

LEMBAR SOAL
PENILAIAN TENGAH SEMESTER
TAHUN PELAJARAN 20.. / 20..

Satuan Pendidikan : **SMAN Websiteedukasi.com**
Mata Pelajaran : **Fisika**
Kelas / Semester : **XII / 2 (Dua)**
Waktu :
Hari dan Tanggal :
Kurikulum : **2013**

Petunjuk :

1. Perhatikan dan ikuti petunjuk pengisian Lembar Jawaban yang disediakan;
2. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawab;
3. Laporkan kepada pengawas kalau terdapat tulisan yang kurang jelas, rusak atau jumlah soal kurang;
4. Dahulukan mengerjakan soal-soal yang Anda anggap mudah;
5. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan menghitamkan bulatan jawaban;
6. Apabila Anda ingin memperbaiki/mengganti jawaban, bersihkan jawaban semula dengan penghapus sampai bersih, kemudian hitamkan bulatan jawaban

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d atau e pada jawaban yang paling tepat !

1. Pernyataan di bawah ini yang bukan sifat gelombang elektromagnetik adalah
 - a. Merupakan gelombang longitudinal
 - b. Mengalami polarisasi
 - c. Dapat merambat dalam ruang hampa
 - d. Merambat pada medan magnet dan medan listrik
 - e. Arah getar dan arah rambat tegak lurus
2. Yang bukan merupakan sifat gelombang elektromagnetik adalah
 - a. Memerlukan medium
 - b. Tidak menyimpang dalam medan magnet
 - c. Arah getarannya tegak lurus arah rambat
 - d. Dapat dipantulkan dan dibiaskan
 - e. Dapat menunjukkan gejala polarisasi
3. Urutan jenis gelombang elektromagnetik dari frekuensi besar ke kecil adalah
 - a. Gelombang radio, inframerah, cahaya tampak, sinar x
 - b. Sinar gamma, ultraviolet, inframerah, gelombang mikro
 - c. Sinar gamma, inframerah, ultraviolet, gelombang radio
 - d. Gelombang radio, cahaya tampak, ultraviolet, sinar x
 - e. Gelombang mikro, cahaya tampak, inframerah, sinar x
4. Gelombang elektromagnetik dengan periode 10^{-15} sekon (cepat rambat dalam ruang hampa 3×10^8 m/s) merupakan
 - a. Gelombang radio dan televisi

- b. Gelombang mikro
- c. Sinar inframerah
- d. Cahaya tampak
- e. Sinar ultraviolet

5. Gelombang elektromagnetik yang mempunyai daerah frekuensi 10^4 Hz sampai 10^7 Hz adalah . . .

- a. Gelombang mikro
- b. Gelombang radio
- c. Gelombang tampak
- d. Sinar inframerah
- e. Sinar gamma

6. Gelombang elektromagnetik merambat dalam ruang hampa dengan kecepatan 3×10^8 m/s. Apabila frekuensi gelombang tersebut 20 MHz, maka panjang gelombangnya adalah . . .

- a. 5 m
- b. 10 m
- c. 15 m
- d. 20 m
- e. 25 m

7. Seorang siswa menyusun spektrum gelombang elektromagnetik dari panjang gelombang terbesar sebagai berikut:

1. Inframerah
2. Ultraviolet
3. Gelombang televisi
4. Cahaya tampak

Urutan spektrum yang benar seharusnya . . .

- a. 1,4,3,2
- b. 3,1,4,2
- c. 3,2,1,4
- d. 3,2,4,1
- e. 4,1,2,3

8. Kegunaan sinar inframerah dalam kehidupan sehari-hari adalah . . .

- a. Memasak makanan
- b. Pemancar radio FM
- c. Remote control
- d. Foto tempat-tempat yang mengalami polusi
- e. Menghitung luas hutan dengan bantuan foto

9. Kegunaan sinar ultraviolet dalam kehidupan sehari-hari adalah . . .

- a. Mengobati kanker
- b. Foto jaringan pada tubuh

- c. Pemancar radio FM
- d. Fotosintesis pada tanaman
- e. Remote control

10. Selang waktu yang digunakan pesawat radar untuk menangkap sinyal adalah 0,4 sekon. jarak antara pesawat radar dan sasaran yang dituju oleh pesawat tersebut adalah

- a. 2×10^5 m
- b. 3×10^5 m
- c. 4×10^7 m
- d. 5×10^8 m
- e. 6×10^7 m

11. Radar adalah gelombang elektromagnetik yang bermanfaat untuk

- a. Memeriksa cacat pada logam
- b. Membunuh sel-sel kanker
- c. Mendeteksi posisi keberadaan pesawat terbang
- d. Mendeteksi keaslian uang kertas
- e. Mensterilkan alat kedokteran

12. Kegunaan sinar x dalam kehidupan manusia adalah

- a. Membunuh sel-sel kanker
- b. Menganalisis struktur kristal
- c. Membawa informasi alat komunikasi
- d. Sebagai remote control TV
- e. Mendeteksi keaslian uang kertas

