

## LATIHAN SOAL FISIKA

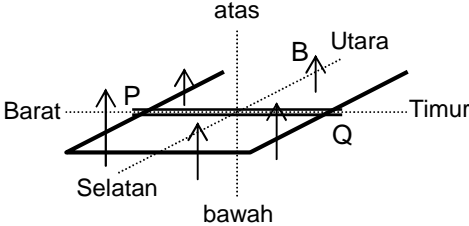
Kelas / Smt : XII IPA / 1

Materi : **3.6 Induksi Elektromagnetik**

Sumber : <http://rachmat-abd-syukur.blogspot.com>

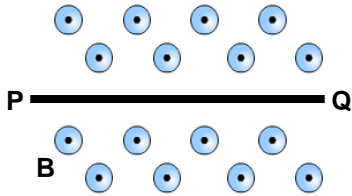
### PILIHAN GANDA

#### INDUKSI ELEKTROMAGNETIK

- Sebuah magnet batang dilewatkan menembus sebuah kumparan. Arus induksi paling besar terjadi jika...
  - magnet bergerak lambat sehingga ia berada cukup lama di dalam kumparan.
  - magnet bergerak cepat sehingga ia berada cukup lama di dalam kumparan.
  - magnet dimasukkan sejajar dengan permukaan bidang
  - kutub selatan magnet masuk lebih dahulu
  - kutub utara magnet masuk lebih dahulu
- Gaya gerak listrik dapat dibangkitkan dengan beberapa cara, diantaranya :
  - menggerakkan salah satu kutub magnet batang mendekati salah satu ujung kumparan.
  - menggerakkan salah satu kutub magnet batang menjauhi salah satu ujung kumparan.
  - menggerakkan kawat penghantar dalam medan magnet hingga memotong garis medan magnetik.
  - menggerakkan kawat penghantar dalam medan magnet menurut arah garis medan magnetik.Yang benar adalah ....
  - (1), (2), dan (3)
  - (1) dan (3)
  - (2) dan (4)
  - (4) saja
  - (1), (2), (3) dan (4)
- Gaya gerak listrik induksi suatu kumparan dipengaruhi oleh:
  - jumlah lilitan kumparan
  - besar perubahan fluks magnet
  - kecepatan perubahan fluks magnet
  - panjang kumparanPernyataan yang benar adalah...
  - (1), (2), dan (3)
  - (1) dan (3)
  - (2) dan (4)
  - (4) saja
  - (1), (2), (3) dan (4)
- Suatu kumparan 10 lilitan diletakkan dalam fluks magnet yang berubah terhadap waktu :  $\phi = t^3 + 2t^2 + 15$  weber. Besar tegangan yang timbul antara ujung-ujung kumparan saat  $t = 2$  sekon adalah ...
  - 20 volt
  - 35 volt
  - 100 volt
  - 150 volt
  - 200 volt
- Kumparan sebuah generator memiliki 400 lilitan, berotasi dalam medan magnetik homogen. Fluks magnetik yang melalui kumparan memiliki persamaan :  $\phi = 0,006 \cos 100 t$  (dalam satuan SI). Tepat pada saat fase putaran  $\frac{5}{12}$ , besar GGL induksi sesaat adalah ...
  - 480 Volt
  - 240 Volt
  - 120 Volt
  - 24 Volt
  - 2 Volt
- Kawat PQ pada gambar di bawah berada dalam medan magnetik homogen B arahnya ke atas. Jika kawat PQ digerakkan ke selatan, arus induksi yang timbul sepanjang PQ mengarah ke ....
  - atas
  - Utara
  - selatan
  - Timur
  - Barat

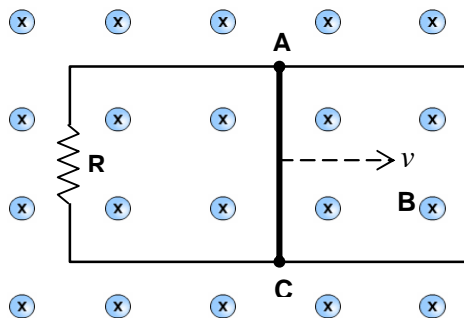


7. Konduktor PQ digerakkan memotong tegak lurus medan magnet homogen B. Arah B tegak lurus keluar dari bidang gambar.



Berkaitan hal tersebut, pernyataan berikut ini yang benar adalah . . . .

