



# Antiremed Kelas 12 Fisika

## Listrik Arus Bolak Balik - Latihan Soal

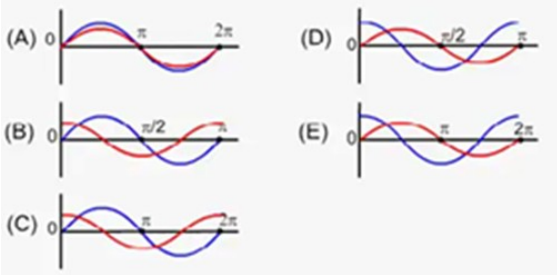
Doc. Name: AR12FIS0699 Version: 2011-12

halaman 1

<p>01. Suatu sumber tegangan bolak-balik menghasilkan tegangan sesuai dengan fungsi: <math>v = 140 \cos 120\pi t</math> volt (<math>t</math> dalam sekon) Tegangan efektif dan frekuensi sumber tegangan bolak-balik tersebut adalah ....</p> <p>(A) 198 volt dan 120 Hz (B) 99 volt dan 120 Hz (C) 198 volt dan 60 Hz (D) 99 volt dan 60 Hz (E) 198 volt dan <math>120\pi</math> Hz</p>	
<p>02. Suatu sumber tegangan bolak-balik menghasilkan tegangan sesuai dengan fungsi: <math>v = 100 \sin 120\pi t</math> volt (<math>t</math> dalam sekon) Jika sumber tegangan ini dihubungkan seri dengan resistor <math>5\Omega</math> maka:</p> <p>(1) Arus efektif yang mengalir pada resistor adalah <math>10\sqrt{2}</math> A (2) Frekuensi sumber tegangan tersebut adalah 60 Hz (3) Daya rata-rata yang terdisipasi pada resistor 1000 watt (4) Tegangan maksimum pada resistor adalah <math>100\sqrt{2}</math> volt</p>	
<p>03. Suatu sumber arus bolak-balik yang memiliki arus listrik maksimum 2A dihubungkan seri dengan sebuah resistor R. Apabila sumber arus bolak-balik digantikan dengan sumber arus searah, maka nilai arus sumber arus searah agar memberikan efek panas yang sama pada resistor R adalah .... A.</p> <p>(A) <math>\sqrt{2}</math>                      (D) 4 (B) <math>2\sqrt{2}</math>                    (E) 8 (C) 2</p>	

04. Informasi berikut untuk menjawab soal-soal di bawah.

Grafik-grafik berikut adalah berbagai kemungkinan hubungan antara tegangan (warna biru) dan arus listrik (warna merah) bolak-balik pada berbagai komponen listrik.



Grafik tegangan dan arus pada resistor adalah ....

Grafik tegangan dan arus pada induktor adalah ....

Grafik tegangan dan arus pada kapasitor adalah ....

05. Informasi berikut untuk menjawab soal-soal di bawah. Grafik-grafik berikut adalah berbagai kemungkinan diagram fasor antara tegangan (warna biru) dan arus listrik (warna merah) bolak-balik pada berbagai komponen listrik.

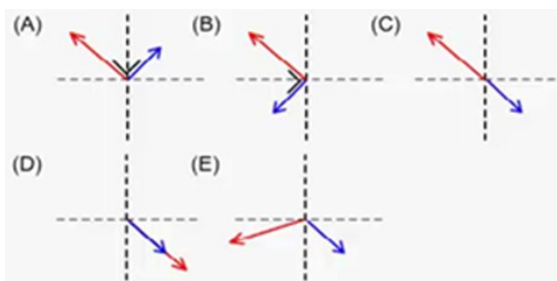


Diagram fasor untuk resistor adalah ....

Diagram fasor untuk induktor adalah ....

Diagram fasor untuk kapasitor adalah ....

06. Tegangan pada suatu induktor yang induktansinya 5 mH dinyatakan dalam fungsi waktu:  $v = 140 \sin(100t)$  volt ( $t$  dalam sekon). Fungsi arus listrik terhadap waktu yang mengalir pada induktor tersebut adalah ....

- (A)  $i = 280 \sin(100t - \pi)$  ampere
- (B)  $i = 280 \cos(100t - \pi)$  ampere
- (C)  $i = 280 \sin(100t - \pi/2)$  ampere
- (D)  $i = 280 \cos(100t - \pi/2)$  ampere
- (E)  $i = 140 \sin(100t - \pi)$  ampere