13. Pemanfaatan gelombang elektromagnetik dalam pengobatan memiliki efek menyembuhkan dan dapat merusak. Jenis gelombang elektromagnetik yang energinya paling besar sehingga dapat merusak jaringan sel manusia adalah

- a. Inframerah
- b. Gelombang mikro
- c. Sinar gamma
- d. Ultraviolet
- e. Cahaya tampak

14. Sinar gamma merupakan gelombang elektromagnetik yang sangat berbahaya pada makhluk hidup, karena sinar gamma dapat menyebabkan

- a. Kanker dan mandul
- b. Kebakaran hutan
- c. Mengubah struktur genetik sel tubuh
- d. Pemanasan global
- e. Fermentasi pada klorofil

15. Jenis gelombang elektromagnetik yang dapat menyebabkan terjadinya kanker kulit adalah

- a. Inframerah

- b. Sinar x
- c. Sinar gamma
- d. Ultraviolet
- e. Cahaya tampak

16. Sebuah jembatan panjangnya 100 meter, berapakah panjang jembatan jika diamati oleh orang yang berada dalam pesawat yang bergerak dengan kecepatan $0,6 c$?

- A. 40 meter
- B. 50 meter
- C. 55 meter
- D. 60 meter
- E. 80 meter

17. Seorang pengamat di stasiun ruang angkasa mengamati adanya dua pesawat antariksa A dan B yang datang menuju stasiun tersebut dari arah yang berlawanan dengan laju $v_A = v_B = \frac{3}{4} c$ (c adalah cepat rambat cahaya). Kelajuan pesawat A menurut pilot pesawat B adalah...

- a. $9/16 c$
- b. $8/9 c$
- c. $24/25 c$
- d. $4/3 c$
- e. $3/2 c$

18. Sebuah pesawat antariksa bergerak menjauhi bumi dengan laju $0,9 c$ sambil menembakkan robot searah dengan arah gerak pesawat. Robot bergerak dengan laju $0,7 c$ relatif terhadap pesawat. Berapakah laju relatif robot terhadap bumi

- a. $0,83 c$
- b. $0,87 c$
- c. $0,93 c$
- d. $0,95 c$
- e. $0,98 c$

19. Dari besaran-besaran di bawah ini, yang nilainya selalu sama untuk kerangka acuan pengamatan adalah

- a. energi kinetik
- b. momentum
- c. laju cahaya
- d. kecepatan
- e. kelajuan

20. Sebuah roket waktu diam di bumi mempunyai panjang 100 m. Roket tersebut bergerak dengan kecepatan $0,8 c$ (c = kecepatan cahaya dalam vakum). Menurut orang di bumi, panjang roket tersebut selama bergerak adalah (dibulatkan)...

- a. 50 m
- b. 60 m

- c. 70 m
- d. 80 m
- e. 100 m

21. Panjang benda diukur saat bergerak menyusut 20 cm dari panjangnya saat diukur dalam keadaan diam. Bila panjang benda diukur dalam keadaan diam panjangnya 1 m dan c = kecepatan cahaya, maka kecepatan gerak benda tersebut adalah...

- a. 0,2 c
- b. 0,3 c
- c. 0,4 c
- d. 0,6 c
- e. 0,8 c

22. Sebuah pesawat antariksa melewati bumi dengan kelajuan 0,6 c . Menurut penumpang pesawat panjang pesawat L , maka menurut orang di bumi panjang pesawat adalah ...

- a. 0,2 L
- b. 0,1 L
- c. 0,8 L
- d. 0,6 L
- e. 0,4 L

23. Seorang astronot yang memiliki saudara kembar pergi ke ruang angkasa pada umur 32 tahun menggunakan pesawat luar angkasa yang melaju dengan kecepatan hingga mencapai 80% kecepatan cahaya. Astronot tersebut kembali ke bumi dan pada saat itu saudara kembarnya sudah berumur 44 tahun. Berapakah umur saudara kembarnya menurut astronot yang baru kembali ke bumi

- a. 32,2 tahun
- b. 36,2 tahun
- c. 37,2 tahun
- d. 39,2 tahun
- e. 41,2 tahun

24. Suatu peristiwa terjadi selama 3 s menurut pengamat yang bergerak menjauhi peristiwa itu dengan kecepatan 0,8 c (c = kecepatan cahaya). Menurut pengamat yang diam, peristiwa itu terjadi dalam selang waktu...

- a. 5,0 s
- b. 4,8 s
- c. 3,0 s
- d. 1,8 s
- e. 1,2 s

25. Massa diam suatu benda m_0 dan massa bergeraknya m . Apabila benda itu bergerak dengan kecepatan 0,6 c dimana c = laju cahaya dalam ruang hampa, maka hubungan m_0 dan m yang benar adalah ...