- P bermuatan Negatif (-) selama PQ bergerak ke atas
  - Pada PQ timbul gaya magnetik arah ke bawah bila gerak PQ ke atas
  - Pada PQ timbul gaya magnetik arah ke bawah, bila gerak PQ ke bawah.
  - Timbul arus induksi dari P ke Q, selama PQ bergerak ke atas
  - Timbul arus induksi dari P ke Q, selama PQ bergerak ke bawah
8. Kawat penghantar yang panjangnya 40 cm digerakkan tegak lurus medan magnet 0,5 T dengan kecepatan 10 m/s seperti gambar. Jika  $R = 5 \Omega$  maka arus yang melalui penghantar sebesar:



- 0,4 A dari A ke C
  - 0,4 A dari C ke A
  - 2,0 A dari A ke C
  - 2,0 A dari C ke A
  - 4,0 A dari A ke C
9. Sebuah kumparan mempunyai 600 lilitan kawat dimasuki fluks magnet  $8 \times 10^{-5}$  Wb. Apabi-la jumlah fluks berkurang menjadi  $3 \times 10^{-5}$  Wb dalam waktu 0,015 detik, besar GGL induksi rata-rata adalah ...
- 4 Volt
  - 2 Volt
  - 0 Volt
  - 2 Volt
  - 4 Volt

10. Sebuah kumparan memiliki 100 lilitan dan induktansi dirinya 0,4 H. bila pada kumparan tersebut terjadi perubahan arus dari 24 menjadi 10 A selama 0,1 sekon, maka nilai perubahan fluks magnetik dan arahnya adalah . . . .

- $3,2 \times 10^{-1}$  weber, searah arus induksi
- $3,2 \times 10^{-1}$  weber, searah arus induksi
- $1,6 \times 10^{-2}$  weber, berlawanan arus induksi
- $6,4 \times 10^{-2}$  weber, searah arus induksi
- $3,2 \times 10^{-3}$  weber, berlawanan arus induksi

11. Solenoida yang terdiri dari 200 lilitan, panjang 40 cm, luas penampang  $0,01/\pi \text{ m}^2$  intinya terbuat dari bahan yang permeabilitasnya 10 kali permeabilitas udara ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ wb/Am}$ ). Induktansi diri kumparan tersebut adalah . . . .

- 0,04 H
- 0,4 H
- 4 mH
- $800/\pi$  H
- 40 H

12. Sebuah kumparan 0,5 H dialiri arus 5 A. Energi yang tersimpan dalam kumparan adalah ...

- 0,6 joule
- 1,2 joule
- 2,4 joule
- 6,0 joule
- 12 joule

13. Suatu kumparan terdiri dari atas 200 lilitan berbentuk persegi panjang dengan panjang 10 cm dan lebar 5 cm. Kumparan ini mempunyai sumber putar tegak lurus medan magnetik sebesar  $0,5 \text{ wb/m}^2$ , dan diputar dengan kecepatan sudut 60 rad/s. pada ujung kumparan akan timbul GGL maksimum sebesar... .

- 5 Volt
- 30 Volt
- 50 Volt
- 60 Volt
- 220 Volt

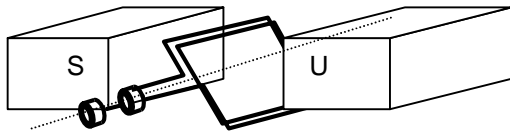
14. Arus pergeseran dalam kapasitor keping sejajar dapat diperbesar bila:

- (1) dielektrik diantara kedua keping kapasitor diperbesar
- (2) laju perubahan fluks medan listrik diperbesar
- (3) kapasitor diganti dengan kapasitor lain yang lebih besar kapasitansinya
- (4) tegangan terpasang diperbesar terus

Pernyataan yang benar adalah . . . .

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

15.



Gambar di atas menunjukkan skema :

- A. generator arus searah
- B. generator arus bolak-balik
- C. motor arus searah
- D. motor arus bolak-balik
- E. motor listrik

16. Pernyataan berikut berkaitan dengan cara memper-besar GGL induksi yang dihasilkan generator :

- (1) memperpanjang kawat kumparannya
- (2) memperbesar frekuensi putar generator
- (3) memperkecil luas kumparan
- (4) memperbesar medan magnet yang digunakannya

Pernyataan yang benar adalah :

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

17. Kumparan melingkar dengan  $N$  lilitan memiliki radius efektif  $a$  dan mengalirkan arus  $i$ . Kerja yang diperlukan (dalam joule) untuk meletakkan kumparan tersebut dalam medan magnet  $B$  dari posisi  $\theta = 0^\circ$  ke posisi  $\theta = 180^\circ$ , jika  $N = 100$ ,  $a = 5,0$  cm,  $i = 0,10$  A, dan  $B = 1,5$  Wb/m<sup>2</sup> adalah ...

