

CONTOH SOAL LATIHAN FISIKA KELAS 12 GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK

1. Berikut ini adalah pernyataan yang berkaitan dengan karakteristik gelombang elektromagnetik (1) Dapat mengalami interferensi (2) Terdiri atas medan listrik dan medan magnetik (3) Dapat mengalami polarisasi (4) Mempunyai kecepatan sebesar 3×10^8 m/s Pernyataan yang benar adalah... (1), (2), dan (3) (1) dan (3) (2) dan (4) (4) saja Semua benar	4. Yang termasuk sifat gelombang elektromagnetik adalah... - Dapat didifraksikan tetapi tidak dapat dipolarisasikan - Dapat dipolarisasikan tetapi tidak dapat berinterferensi Dapat berinterferensi dan difraksi - Dapat diblokkan dalam medan listrik maupun dalam medan magnetik - Memerlukan medium untuk perambatannya
2. Imam menyebutkan 4 sifat gelombang elektromagnetik untuk menjawab pertanyaan pak guru yaitu : (1) Dapat berinterferensi (2) Bergerak tegak lurus (3) Dapat dipolarisasi (4) Tidak dapat merambat di ruang hampa Jawaban Imam yang benar adalah... (1), (2), dan (3) (1) dan (3) (2) dan (4) (4) saja - Semua benar	5. Berikut ini contoh-contoh pemanfaatan gelombang elektromagnetik, kecuali.... Gelombang mikro, digunakan untuk membunuh sel kanker - Sinar infra merah, untuk pengindraan pada malam hari - Sinar laser, digunakan untuk pointer pada presentasi - Cahaya, untuk melihat - Sinar gamma, untuk strerilisasi
3. Sifat-sifat gelombang elektromagnetik antara lain : (1) Dapat merambat dalam ruang hampa (2) Kelajuannya ke segala arah adalah sama (3) Merupakan gelombang transversal (4) Kelajuannya sama dengan kelajuan cahayanya Yang benar adalah pernyataan... (1), (2), dan (3) (1) dan (3) (2) dan (4) (4) saja Semua benar	6. Kelemahan teori partikel cahaya antara lain... - Tidak bisa menjelaskan peristiwa pemantulan - Tidak bisa menjelaskan peristiwa pembiasan - Tidak bisa menjelaskan mengapa cahaya merambat lurus Tidak bisa menjelaskan percobaan interferensi Young - Tidak bisa menjelaskan percobaan Maxwell
	7. Suatu perubahan medan listrik menghasilkan... Suatu medan magnetik - Gelombang bunyi - Gelombang mekanik - Gelombang elektromagnetik - Tidak ada yang istimewa

UH GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK

8. Dalam suatu gelombang elektromagnetik, medan listrik... - Sejajar dengan medan magnetik dan arah rambat gelombang Tegak lurus dengan medan magnetik dan arah rambat gelombang - Sejajar dengan medan magnetic dan tegak lurus dengan arah rambat gelombang - Sejajar dengan arah rambat gelombang dan tegak lurus dengan medan magnetik - Tidak tegak lurus baik dengan medan magnetik maupun dengan arah rambat gelombang	11. Pernyataan di bawah ini berkaitan dengan karakteristik sinar-X (1) Dibangkitkan oleh aktivitas inti atom yang bersifat radioaktif (2) Memiliki frekuensi di atas frekuensi cahaya tampak (3) Digunakan sebagai pengaman (4) Mampu menembus jaringan kulit Pernyataan yang benar adalah... (1), (2), dan (3) (1) dan (3) (2) dan (4) (4) saja - Semua benar
9. Berkas cahaya matahari dilewatkan pada sebuah prisma akan terurai menjadi warna-warna spektrum, hal ini terjadi akibat... - Sifat prisma yang dapat menguraikan warna - Energi cahaya matahari yang sangat kuat Indeks bias masing-masing warna cahaya berbeda-beda - Sinar matahari berupa gelombang elektromagnetik - Warna-warna spektrum adalah penyusun cahaya matahari	12. Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang mempunyai sifat-sifat : (1) Merupakan gelombang medan listrik dan medan magnet (2) Dapat berinterferensi (3) Dapat mengalami dispersi (4) Rambatannya memerlukan zat antara Pernyataan yang benar... (1), (2), dan (3) (1) dan (3) (2) dan (4) (4) saja - Semua benar
10. Konsep dasar gelombang elektromagnetik yang dikemukakan Maxwell adalah... - Di sekitar arus listrik timbul medan magnetik - Di sekitar muatan listrik timbul medan listrik - Perubahan fluks magnetik menimbulkan induksi magnetik - Perubahan induksi magnetik menimbulkan medan listrik Perubahan fluks listrik menimbulkan medan magnetik	13. Sebuah radar memancarkan gelombang mikro yang mengenai pesawat terbang musuh dan kembali dalam waktu $4\mu\text{s}$. jarak pesawat musuh tersebut terhadap radar adalah... 400 m 500 m 600 m 700 m 800 m
	14. Daerah frekuensi sinar inframerah adalah... $10^8 - 10^{11} \text{ Hz}$

