cm}$ . Konduktivitas termal gabus  $= 4 \times 10^{-5} \text{ kJ m}^{-1} \text{ s}^{-1} \text{ K}^{-1}$ . Perbedaan suhu di dalam dan di luar lemari  $30^\circ\text{C}$ . Hitunglah kalor yang lewat melalui dinding setiap detik.

**EBTANAS-98-42**

Sebuah teropong bintang memiliki lensa obyektif dengan jarak fokus  $100 \text{ cm}$  dan lensa okuler dengan jarak fokus  $5 \text{ cm}$ . Teropong itu digunakan untuk mengamati benda langit dengan mata tak berakomodasi. Berapa cm lensa okuler harus digeser agar bayangan dapat ditangkap dengan jelas pada sebuah layar yang dipasang pada jarak  $10 \text{ cm}$  di belakang okuler dan kemana arah pergeserannya ?

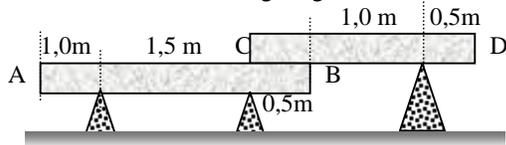
**EBTANAS-98-43**

Perhatikan diagram rangkaian listrik di samping. Hitunglah tegangan antara kedua ujung hambatan  $30 \Omega$ .



**EBTANAS-98-44**

Perhatikan sistem balok AB dan CD pada gambar !  
AB menumpu CD. Balok AB dan CD homogen beratnya masing-masing 80 N dan 60 N. Seseorang beratnya 400 N berjalan dari C menuju ke arah A. Berapakah jauh ia akan berjalan dari C sampai tepat balok AB dan CD akan terguling ?

**EBTANAS-98-45**

Rangkaian R-L seri yang menggunakan induktor dengan induktansi diri 2 henry dipasang pada tegangan bolak-balik dengan frekuensi angular  $200 \text{ rad s}^{-1}$ . Pada rangkaian ditambahkan kapasitor yang juga dipasang seri dengan R-L.

Hitung harga kapasitas kapasitor yang harus dipasang agar didapatkan daya maksimum.