**RADIASI ELEKTROMAGNETIK**

**Disusun Oleh : M. Bachri Maulana (1913022026)**

Link : <https://forms.gle/33jxLjviA1jdA1DD6>

**I. PILIHAN GANDA**

1. Suatu gelombang elektromagnetik diciptakan oleh …
	1. Semua muatan listrik
	2. Suatu muatan listrik diam
	3. Suatu muatan listrik yang selalu dipercepat
	4. Suatu muatan listrik, baik dipercepat ataupun tidak
	5. Suatu muatan listrik yang bergerak dengan kecepatan konstan
2. Ilmuwan yang pertama kali menemukan gelombang elektromagnetik berdasarkan percobaan adalah …
	1. Young
	2. Fresnel
	3. Maxwell
	4. Newton
	5. Einsten
3. Kelajuan suatu gelombang elektromagnetik dalam ruang hampa bergantung pada …
	1. Amplitudo medan listrik, tetapi tidak pada amplitudo medan magnetik
	2. Amplitudo medan magnetik, tetapi tidak pada amplitudo medan listrik
	3. Amplitudo keduanya
	4. Frekuensi dan panjang gelombang
	5. Tidak satu pun pernyataan di atas yang benar
4. Pernyataan berikut yang dengan tepat menjelaskan orientasi medan listrik (E), medan magnetik (B), dan kecepatan rambat (v) suatu gelombang elektromagnetik adalah …
	1. E tegak lurus pada B; v sejajar pada E
	2. E tegak lurus pada B; v boleh berorientasi apa saja yang tegak lurus pada E
	3. E tegak lurus pada B; B sejajar pada v
	4. E sejajar B; v tegak lurus pada keduanya E dan B
	5. Setiap vektor saling tegak lurus terhadap kedua vektor lainnya
5. 

Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut :

(1) Gelombang elektromagnetik dalam vakum bergerak pada kelajuan cahaya.

(2) Besar medan listrik lebih besar daripada medan magnetik.

(3) Baik vektor medan listrik maupun vektor medan magnetik adalah tegak lurus terhadap arah rambatnya.

(4) Hanya vektor medan listrik yang tegak lurus terhadap arah rambat gelombang.

Pernyataan yang tepat tentang gelombang elektromagnetik ditunjukkan oleh nomor …

* 1. (1), (2), (3), dan (4)
	2. (1), (2), dan (3)
	3. (1) dan (3)
	4. (2) dan (4)
	5. (4)
1. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut.

(1) Merupakan gelombang transversal.

(2) Mengandung muatan negatif (elektron).

(3) Memiliki kecepatan m/s di ruang vakum.

(4) Ada yang dapat dimodulasikan dengan gelombang bunyi

Pernyataan yang tepat tentang sifat gelombang elektromagnetik ditunjukkan oleh nomor….

* 1. (1) dan (2)
	2. (1) dan (3)
	3. (3) dan (4)
	4. (1), (2), dan (3)
	5. (2), (3), dan (4)
1. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut.
	* 1. Sifat transversal gelombang bidang elektromagnetik dapat ditunjukan dengan percobaan polarisasi.
		2. Di ruang hampa, kelajuan sinar-X lebih besar daripada kelajuan gelombang radio.
		3. Kelajuan gelombang elektromagnetik dipengaruhi medium perambat.
		4. Gelombang elektromagnetik mempunyai panjang gelombang lebih besar daripada gelombang bunyi.

Pernyataan yang tepat tentang gelombang elektromagnetik ditunjukkan oleh nomor …

* 1. (1), (2), (3), dan (4)
	2. (1), (2), dan (3)
	3. (1) dan (3)
	4. (2) dan (4)
	5. (4)
1. Sinar berikut yang *tidak*termasuk gelombang elektromagnetik adalah …
	1. Sinar gamma
	2. Sinar-X
	3. Sinar beta
	4. Sinar ultraviolet
	5. Cahaya tampak
2. Urutan gelombang-gelombang elektromagnetik berikut ini dari frekuensi besar ke kecil adalah …
	1. Radio, Mikro, Inframerah, Sinar Tampak, Ultraviolet, Sinar-X
	2. Radio, Mikro, Inframerah, Sinar Tampak, Sinar-X, Ultraviolet
	3. Sinar Gamma, Sinar-X, Ultraviolet, Sinar Tampak, Inframerah, Mikro, Radio
	4. Sinar Tampak, Sinar Gamma, Inframerah, Ultraviolet, Radio, Mikro, Sinar-X
	5. Ultraviolet, Sinar Tampak, Radio, Sinar Gamma, Inframerah, Mikro, Sinar-X
3. Urutan gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang yang semakin panjang adalah …
	1. Sinar-X, Inframerah, Ultraviolet
	2. Mikro, Ultraviolet, Radio
	3. Sinar Gamma, Ultraviolet, Radio
	4. Radio, Sinar Tampak, Inframerah
	5. Ultraviolet, Sinar Tampak, Sinar-X
4. Pernyataan berikut yang dengan tepat menjelaskan perubahan karakteristik gelombang elektromagnetik dari radar ke sinar X adalah…
	1. Frekuensi: Berkurang, Panjang gelombang: Meningkat, Kelajuan dalam vakum: Tetap
	2. Frekuensi: Berkurang, Panjang gelombang: Berkurang, Kelajuan dalam vakum: Meningkat
	3. Frekuensi: Tetap, Panjang gelombang: Meningkat, Kelajuan dalam vakum: Berkurang
	4. Frekuensi: Meningkat, Panjang gelombang: Meningkat, Kelajuan dalam vakum: Berkurang
	5. Frekuensi: Meningkat, Panjang gelombang: Berkurang, Kelajuan dalam vakum: Tetap
5. Sebuah stasiun radio VHF menyiarkan programnya pada frekuensi 300 MHz. Jika c = 3 x 108  *m/s*, panjang gelombang VHF itu adalah …
	1. 333 *m*
	2. 300 *m*
	3. 3,3 *m*
	4. 3 *m*
	5. 1 *m*
6. Berdasarkan soal nomor 12, waktu yang diperlukan untuk menemuh jarak 60 *km* adalah …
	1. 0,2 *ms*
	2. 0,5 *ms*
	3. 1,8 *ms*
	4. 20 *s*
	5. 50 *s*
7. Sistem gelombang radar adalah gelombang elektromagnetik yang dapat digunakan untuk …
	1. Mengenal unsur-unsur suatu bahan
	2. Mencari jejak sebuah benda
	3. Memulai reaksi nuklir
	4. Membunuh sel kanker
	5. Mensterilkan peralatan kedokteran
8. Sebuah osiloskop menunjukkan sebuah pulsa radar transmisi diikuti dengan pulsa yang kembali setelah dipantulkan dari sebuah benda jauh. Pulsa bergerak dengan kecepatan cahaya dan waktu acuan osiloskop diatur pada jam 0,1 ms per bagian.