UH GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK

b. $10^{11} - 10^{14}$ Hz c. $10^{14} - 10^{17}$ Hz d. $10^{17} - 10^{20}$ Hz e. $10^{20} - 10^{24}$ Hz	
15. Peningkatan ultraviolet yang menuju permukaan bumi dapat menyebabkan hal-hal berikut, kecuali... a. Kanker kulit b. Katarak mata c. Mengurangi system kekebalan tubuh d. Pengurangan jumlah virus e. Rendahnya produk ganggang	
16. Penyinaran sinar-X dalam selang waktu yang terlalu lama pada tubuh manusia dapat menyebabkan... a. Kerusakan jaringan sel-sel manusia b. Penguatan tulang c. Mempercepat sirkulasi darah d. Memperkuat jaringan sel-sel manusia e. Manusia memiliki daya penglihatan tembus pandang	
17. Sinar gamma dihasilkan oleh... a. Inti radioaktif selama reaksi nuklir tertentu sedang berlangsung b. Elektron-elektron yang berada di bagian dalam kulit atom atau pancaran yang terjadi karena electron dengan kelajuan besar menumbuk logam c. Atom dan molekul dalam nyala listrik d. Getaran elektron dalam molekul karena benda dipanaskan e. Muatan-muatan listrik yang dipercepat melalui kawat-kawat penghantar	18. Radar kapal laut beroperasi pada frekuensi 10GHz. Jika radar memancarkan gelombang radio selama 0,08 μs. untuk menentukan jarak sasaran darinya, maka (1) Gelombang radio merambat dengan laju rambat cahaya (2) Panjang gelombang radio adalah 3cm (3) Jarak yang ditempuh gelombang adalah 24m (4) Jumlah gelombang dalam 0,08 μs adalah 800 gelombang Pernyataan yang benar yaitu... a. (1), (2), (3) b. (1), (3) c. (2), (4) d. (4) e. Semua benar
	19. Yang bukan sifat gelombang elektromagnetik adalah... a. Memerlukan medium b. Tidak menyimpang dalam medan listrik c. Arah getarannya tegak lurus arah rambatan d. Dapat dipantulkan dan dibiaskan e. Dapat menunjukkan gejala polarisasi
	20. Satelit dapat memotret dan dapat mendeteksi tumbuh-tumbuhan yang ada di bumi dari luar angkasa secara terinci dengan bantuan suatu jenis gelombang elektromagnetik, yaitu... a. Sinar gamma b. Sinar-X c. Ultra violet d. Infra merah e. Radar

UH GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK

21. Gelombang elektromagnetik yang mempunyai daerah frekuensi (10^{16} – 10^{20}) Hz dan digunakan untuk teknologi kedokteran adalah... - Gelombang radio - Sinar gamma Sinar-X - Sinar ultraviolet - Infra merah	(3) Dapat dipolarisasikan (4) Rambatannya memerlukan zat antara Pernyataan yang benar yaitu : (1), (2), (3) (1), (3) (2), (4) (4) - Semua benar
22. Warna apakah yang kita lihat pada sebuah layar putih jika disinari cahaya merah dan hijau secara bersamaan... - Biru - Putih - Hitam Kuning - Cokelat	25. Pada remote control menggunakan pemanfaatan dari... - Sinar-X Sinar infra merah - Gelombang radio - Sinar gamma - Sinar ultraviolet
23. Pernyataan yang benar terkait dengan cahaya biru, cahaya kuning, sinar-X dan gelombang radio adalah... - Cahaya biru mempunyai energi terbesar - Cahaya kuning mempunyai momentum terbesar Gelombang radio mempunyai panjang gelombang terbesar - Di ruang hampa, kecepatan sinar-X lebih besar daripada kecepatan gelombang radio - Cahaya kuning memiliki kecepatan yang paling rendah	26. Gelombang elektromagnetik merambat dengan kecepatan 3×10^8 m/s. jika panjang gelombang dari gelombang elektromagnetik tersebut adalah 100nm, maka frekuensi dari gelombang tersebut adalah.. 3×10^{15} Hz $1,5 \times 10^{15}$ Hz 3×10^{16} Hz $1,5 \times 10^{17}$ Hz 3×10^{18} Hz
24. Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang mempunyai sifat-sifat : (1) Merupakan gelombang medan listrik dan medan magnetik (2) Merupakan gelombang longitudinal	27. Lapisan atmosfer yang memantulkan gelombang radio MF dan HF adalah - Stratosfer - Mesosfer Ionosfer - Eksosfer - termosfer 28. Urutan spektrum gelombang elektromagnetik yang benar untuk variasi panjang gelombang kecil ke

