



**LEMBAR EVALUASI FORMATIF
KELAS XII
GELOMBANG CAHAYA**

Nama: _____

Kelas: _____ Tanggal: _____

A. Pilihan Ganda (PG) Biasa

Pilihlah satu jawaban yang benar!

1. Perbedaan utama antara optika geometri dan optika fisis adalah ...

- A. Optika geometri mempelajari cahaya sebagai partikel, optika fisis mempelajari cahaya sebagai energi
- B. Optika geometri hanya berlaku pada cahaya tampak, optika fisis berlaku pada semua cahaya
- C. Optika geometri mengabaikan sifat gelombang cahaya, optika fisis menekankan sifat gelombangnya
- D. Optika geometri meneliti cahaya dengan hukum Newton, optika fisis dengan hukum Ohm
- E. Optika geometri mempelajari cahaya sebagai gelombang, optika fisis mempelajari cahaya sebagai sinar

2. Teori gelombang elektromagnetik Maxwell menyatakan bahwa ...

- A. Cahaya adalah aliran partikel kecil
- B. Gelombang cahaya merupakan getaran eter
- C. Gelombang elektromagnetik merambat dengan saling tegak lurus antara medan listrik dan medan magnet

- D. Gelombang cahaya tidak membutuhkan medium
- E. Gelombang cahaya hanya dapat merambat pada ruang vakum
3. Persamaan cepat rambat gelombang elektromagnetik menurut Maxwell adalah ...
- A. $v = 1/(\mu_0 \epsilon_0)$
- B. $c = \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$
- C. $c = 1/\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$
- D. $v = \mu_0 \epsilon_0$
- E. $v = \mu_0 / \epsilon_0$
4. Peristiwa pemisahan cahaya putih menjadi berbagai warna disebut ...
- A. Difraksi
- B. Polarisasi
- C. Dispersi
- D. Interferensi
- E. Refraksi
5. Pola terang-gelap yang muncul pada percobaan celah ganda Young merupakan bukti adanya ...
- A. Pemantulan cahaya
- B. Difraksi cahaya
- C. Polarisasi cahaya
- D. Interferensi cahaya
- E. Refraksi cahaya
6. Difraksi Fraunhofer pada celah tunggal menghasilkan pola ...
- A. Hanya satu garis terang pusat
- B. Pola terang-gelap dengan intensitas menurun ke samping
- C. Warna pelangi

- D. Cincin-cincin konsentris
- E. Garis gelap tanpa pola terang

7. Efek Doppler pada cahaya menyebabkan ...

- A. Cahaya terpolarisasi secara alami
- B. Perubahan warna bintang yang menjauhi atau mendekati pengamat
- C. Terbentuknya cincin Newton
- D. Gelombang cahaya merambat lebih cepat
- E. Cahaya putih terurai menjadi spektrum

8. Cahaya yang hanya bergetar pada satu arah bidang tertentu disebut ...

- A. Difraksi
- B. Polarisasi
- C. Interferensi
- D. Refleksi
- E. Dispersi

B. Pilihan Ganda MCMA

Pilihlah semua jawaban yang benar!

9. Karakteristik gelombang elektromagnetik adalah ...

- A. Tidak memerlukan medium
- B. Merambat dengan medan listrik dan medan magnet saling tegak lurus
- C. Termasuk gelombang longitudinal
- D. Cepat rambatnya di ruang hampa sebesar 3×10^8 m/s
- E. Energinya tidak bergantung pada frekuensi

10. Contoh peristiwa yang melibatkan dispersi cahaya adalah ...

- A. Pelangi
- B. Warna minyak di permukaan air
- C. Pembiasaan cahaya pada prisma
- D. Cermin datar memantulkan bayangan
- E. Kaca mata hitam memblokir cahaya tertentu

11. Interferensi cahaya dapat terjadi jika ...

- A. Cahaya berasal dari sumber koheren
- B. Cahaya memiliki beda fase konstan
- C. Cahaya yang digunakan bersifat monokromatik
- D. Sumber cahaya berbeda warna
- E. Cahaya memiliki amplitudo sama

12. Difraksi celah ganda berbeda dengan difraksi celah tunggal karena ...

- A. Celah ganda menghasilkan pola terang-gelap yang lebih rapat
- B. Celah tunggal hanya menghasilkan pola gelap saja
- C. Celah ganda dipengaruhi jarak antar celah
- D. Celah tunggal menghasilkan garis terang pusat lebih lebar
- E. Celah ganda tidak menunjukkan pola gelap