- A. 0,14
- B. 0,24
- C. 1,4
- D. 2,4
- E. 24

18. Transformator dapat berfungsi jika dirangkai dengan ....

- A. sumber arus searah (DC)
- B. sumber arus bolak balik (AC)
- C. sumber arus DC dan AC
- D. aki
- E. baterai

19. Besarnya perbandingan antara tegangan masukan dengan tegangan keluaran pada transformator adalah ....

- A. perbandingan jumlah lilitan primer dengan jumlah lilitan sekunder
- B. perbandingan jumlah lilitan sekunder dengan jumlah lilitan primer
- C. perbandingan kuat arus primer dengan kuat arus sekunder
- D. perbandingan hambatan primer dengan hambatan sekunder
- E. perbandingan frekuensi sekunder dengan frekuensi primer

20. Arus yang keluar dari kumparan sekunder sebuah trafo 7,5 ampere. Apabila perbandingan lilitan primer dengan lilitan sekunder 5:1, besar arus yang melalui kumparan primer adalah ....

- A. 1,5 ampere
- B. 2,5 ampere
- C. 6,3 ampere
- D. 6,5 ampere
- E. 7,5 ampere

21. Sebuah transformator digunakan untuk menghubungkan sebuah alat listrik 6 volt ac dan tegangan sumber 120 volt ac. Apabila kumparan sekundernya 40 lilitan, jumlah lilitan kumparan primernya adalah ...

- A. 200
- B. 400
- C. 800
- D. 1000
- E. 1200

22. Sebuah transformator step-up mengubah tegangan 100 volt menjadi 220 volt. Jika efisiensi transformator 80% dan kumparan sekunder dihubungkan dengan 220 V /40 W, maka arus yang melalui kumparan primer sebesar ....

- A. 0,3 ampere
- B. 0,4 ampere
- C. 0,5 ampere
- D. 0,6 ampere
- E. 0,7 ampere

23. Sebuah transformator step-down mengubah tegangan dari 220 volt menjadi 24 volt. Efisiensi transformator 80%. Bila kuat arus pada kumparan primer 0,2 A, maka kuat arus sekundernya sebesar ....

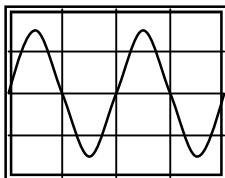
- A. 1,20 ampere
- B. 1,47 ampere
- C. 0,68 ampere
- D. 0,55 ampere
- E. 0,055 ampere

24. Sebuah transformator menurunkan tegangan dari 220 volt menjadi 10 volt. Efisiensinya 60%. Bila kuat arus pada kumparan sekunder 6,6 ampere, maka daya input pada trafo adalah ....
- 55 watt
  - 66 watt
  - 110 watt
  - 132 watt
  - 220 watt

**TEGANGAN DAN ARUS BOLAK BALIK**

25. Tegangan jaringan listrik PLN di rumah, bila diukur dengan menggunakan voltmeter ac, maka nilai yang terukur adalah tegangan ...
- efektif
  - sesaat
  - rata-rata
  - maksimum
  - minimum
26. Tegangan listrik maksimum dari PLN  $220\sqrt{2}$  volt. Bila diukur dengan voltmeter, tegangan yang terbaca sebesar ....
- 110 volt
  - $110\sqrt{2}$  volt
  - 220 volt
  - $220\sqrt{2}$  volt
  - 240 volt

27. Pada pengukuran tegangan menggunakan osiloskop didapatkan tampilan seperti gambar. Jika skala vertikal dipasang pada 2 volt/cm dan skala horisontal dipasang pada 10 ms/cm. Besar tegangan efektif dan frekuensinya adalah ....
- $1,5\sqrt{2}$  volt dan 50 Hz
  - $1,5\sqrt{2}$  volt dan 20 Hz
  - 3,0 volt dan 50 Hz
  - 3,0 volt dan 20 Hz
  - 6,0 volt dan 50 Hz



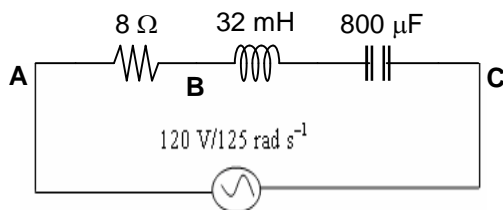
28. Sebuah induktor dengan reaktansi induktif 20 ohm dipasang pada sumber tegangan bolak-balik  $V = 100 \sin 100t$  volt. Persamaan yang benar tentang kuat arus yang melewati induktor itu adalah ...
- $i = 5 \sin (100t + \pi/2)$  Amp
  - $i = 5 \sin (100t - \pi/2)$  Amp
  - $i = 5\sqrt{2} \sin (100t + \pi/2)$  Amp
  - $i = 5\sqrt{2} \sin (100t - \pi/2)$  Amp
  - $i = 5 \sin 100t$  Amp
29. Sebuah kapasitor 2  $\mu\text{F}$  dihubungkan pada tegangan AC dengan frekuensi sudut 2000 rad/s. besar reaktansi kapasitif kapasitor adalah ....
- $8\pi \times 10^3 \Omega$
  - $2,5 \times 10^2 \Omega$
  - $8\pi \times 10^{-3} \Omega$
  - $4 \times 10^{-3} \Omega$
  - $2,5 \times 10^{-4} \Omega$
30. Pada sebuah kumparan mengalir arus bolak-balik dengan persamaan  $i = \sin \pi t$ . jika koefisien induksi diri kumparan 4 H, maka tegangan yang terjadi sesudah selang waktu  $\frac{1}{3}$  detik adalah ...
- $\frac{1}{4} \pi$  volt
  - $\frac{1}{3} \pi$  volt
  - $\frac{1}{2} \pi$  volt
  - $2\pi\sqrt{3}$  volt
  - $4\pi\sqrt{3}$  volt