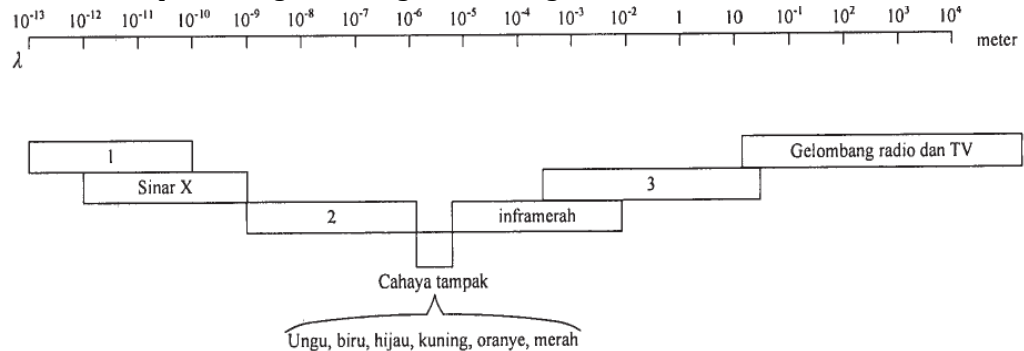
UH GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK

panjang gelombang besar adalah... a. Cahaya biru, cahaya hijau, sinar inframerah, gelombang radar b. Cahaya hijau, cahaya biru, sinar-X, sinar gamma c. Sinar inframerah, sinar ultraviolet, cahaya hijau, cahaya biru d. Gelombang radar, cahaya hijau, cahaya biru, gelombang radio e. Sinar-X, sinar gamma, cahaya hijau, cahaya biru	a. Merah b. Kuning c. Biru d. Jingga e. Hijau
29. Frekuensi tertinggi didapatkan dalam a. Sinar-X b. Gelombang radio c. Cahaya inframerah d. Cahaya ultraviolet e. Gelombang radar	33. Urutan spectrum gelombang elektromagnetik yang benar untuk variasi frekuensi besar ke kecil adalah... a. Cahaya biru, cahaya hijau, sinar inframerah, gelombang radar b. Cahaya hijau, cahaya biru, sinar-X, sinar gamma c. Sinar inframerah, sinar ultraviolet, cahaya hijau, cahaya biru d. Gelombang radar, cahaya hijau, cahaya biru, gelombang radio e. Sinar-X, sinar gamma, cahaya biru, cahaya hijau
30. Gelombang elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang terpanjang adalah... a. Sinar gamma b. Sinar-X c. Sinar inframerah d. Sinar ultraungu e. Gelombang radio	34. Manakah urutan berkurangnya frekuensi dari gelombang-gelombang elektromagnetik berikut ini : (1) Radiasi ultraviolet (2) Gelombang radio (3) Cahaya tampak (4) Sinar-X (5) Radiasi inframerah a. (2), (5), (3), (1), (4) b. (4), (3), (1), (2), (5) c. (4), (1), (3), (5), (2) d. (4), (3), (1), (5), (2) e. (2), (5), (1), (3), (4)
31. Satu diantara contoh radiasi elektromagnetik berikut ini yang memiliki panjang gelombang terpendek adalah... a. Gelombang radio b. Cahaya tampak c. Inframerah d. Sinar-X e. Ultraviolet	35. Perhatikan gelombang elektromagnetik berikut ini! (1) Inframerah (2) Televisi (3) Ultra violet (4) Sinar gamma
32. Cahaya manakah dari warna-warna berikut memiliki panjang gelombang terpendek?	