<p>07. Reaktansi induktif sebuah induktor akan mengecil,</p> <p>(A) frekuensi arusnya diperbesar, induktansi induktor diperbesar</p> <p>(B) frekuensi arusnya diperbesar, induktansi induktor diperkecil</p> <p>(C) frekuensi arusnya diperbesar, kuat arus listriknya diperkecil</p> <p>(D) frekuensi arusnya diperkecil, induktansi induktor diperbesar</p> <p>(E) frekuensi arusnya diperkecil, induktansi induktor diperkecil</p>	
<p>08. Suatu induktor murni dengan induktansi 2 mili Henry dihubungkan dengan suatu sumber tegangan bolak-balik yang kuat arus maksimumnya adalah 4 ampere. Jika frekuensi sumber tegangan bolak-balik itu 60 Hz maka .... (<math>\pi = 3,14</math>)</p> <p>(1) reaktansi induktif induktor pada rangkaian ini adalah sekitar 0,75 ohm</p> <p>(2) tegangan maksimum pada induktor adalah 3 volt</p> <p>(3) tegangan efektif pada induktor sekitar 2,1 volt</p> <p>(4) fase tegangan mendahului arus sebesar <math>\pi</math> radian</p>	
<p>09. Suatu kapasitor murni dengan kapasitansi 250 mikro Farad dihubungkan seri dengan sumber tegangan bolak-balik yang menghasilkan gaya gerak listrik <math>v</math> sesuai dengan fungsi:</p> $v = 120 \sin 100\pi t$ <p>(<math>v</math> dalam volt, <math>t</math> dalam sekon). Arus listrik yang mengalir pada kapasitor adalah:</p> <p>(A) <math>i = 3\pi \sin 100\pi t</math> ampere</p> <p>(B) <math>i = 3\pi \cos 100\pi t</math> ampere</p> <p>(C) <math>i = 3\pi \sin (100\pi t - \pi/2)</math> ampere</p> <p>(D) <math>i = 3\pi \sin (100\pi t + \pi/2)</math> ampere</p> <p>(E) <math>i = 6\pi \sin (100\pi t + \pi/2)</math> ampere</p>	



<p>10. Suatu kapasitor murni dengan kapasitansi 2 mikro Farad dihubungkan seri dengan sumber tegangan bolak-balik yang tegangana maksimumnya 100 volt dan frekuensi sudutnya 50 rad/s. Pernyataan yang benar adalah:</p> <p>(A) reaktansi kapasitif kapasitor adalah 100 ohm</p> <p>(B) arus maksimum pada kapasitor adalah 1 ampere</p> <p>(C) daya rata-rata yang terdisipasi pada kapasitor adalah 0 watt</p> <p>(D) arus efektif pada kapasitor adalah 0,5 ampere</p> <p>(E) frekuensi sumber tegangan adalah 100 Hz</p>	
<p>11. Sebuah resistor R dan kumparan L dihubungkan seri pada tegangan bolak-balik 100 V. Tegangan antara kedua ujung kumparan dan resistor sama besar. Tegangan tersebut .... V</p> <p>(A) <math>25\sqrt{2}</math>                      (D) 50</p> <p>(B) <math>50\sqrt{2}</math>                      (E) <math>60\sqrt{2}</math></p> <p>(C) 75</p>	
<p>12. Rangkaian seri hambatan (<math>R = 60\Omega</math>) dan induktor dialiri arus bolak-balik dengan kuat arus 2 A. Apabila beda fase antara tegangan dan arus pada rangkaian tersebut <math>\alpha</math> (<math>\tan \alpha = 3/4</math>), maka tegangan induktor adalah .... V</p> <p>(A) 72                              (D) 90</p> <p>(B) 120                            (E) 160</p> <p>(C) 200</p>	
<p>13. Rangkaian RC seri dengan <math>C = 250 \mu\text{F}</math> dihubungkan dengan sumber tegangan bolak-balik 200 V; <math>50/\pi</math> Hz. Bila kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut 4 A, maka nilai hambatan R adalah ....</p> <p>(A) <math>60\Omega</math>                      (D) <math>50\Omega</math></p> <p>(B) <math>40\Omega</math>                      (E) <math>30\Omega</math></p> <p>(C) <math>20\Omega</math></p>	