31. Sebuah kapasitor dilewati arus bolak balik sehingga persamaan tegangannya:  $V = V_m \sin(100t + \frac{\pi}{3})$  Persamaan kuat arusnya adalah ...
- A.  $I = I_m \sin 100t$   
 B.  $I = i_m \sin(100t + \frac{5\pi}{6})$   
 C.  $I = i_m \sin(100t - \frac{5\pi}{6})$   
 D.  $I = i_m \sin(100t + \frac{\pi}{6})$   
 E.  $I = i_m \sin(100t - \frac{\pi}{6})$

32. Rangkaian R-L-C seri dihubungkan dengan sumber arus bolak-balik yang memiliki frekuensi anguler 2500 rad/s. Jika  $R = 600 \Omega$ ,  $L = 0,5 \text{ H}$ , dan  $C = 4 \cdot 10^{-7} \text{ F}$ . Impedansi rangkaian tersebut adalah....Ohm
- A. 250  
 B. 600  
 C. 650  
 D. 1000  
 E. 1250

33. Suatu rangkaian seri R-L-C dipasang pada tegangan listrik bolak-balik yang nilai efektifnya 100 V dan frekuensi 60 Hz. Bila  $R = 10 \Omega$ ,  $L = 26,5 \text{ mH}$ , dan  $C = 106 \mu\text{F}$ , maka beda potensial (tegangan) dalam volt antara ujung-ujung L adalah ...
- A. 5,56  
 B. 55,6  
 C. 60,0  
 D. 100  
 E. 556

34. Rangkaian RLC seri seperti gambar berikut :

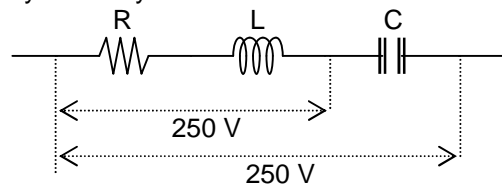


- Beda potensial antara titik B dan C adalah ...
- A. 25 V  
 B. 55V  
 C. 72V  
 D. 96V  
 E. 110V

35. Frekuensi resonansi dapat diperbesar dengan cara memperkecil :
- (1) kapasitansi rangkaian  
 (2) induktansi rangkaian  
 (3) hambatan rangkaian  
 (4) tegangan sumber
- Yang benar adalah ...
- A. (1), (2), dan (3)  
 B. (1) dan (2)  
 C. (2) dan (3)  
 D. (3) dan (4)  
 E. (1), (2), (3) dan 4

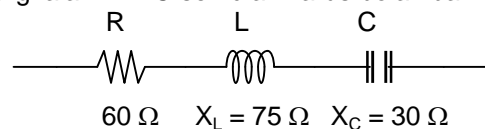
36. Kumparan 2 henry, kapasitor 500  $\mu\text{F}$ , dan resistor 80  $\Omega$  dirangkai seri kemudian dihubungkan pada sumber tegangan bolak-balik 200 volt ; 50 rad/s. Kuat arus yang mengalir dalam rangkaian adalah ...
- A. 0,5 ampere  
 B. 1,0 ampere  
 C. 1,5 ampere  
 D. 2,0 ampere  
 E. 2,5 ampere

37. Rangkaian RLC seri pada gambar dibawah ini memiliki faktor daya 80%. Jika  $R = 100 \Omega$ , dan berdasarkan data pada gambar, besar daya listriknya adalah ...



- A. 625 w  
 B. 400 w  
 C. 200 w  
 D. 2,5 w  
 E. 2 w

38. Diagram di bawah merupakan data saat rangkaian R-L-C seri dialiri arus bolak balik :



- Dari data itu besarnya faktor daya adalah ...
- A. 0,60  
 B. 0,75  
 C. 0,80  
 D. 0,86  
 E. 0,90

**SELAMAT MENGERJAKAN - GOOD LUCK**