- a. $m_0 = 1,25 m$

b. $m_0 = 0,8 \text{ m}$
c. $m_0 = 1,0 \text{ m}$
d. $m_0 = 0,5 \text{ m}$
e. $m_0 = 0,6 \text{ m}$

26. Bila $c =$ kecepatan cahaya, maka kecepatan yang diperlukan oleh suatu benda supaya massanya bertambah 25 % adalah...
a. 0,2 c
b. 0,3 c
c. 0,5 c
d. 0,6 c
e. 0,8 c

27. Sebuah elektron dengan energi diam 0,511 MeV bergerak dengan laju $v = 0,8 c$. Berapakah energi total yang dialami oleh elektron tersebut
a. 0,452 MeV
b. 0,653 MeV
c. 0,853 MeV
d. 1,251 MeV
e. 1,452 MeV

28. Sebuah benda hitam memancarkan Radiasi sebesar 32 W/m^2 benda tersebut memiliki suhu sebesar 127°C jika diketahui emisivitas benda 0,5 dan $\sigma = 5,6 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}$. Tentukan luas benda hitam tersebut.
a. 0.064
b. 0.045
c. 0.083
d. 0.076
e. 0.089

29. Besarnya perbandingan energi radiasi yang dipancarkan oleh benda yang sama pada suhu 127°C dan 527°C adalah
a. 1 : 2
b. 1 : 4
c. 1 : 8
d. 1 : 10
e. 1 : 16

30. Konstanta yang merupakan besarnya tergantung pada sifat permukaan benda yang nilainya berlangsung antara 0 sampai dengan 1 adalah...
a. Konstanta boltzman
b. Emisivitas
c. Kalor muai
d. Kontan wein.
e. Radiasi max planck.

31. Benda yang memiliki luas 400 cm^2 dan suhunya 127°C . Jika diketahui emivisitas 0.5. berapa energi radiasi yang dipancarkan oleh benda tersebut . . . (Jika Tetapan boltzman = $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2$)

- 28.2034 W/m^2
- 29.2034 W/m^2
- 30.2034 W/m^2
- 31.2034 W/m^2
- 32.2034 W/m^2

32. Benda yang menyerap semua energi yang datang dan memancarkan energi dengan baik adalah...

- Benda laten
- Benda logam.
- Benda hitam.
- Benda emivisitas.
- Benda nonlogam

33. Radiasi benda hitam selalu terdapat panjang gelombang yang membawa intensitas maksimum selalu bergeser ke intensitas lebih kecil ketika suhu tersebut bertambah hal ini disebut....

- Hukum planck
- Hukum pergeseran Wein
- Hukum Krichof
- Emisivistas
- Efek Radiasi benda hitam :

34. Panjang gelombang radiasi maksimum suatu benda pada suhu T kelvin adalah 6.000 A . Jika suhu benda naik hingga menjadi $3/2 T$ kelvin, panjang gelombang radiasi maksimum benda adalah

- 1.000 A
- 2.000 A
- 3.000 A
- 4.000 A
- 5.000 A

35. Kuanta energi yang terkandung di dalam sinar ultraungu dengan panjang gelombangnya 3300 A , konstanta Planck $6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ dan kecepatan cahaya $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ sebesar

- 6×10^{-20}
- 6×10^{-19}
- 6×10^{-18}
- 6×10^{-17}
- 6×10^{-16}

36. Perhatikan faktor-faktor berikut:

- 1) frekuensi foton yang datang

2) fungsi kerja logam
3) intensitas cahaya yang datang
4) tetapan stefan-boltzman

Faktor yang mempengaruhi besarnya energi kinetik maksimum pada efek fotolistrik ditunjukkan oleh nomor

- 1) dan 2)
- 1) dan 3)
- 2) dan 3)
- 2) dan 4)
- 3) dan 4)

37. Energi ikat minimum elektron pada permukaan bahan bergantung pada jenis bahan. Pernyataan tersebut sesuai dengan salah satu peristiwa fisika yaitu

- efek Compton
- produksi pasangan
- radiasi benda hitam
- pembentukan sinar x
- efek fotolistrik

38. Energi foton cahaya biru dengan frekuensi 5×10^{14} Hz adalah (Jika $h = 6,6 \times 10^{-34}$ Js, $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}$ J)

- 2,06 eV
- 4,03 eV
- 6,08 eV
- 8,06 eV
- 9,27 eV

39. Sebuah foton dengan frekuensi 2×10^{19} Hz menabrak sebuah elektron yang diam dan memantul kembali dengan sudut 120° ke arah asalnya. Berapakah panjang gelombang dari foton setelah terjadi tumbukan

- $0,64 \times 10^{-11}$ m
- $0,86 \times 10^{-11}$ m
- $1,24 \times 10^{-11}$ m
- $1,48 \times 10^{-11}$ m
- $1,86 \times 10^{-11}$ m

40. Eksperimen yang dianggap membuktikan bahwa cahaya memiliki momentum adalah eksperimen

- efek Compton
- efek Fotolistrik
- radiasi benda hitam
- difraksi celah tunggal
- pembentukan sinar x