



Kuis 15 – Fisika

RANGKAIAN ARUS BOLAK BALIK & DUALISME GELOMBANG PARTIKEL

dikerjakan dalam waktu 30 menit

Rangkaian Arus Bolak Balik

- SBMPTN 2010**

Dalam rangkaian AC terdapat resistor 40 ohm dengan $V_m = 100$ V, dan frekuensi generator 50 Hz. Anggaplah tegangan pada ujung-ujung resistor nol ketika $t = 0$. Arus yang melalui resistor pada $t = \frac{1}{75}$ sekon adalah...

(A) $\frac{1}{4}$ A
(B) $\frac{1}{4}\sqrt{3}$ A
(C) $\frac{3}{4}\sqrt{3}$ A
(D) $-\frac{5}{4}\sqrt{3}$ A
(E) $-\frac{7}{4}\sqrt{3}$ A
- SBMPTN 2010**

Suatu rangkaian RLC seri dengan induktansi sebesar 0,4 H diberi tegangan sebesar 200 V dan frekuensinya $\frac{50}{\pi}$ Hz sehingga menghasilkan daya maksimum. Kapasitas kapasitornya adalah sebesar...

(A) 150 mikrofarad
(B) 200 mikrofarad
(C) 250 mikrofarad
(D) 300 mikrofarad
(E) 350 mikrofarad
- SBMPTN 2012**

Suatu kumparan dengan induktansi diri 100 mH, hambatan tidak diketahui, dan sebuah kapasitor 1 mikrofarad disusun seri dengan suatu osilator 5000 rad/s. Jika sudut fase antara tegangan dan kuat arus adalah 60 derajat. Hambatan kumparan tersebut adalah...

(A) 100 ohm
(B) $100\sqrt{3}$ ohm
(C) 200 ohm
(D) $200\sqrt{3}$ ohm
(E) 300 ohm
- SBMPTN 2013**

Sebuah pemancar radio dioperasikan pada frekuensi 1 MHz dengan rangkaian osilasi mempunyai kapasitansi 200 pF. Besar induktansi rangkaian tersebut adalah...

(A) 140 μ H
(B) 127 μ H
(C) 144 μ H
(D) 101 μ H
(E) 88 μ H
- SIMAK UI 2013**

Induktansi sebuah kumparan yang memiliki reaktansi induktif 63 ohm pada frekuensi sudut 450 rad/s adalah...

(A) 20 mH
(B) 50 mH
(C) 90 mH
(D) 135 mH
(E) 140 mH
- SBMPTN 2014**

Suatu rangkaian listrik RLC seri dihubungkan dengan sumber arus bolak-balik dengan tegangan maksimum 100 V. Bila amplitudo tegangan V_R , V_L dan V_C ketiganya sama besar satu sama lain, maka besarnya V_R adalah...

(A) 33 V
(B) 50 V
(C) 67 V
(D) 87 V
(E) 100 V
- SBMPTN 2015**

Arus listrik PLN yang sampai ke rumah-rumah mempunyai tegangan 220 V dan frekuensi 50 Hz. tegangan rata-ratanya adalah...

(A) 0 V
(B) 220 V
(C) $220\sqrt{2}$ V
(D) 110 V
(E) $110\sqrt{2}$ V

8. **SBMPTN 2015**

Sebuah rangkaian dengan induktor dan hambatan yang belum diketahui diamati menarik arus 50 mA ketika diberi beda potensial DC sebesar 5 V pada ujung-ujung kumparan. Ketika rangkaian dihubungkan dengan sumber tegangan AC $\frac{1250}{\pi}$ Hz, beda potensial 8 V diperlukan untuk menghasilkan arus yang sama. Daya disipasi dalam kumparan untuk tegangan DC dan AC berturut-turut adalah...

- A. 150 mW dan 200 mW
- B. 200 mW dan 150 mW
- C. 200 mW dan 250 mW
- D. 200 mW dan 200 mW
- E. 250 mW dan 250 mW

9. **PREDIKSI SBMPTN**

Sebuah resistor, sebuah kapasitor, dan sebuah induktor di susun seri dan dihubungkan dengan sumber AC dan frekuensi f . Tegangan efektif melintas resistor, kapasitor dan induktor berturut-turut adalah 8V, 20V, dan 14 V. Faktor daya yang terjadi adalah...

- (A) 0,3
- (B) 0,6
- (C) 0,8
- (D) 1,0
- (E) 1,2

10. **PREDIKSI SBMPTN**

Frekuensi resonansi suatu rangkaian seri LC kira-kira 0,1 MHz. kapasitansi memiliki nilai 0,1 mikrofard dan hambatan komponen dianggap kecil. Induktansi L dalam rangkaian adalah...