<p>14. Sebuah kumparan diukur dengan ohmmeter menunjukkan 12 ohm. Setelah dirangkai dengan sumber tegangan bolak-balik pengukuran dengan amperemeter menunjukkan 0,4 A dan pengukuran dengan voltmeter menunjukkan 5,2 volt. Dari hasil pengukuran disimpulkan bahwa reaktansi induktifnya adalah ....</p> <p>(A) 2,08 ohm            (D) 4,8 ohm (B) 5 ohm                (E) 6,24 ohm (C) 13 ohm</p>	
<p>15. Hambatan 1000 ohm, kumparan 0,5 henri, dan kapasitor 0,2 mikroFarad dirangkai seri dan dihubungkan dengan sumber tegangan arus bolak balik yang frekuensi sudutnya 5000 rad/s. Nilai impedansi rangkaian tersebut mendekati ....</p> <p>(A) 100 ohm (B) 1800 ohm (C) 500 ohm (D) 2600 ohm (E) 1600 ohm</p>	
<p>16. Sebuah resistor (<math>R = 40 \Omega</math>), induktor (<math>L = 10\mu\text{H}</math>), dan kapasitor (<math>C = 25\mu\text{F}</math>) disusun seri dan dipasang pada sumber arus bolak-balik dengan persamaan: <math>I = 4,4 \sin 1000 t</math> ampere. Persamaan tegangan di ujung-ujung sumber arus bolak-balik adalah ....</p> <p>(A) <math>V = 176 \sin(1000t + (37/180)\pi)</math> volt (B) <math>V = 176 \sin(1000t - (37/180)\pi)</math> volt (C) <math>V = 220 \sin(1000t + (37/180)\pi)</math> volt (D) <math>V = 220 \sin(1000t + (37/180)\pi)</math> volt (E) <math>V = 220 \sin(1000t + (37/180)\pi)</math> volt</p>	
<p>17. Resistor berhambatan 300 ohm, induktor 0,9H dan kapasitor <math>2\mu\text{F}</math> dirangkai seri, kemudian kedua ujungnya diberi tegangan AC. <math>V = 100\sqrt{2} \sin 1000t</math> ; V dalam volt dan t dalam sekon, maka ....</p> <p>(1) Impedansi rangkaian 500 ohm (2) Kuat arus efektif pada rangkaian 0,2 A (3) Tegangan melintasi resistor 60 V (4) Tegangan melintasi kapasitor 100 V</p>	



<p>18. Pada suatu rangkaian RLC seri, jika nilai kapasitansi kapasitornya diperkecil, maka nilai impedansi rangkaian tersebut ....</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) mungkin bertambah</li><li>(2) selalu berkurang</li><li>(3) mungkin berkurang</li><li>(4) selalu bertambah</li></ol>	
<p>19. Resistor berhambatan 30 ohm, induktor 0,09H dan kapasitor 20<math>\mu</math>F dirangkai seri, kemudian kedua ujungnya diberi tegangan AC. <math>V = 100\sqrt{2} \sin 1000t</math> ; V dalam volt dan t dalam sekon, maka ....</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) Impedansi rangkaian 50 ohm</li><li>(2) Kuat arus efektif pada rangkaian 2A</li><li>(3) Daya rata-rata yang terdisipasi pada rangkaian adalah 120 watt</li><li>(4) Faktor daya rangkaian adalah 0,6</li></ol>	
<p>20. Suatu rangkaian seri RC dengan R = 50 dan C = 4<math>\mu</math>F dihubungkan dengan sumber arus bolak-balik berfrekuensi 125 rad/s. Besar induktansi suatu induktor yang harus dipasang seri pada rangkaian agar terjadi resonansi adalah ....</p> <p>(A) 16H                      (D) 6H (B) 10H                      (E) 4H (C) 8H</p>	
<p>21. Suatu rangkaian penerima radio memakai rangkaian R-L-C seri yang dihubungkan dengan tegangan bolak-balik sebesar 1 volt (nilai efektif). Jika R = 500 ohm; L = 0,4 mH; dan C = 100pF maka ....</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) frekuensi resonansi rangkaian mendekati 800 kHz</li><li>(2) pada keadaan resonansi impedansi rangkaian 500 ohm</li><li>(3) pada keadaan resonansi arus efektif yang mengalir 2 mA</li><li>(4) pada keadaan resonansi faktor dayanya maksimum.</li></ol>	



<p>22. Bila sebuah trafo mempunyai perbandingan lilitan primer dan sekunder 4 : 5 dan perbandingan arus primer dan sekunder 5 : 3, maka trafo mempunyai efisiensi ....</p> <p>(A) 50% (B) 60% (C) 70% (D) 80% (E) 90%</p>	
<p>23. Sebuah transformator yang efisiensinya 75% dan dihubungkan dengan tegangan primer 220V. Menghasilkan tegangan sekunder 110 V. Jika arus pada kumparan sekunder sebesar 2A, maka arus pada kumparan primer adalah ....</p> <p>(A) 0,75 A (B) 0,80 A (C) 1,00 A (D) 1,20 A (E) 1,33 A</p>	
<p>24. Sebuah transformator (trafo) dihubungkan dengan jaringan listrik rumah yang tegangannya 220 volt dan sebuah listrik yang mengkonsumsi daya 350 watt pada tegangan 110 volt. Jika arus listrik pada kumparan primer trafo adalah 2 ampere maka efisiensi trafo adalah sekitar ....</p> <p>(A) 60%                      (D) 75% (B) 65%                      (E) 80% (C) 70%</p>	
<p>25. Panas yang terbuang pada suatu trafo ketika dihubungkan dengan alat listrik yang mengkonsumsi daya 40 watt adalah 10 joule/ sekon. Efisiensi trafo pada keadaan ini adalah ....</p> <p>(A) 90%                      (D) 75% (B) 85%                      (E) 60% (C) 80%</p>	