Urutan yang benar berdasarkan frekuensi dari yang paling besar sampai paling kecil adalah... a. (4), (3), (1), (2) b. (4), (3), (2), (1) c. (3), (4), (1), (2) d. (2), (3), (1), (4) e. (1), (2), (3), (4)	e. Gelombang radar
36. Diantara kelompok warna-warna di bawah ini yang frekuensinya merupakan urutan yang naik adalah... a. Biru-hijau-kuning-merah b. Hijau-merah-kuning-biru c. Merah-kuning-hijau-biru d. Merah-biru-hijau-kuning e. Kuning-merah-biru-hijau	39. Berdasarkan dengan rumus persamaan gelombang, gelombang elektromagnetik yang mempunyai frekuensi tertinggi adalah... a. Sinar gamma b. Sinar-X c. Sinar infra merah d. Sinar ultra violet e. Gelombang radio
37. Seorang siswa menyusun spectrum gelombang elektromagnetik dari panjang gelombang terbesar sebagai berikut : (1) infra merah (2) ultraviolet (3) gelombang TV (4) cahaya tampak Urutan spectrum 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)	40. Sinar gamma, sinar infra merah, dan sinar ultraviolet adalah gelombang elektromagnetik. Berdasarkan dengan rumus persamaan gelombang pada daerah vakum maka.. a. Sinar gamma mempunyai kecepatan paling besar b. Sinar ultra violet mempunyai kecepatan paling kecil c. Sinar infra merah mempunyai kecepatan paling besar d. Sinar ultra violet mempunyai kecepatan yang besar diantara kecepatan sinar gamma dan infra merah e. Ketiga sinar mempunyai kecepatan yang sama
38. Jenis gelombang elektromagnetik berikut ini yang memiliki panjang gelombang terpanjang adalah... a. Sinar-X b. Sinar infra merah c. Sinar ultra violet d. Sinar biru	

EVALUASI

1. Perhatikan spektrum gelombang elektromagnetik di bawah ini!



Ciri dari gelombang elektromagnetik bernomor 1 adalah

- Mendeteksi keberadaan suatu objek
 - Dapat dipantulkan oleh lapisan ionosfer
 - Dapat menyebabkan kanker tulang karena radiasinya yang besar
 - Mempunyai radiasi terbesar dibanding gelombang elektromagnetik lainnya
 - Dapat digunakan untuk mendeteksi keaslian uang kertas
2. Gelombang elektromagnetik memiliki sifat umum gelombang, seperti refleksi, refraksi dan interferensi, difraksi, dispersi, polarisasi. Yang bukan sifat gelombang elektromagnetik ...
- dapat merambat di ruang hampa
 - bermuatan listrik
 - gelombang transversal
 - tidak dibelokkan medan (listrik & magnet)
 - dapat menembus udara
3. Jenis gelombang elektromagnetik yang menampilkan suhu tubuh manusia
- gelombang mikro
 - cahaya rontgen
 - sinar inframerah
 - sinar ultraviolet
 - Cahaya tampak
4. Dibawah ini merupakan penerapan gelombang elektromagnetik.
- (1) Sebagai remote control.
 - (2) Mengontrol ketebalan kertas.
 - (3) Proses pengeringan pada pengecatan mobil.
 - (4) Memanaskan makanan dalam oven
 - (5) System keamanan
- Pernyataan yang benar tentang manfaat sinar inframerah adalah ...
- (1), (2) dan (3)
 - (1), (3), dan (5)
 - (3), (4), dan (5)
 - (2), (3) dan (5)
 - (2), (4) dan (5)

5. Laser yang lebih cepat memanaskan logam adalah warna
 - A. Hijau
 - B. Merah
 - C. Ungu
 - D. Biru
 - E. Kuning

6. Cahaya tampak berikut yang frekuensinya paling tinggi ...
 - A. Hijau
 - B. Merah
 - C. Jingga
 - D. Biru
 - E. Kuning

7. Dampak sinar ultraviolet yang membahayakan kehidupan makhluk hidup adalah..
 - A. Mutasi Gen
 - B. Mencairnya salju
 - C. Kebakaran Hutan
 - D. Pemanasan Global
 - E. Kanker kulit

8. Panjang gelombang cahaya tampak antara 400 nm—700 nm dan kelajuan gelombang ini dalam ruang hampa $3,0 \times 10^8$ m/s. Frekuensi maksimum cahaya tampak adalah
 - A. $1,2 \times 10^{11}$ Hz
 - B. $4,3 \times 10^{11}$ Hz
 - C. $4,3 \times 10^{14}$ Hz
 - D. $7,5 \times 10^{14}$ Hz
 - E. $7,5 \times 10^{17}$ Hz

9. Dalam waktu **2 s** pilot menerima jawaban radar, jarak pesawat dengan bandara
($c = 3 \times 10^8$ m/s)
 - A. $3,0 \times 10^4$ m
 - B. $1,5 \times 10^4$ m
 - C. $1,5 \times 10^8$ m
 - D. $3,0 \times 10^8$ m
 - E. $6,0 \times 10^8$ m

10. Radiasi gelombang elektromagnetik yang memiliki **f tertinggi** dan **λ terendah** adalah
 - A. sinar gamma
 - B. sinar ultraviolet
 - C. gelombang radio
 - D. sinar X
 - E. Cahaya Ungu

KUNCI JAWABAN EVALUASI

1. C
2. B
3. C
4. B
5. C
6. D
7. E
8. D
9. D
10. A