Dari tampilan yang ditunjukkan pada gambar, jarak benda dari pengirim pulsa adalah mendekati …

* 1. 3 *km*
	2. 15 *km*
	3. 30 *km*
	4. 150 *km*
	5. 300 *km*
1. Salah satu pemanfaatan sinar inframerah dalam kehidupan sehari-hari adalah untuk …
	1. *Remote control*televisi
	2. Alat pemeriksa keaslian uang
	3. Alat sterilisasi
	4. Alat pemeriksa isi koper atau tas
	5. Melihat kondisi janin di rahim
2. Penyataan yang benar terkait dengan cahaya biru, inframerah, sinar-X, dan gelombang radio adalah …
	1. Cahaya biru mempuyai energi terbesar
	2. Inframerah mempunyai momentum terbesar
	3. Gelombang radio mempunyai panjang gelombang terbesar
	4. Di ruang hampa, kecepatan sinar-X lebih besar daripada kecepatan gelombang radio
	5. Cahaya biru memiliki kecepatan yang paling rendah
3. Bintang yang relatif panas cenderung tampak berwarna …
	1. Putih
	2. Kuning
	3. Jingga
	4. Biru
	5. Merah
4. Jika kuat medan listrik maksimum adalah suatu gelombang elektromagnetik adalah 2.040 *N/C*, kuat medan magnetik maksimum gelombang adalah …
	1. 1,47 ​μT​
	2. 2,04 ​μT
	3. 6,12 ​μT
	4. 6,80 ​μT
	5. 45,0 ​μT
5. Di antara dampak-dampak terhadap manusia berikut yang *bukan*ditimbulkan oleh sinar ultraviolet adalah …
	1. Luka bakar pada kulit
	2. Keriput
	3. Katarak mata
	4. Serangan jantung
	5. Bintik-bintik hitam pada wajah

**II. ESSAY**

1. Apa yang dimaksud dengan Gelombang elektromagnetik ?
2. Gelombang elektromagnetik dalam sebuah medium mempunyai kelajuan 2,8 x 10^8 m/s. Apabila permitivitas medium adalah 12,76 x 10^–7 wb/Am, maka berapakah permeabilitas medium tersebut?
3. Urutan spektrum gelombang elektromagnetik dari frekuensi besar ke frekuensi kecil atau dari panjang gelombang kecil ke panjang gelombang besar?
4. Hitung panjang gelombang dari gelombang radio yang dipancarkan dengan frekuensi 1,5 MHz
5. Berapa lebar pita frekuensi gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 500-600 nm?

Kunci Jawaban

1. C
2. C
3. E
4. E
5. B
6. B
7. A
8. C
9. C
10. C
11. E
12. E
13. A
14. B
15. C
16. A
17. C
18. D
19. D
20. D
21. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang memancar tanpa media rambat yang membawa muatan energi listrik dan magnet (elektromagnetik). Tidak seperti gelombang pada umumnya yang membutuhkan media rambat, gelombang elektromagnetik tidak memerlukan media rambat (sama seperti radiasi).
22. c = 2,8 x 108 m/s

ε = 12,76 x 10–7 wb/Am



1. 1. sinar gamma.

2. sinar x atau sinar rontgen.

3. sinar ultraviolet

4. sinar tampak (ungu, nila, biru, hijau, kuning, jingga, merah).

5. sinar inframerah.

6. gelombang radar.

7. gelombang tv.

8. gelombang radio

1. λ=c/f

λ=(3×10^8)/(1,5×10^6)

λ=2×10^2

λ=200m

1. f1=c/λ

f1=3×10^8/500×10^−9

f1=6×10^14 Hz ​​

​​f2=c/λ

f2=3×10^8/600×10^−9

f2=5×10^14 Hz