13. Polarisasi cahaya dapat terjadi karena ...

- A. Pemantulan pada permukaan bukan logam
- B. Penyaringan dengan polaroid
- C. Pembiasaan pada permukaan kaca
- D. Difraksi pada kisi
- E. Hamburan di atmosfer

14. Contoh aplikasi efek Doppler pada cahaya adalah ...

- A. Analisis kecepatan galaksi
- B. Pembuatan kaca polaroid
- C. Pengukuran kecepatan bintang
- D. Radar kecepatan polisi
- E. Analisis gerakan planet

C. Pilihan Ganda Kompleks (PGK)

Tentukan **B** (Benar) atau **S** (Salah) pada setiap pernyataan berikut!

15. Gelombang elektromagnetik

James Clerk Maxwell menjelaskan bahwa cahaya merupakan gelombang elektromagnetik yang terdiri atas medan listrik dan medan magnet. Kedua medan tersebut saling tegak lurus, serta tegak lurus terhadap arah rambat gelombang.

No	Pernyataan	Benar / Salah
1	Terdiri dari medan listrik dan medan magnet	
2	Medan listrik dan magnet sejajar dengan arah rambat	
3	Merupakan gelombang transversal	
4	Cepat rambatnya dalam ruang hampa bergantung pada frekuensi	
5	Tidak memerlukan medium	

16. Dispersi cahaya

Ketika cahaya putih melewati sebuah prisma, cahaya tersebut terurai menjadi spektrum warna karena kecepatan cahaya berbeda-beda untuk setiap panjang gelombang.

No	Pernyataan	Benar / Salah
1	Terjadi karena kecepatan cahaya berbeda untuk tiap warna	
2	Warna merah dibiaskan lebih besar daripada ungu	
3	Dapat terjadi pada prisma kaca	
4	Menyebabkan terbentuknya pelangi	
5	Tidak dapat diamati dengan mata	

17. Interferensi cahaya

Percobaan celah ganda Young menunjukkan pola terang-gelap pada layar akibat superposisi gelombang cahaya koheren.

No	Pernyataan	Benar / Salah
1	Membutuhkan sumber cahaya koheren	
2	Hanya terjadi jika cahaya monokromatik	
3	Menimbulkan pola terang dan gelap	
4	Tidak dapat dijelaskan dengan teori gelombang	
5	Dapat terjadi pada percobaan celah ganda	

18. Difraksi cahaya

Jika cahaya melewati celah sempit dengan ukuran sebanding panjang gelombangnya, cahaya akan menyebar dan menghasilkan pola difraksi.

No	Pernyataan	Benar / Salah
1	Terjadi jika cahaya melewati celah yang sempit	
2	Tidak dapat dijelaskan dengan teori gelombang	
3	Pola Fraunhofer terlihat jelas pada celah tunggal	
4	Kisi difraksi dapat digunakan untuk mengukur λ	
5	Tidak terjadi pada gelombang suara	

19. Polarisasi cahaya

Cahaya dapat dipolarisasi dengan berbagai cara, misalnya melalui polaroid, pemantulan, atau hamburan. Polarisasi hanya terjadi pada gelombang transversal.

No	Pernyataan	Benar / Salah
1	Hanya terjadi pada gelombang transversal	
2	Tidak dapat terjadi melalui pemantulan	
3	Dapat dilakukan dengan filter polaroid	
4	Hamburan cahaya di atmosfer merupakan polarisasi alami	
5	Gelombang longitudinal juga dapat dipolarisasi	

20. Efek Doppler pada cahaya

Dalam astronomi, efek Doppler digunakan untuk menentukan kecepatan relatif bintang dan galaksi. Pergeseran spektrum ke merah menunjukkan objek menjauh, sedangkan ke biru menunjukkan objek mendekat.

No	Pernyataan	Benar / Salah
1	Terjadi jika sumber atau pengamat bergerak relatif	
2	Menyebabkan pergeseran spektrum cahaya bintang	
3	Digunakan untuk mengukur kecepatan galaksi menjauh (redshift)	
4	Tidak berlaku untuk gelombang elektromagnetik	
5	Hanya terjadi pada gelombang mekanik	