- (A) 5 mikrohenry
- (B) 10 mikrohenry
- (C) 15 mikrohenry
- (D) 20 mikrohenry
- (E) 25 mikrohenry

Dualisme Gelombang Partikel

11. **SBMPTN 2011**

Sebuah elektron bergerak dengan energi kinetik sebesar $\frac{2}{3}$ energi diamnya. Bila konstanta Planck $6,626 \times 10^{-34}$ Js, massa diam elektron $9,1 \times 10^{-31}$ kg, dan $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}$ J, maka panjang gelombang de Broglie elektron tersebut adalah...

- (A) $0,626 \times 10^{-12}$ m
- (B) $0,271 \times 10^{-12}$ m
- (C) $1,261 \times 10^{-12}$ m
- (D) $1,361 \times 10^{-12}$ m
- (E) $1,820 \times 10^{-12}$ m

12. **SBMPTN 2011**

Pada percobaan efek fotolistrik digunakan logam target yang memiliki fungsi kerja 2,35 eV. Jika pada logam target dikenai foton dengan panjang gelombang 400 nm, maka elektron foto yang terlepas memiliki energi kinetik maksimum... ($h = 6,6 \times 10^{-34}$)

- (A) 0,53 eV
- (B) 0,75 eV
- (C) 0,94 eV
- (D) 1,22 eV
- (E) 1,65 eV

13. **SIMAK UI 2012**

Bola lampu mempunyai spesifikasi 132 W / 220 V. Ketika dinyalakan pada sumber tegangan 110 V, memancarkan gelombang 628 nm. Bila lampu meradiasikan secara seragam ke segala arah, maka jumlah foton yang tiba per satuan waktu di luas tempat yang berjarak 2,5 m dari lampu adalah... ($h = 6,6 \times 10^{-34}$ Js)

- (A) $1,33 \times 10^{18}$ foton $\cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$
- (B) $2,33 \times 10^{18}$ foton $\cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$
- (C) $3,33 \times 10^{18}$ foton $\cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$
- (D) $4,33 \times 10^{18}$ foton $\cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$
- (E) $5,33 \times 10^{18}$ foton $\cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$

14. **SBMPTN 2013**

Suatu benda bermassa 1 gram jatuh dari ketinggian 2 m. bila $h = 6,626 \times 10^{-34}$ Js dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka panjang gelombang de Broglie benda tersebut sesaat sebelum menyentuh tanah adalah...

- (A) $1,048 \times 10^{-31}$ m
- (B) $1,048 \times 10^{-26}$ m
- (C) $1,048 \times 10^{-21}$ m
- (D) $1,048 \times 10^{-16}$ m
- (E) $1,048 \times 10^{-11}$ m

15. **SBMPTN 2015**

Besar perbandingan frekuensi gelombang foton yang dipancarkan bila elektron pada atom H mengalami eksitasi mengikuti deret Balmer ke dua dan deret Pfund pertama adalah sekitar... ($h = 6,626 \times 10^{-34}$ Js, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ dan $R = 1,1 \times 10^7/\text{m}$)

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 20
- (D) 25
- (E) 30

16. SBMPTN 2015

Diketahui R adalah konstanta Rydberg, h adalah konstanta Planck dan c adalah kecepatan cahaya. Jika elektron atom Hidrogen berpindah dari orbit ketiga ke orbital kedua, maka spektrum cahaya yang dipancarkan mempunyai...

- (1) panjang gelombang $\lambda = \frac{6}{R}$
- (2) frekuensi $f = \frac{5cR}{6}$
- (3) energi $E = \frac{5hcR}{6}$
- (4) momentum $p = \frac{5hR}{36}$

17. SBMPTN 2015

Permukaan sebuah lempeng logam natrium disinari dengan seberkas foton berenergi 4,43 eV. Jika fungsi kerja natrium adalah 2,28 eV, maka energi kerja maksimum elektron yang dihasilkan adalah...

- (A) 2,15 eV
- (B) 3,61 eV
- (C) 4,46 eV
- (D) 7,61 eV
- (E) 8,27 eV

18. SBMPTN 2015

Frekuensi foton yang dihamburkan oleh elektron bebas akan lebih kecil dibanding saat datang adalah hasil dari...

- (A) efek fotolistrik
- (B) efek Compton
- (C) produksi pasangan
- (D) produksi sinar X
- (E) radiasi benda hitam

19. PREDIKSI SBMPTN

Pada model atom hidrogen, sebuah elektron bergerak mengelilingi sebuah proton. Jika jari-jari orbit elektron $5,3 \times 10^{-11}$ m, maka laju elektron adalah

- (A) $8,76 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$
- (B) $6,57 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$
- (C) $4,36 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$
- (D) $2,19 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$
- (E) $1,09 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$

20. PREDIKSI SBMPTN

Jika suatu benda potensial 400 volt diberikan di antara katode dan anode serta seluruh energi dari elektron yang dipercepat diubah menjadi foton sinar X. Besar panjang gelombang sinar X adalah...

- (A) 3,1 nm
- (B) 4,4 nm
- (C) 5,9 nm
- (D) 6,4 nm
- (E) 7,5 nm

