

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

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

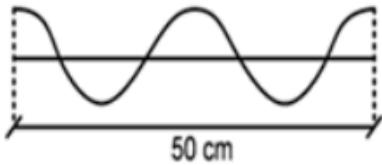
**Petunjuk :**

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 yang benar berkaitan dengan sifat-sifat gelombang adalah ...
  - a. gelombang memindahkan energi disertai dengan perpindahan materi-materi dalam medium perambatan
  - b. cahaya termasuk gelombang longitudinal
  - c. semua gelombang memerlukan medium untuk perambatan
  - d. polarisasi dapat terjadi pada gelombang elektromagnetik
  - e. gelombang bunyi tidak dapat dibiaskan
2. Dalam pergerakan gelombang dari suatu tempat menuju tempat lain, gelombang memindahkan...
  - a. amplitudo
  - b. massa
  - c. energi
  - d. panjang gelombang
  - e. fase
3. Pada pembiasan gelombang dari daerah dangkal ke daerah dalam, makin kecil sudut datang, maka ...
  - a. makin besar sudut bias
  - b. sudut bias tetap
  - c. makin kecil pula sudut bias
  - d. sudut bias tergantung pada indeks bias
  - e. besar kecilnya indeks bias dipengaruhi cepat rambat gelombang
4. Sebuah slinki menghasilkan gelombang longitudinal dengan jarak rengangan dan juga jarak rapatan masing-masing 7,5 cm. Jika cepat rambat gelombangnya sebesar 3 m/s, maka frekuensi gelombangnya sebesar ...
  - a. 3 Hz

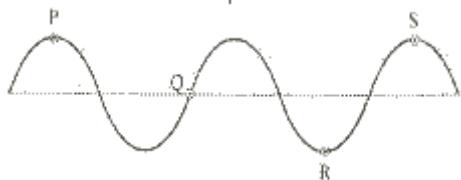
- b. 7,5 Hz
  - c. 10 Hz
  - d. 20 Hz
  - e. 22,5 Hz
5. Jarak antara dua buah titik yang berdekatan dengan fase sama adalah 8 cm. Dan memiliki periode gelombang sebesar 2 sekon, maka besar cepat rambat gelombangnya adalah...
- a. 2 cm/s
  - b. 4 cm/s
  - c. 8 cm/s
  - d. 16 cm/s
  - e. 32 cm/s
6. Seorang siswa mengamati gelombang pada permukaan air dengan meletakkan dua buah gabus yang terapung tepat di puncak gelombang. Jarak antara kedua gabus adalah 1 meter. Jika di antara kedua gabus dipisahkan 2 puncak gelombang maka panjang gelombang permukaan air tersebut adalah ...
- a. 53,3 cm
  - b. 43,3 cm
  - c. 33,3 cm
  - d. 23,3 cm
  - e. 13,3 cm
7. Sebuah pegas (Slinky) digetarkan sehingga menghasilkan gelombang longitudinal dengan jarak rapatan dan renggangan terdekat = 40 cm. Jika cepat rambat gelombangnya 20 m/s, maka panjang gelombang dan frekuensi gelombangnya adalah ...
- a. 0,2 m dan 100 Hz
  - b. 0,4 m dan 50 Hz
  - c. 0,8 m dan 25 Hz
  - d. 40 m dan 0,50 Hz
  - e. 80 m dan 0,25 Hz
8. Seutas tali digetarkan pada salah satu ujungnya sehingga menghasilkan gelombang seperti gambar di bawah ini.



- Jika ujung tali digetarkan selama 0,5 s maka panjang gelombang dan cepat rambat gelombang berturut – turut adalah ...
- a. 25 cm dan 100 cm/s
  - b. 25 cm dan 50 cm/s
  - c. 50 cm dan 25 cm/s
  - d. 50 cm dan 100 cm/s
  - e. 125 cm dan 25 cm/s
9. Gelombang air laut mendekati pantai dengan cepat rambat 8 m/s. Jika jarak antara satu perut dan satu simpul yang berdekatan adalah 5 m, maka tentukan besarnya frekuensi dan periode gelombang ...
- a. 0,8 Hz dan 2,525 s
  - b. 0,8 Hz dan 1,625 s

- c. 1,6 Hz dan 0,625 s
- d. 1,6 Hz dan 2,635 s
- e. 2,5 Hz dan 0,825 s

10. Perhatikan gambar gelombang sinusoidal berikut!



Jika panjang gelombang sinusoidal di atas adalah 80 cm, maka titik yang memiliki beda fase  $3/4$  adalah ...

- a. P dengan Q
- b. P dengan R
- c. P dengan S
- d. Q dengan S
- e. R dengan S

11. Roni merasakan getaran gempa yang frekuensinya 15 Hz. Jika sumber getarannya dari pantai yang berjarak 60 km dan tiba dalam waktu 20 s, maka panjang gelombang gempa tersebut ...

- a. 100 m
- b. 200 m
- c. 500 m
- d. 1.000 m
- e. 1.500 m

12. Gelombang transversal merambat dari A dan B dengan cepat rambat 12 m/s pada frekuensi 4 Hz dan amplitudo 5 cm. Jika jarak AB adalah 18 m, maka banyaknya gelombang yang terjadi sepanjang AB adalah ...

- a. 9
- b. 8
- c. 7
- d. 6
- e. 4

13. Suatu gelombang berjalan merambat pada tali yang sangat panjang dengan frekuensi 10 Hz dan cepat rambat gelombang 5 m/s. Jika besar amplitudo 10 cm maka persamaan simpangan gelombang tersebut pada suatu titik yang berjarak  $x$  dari sumber gelombang yang benar adalah...

- a.  $y = 0,1 \sin 20\pi (t - 5x)$
- b.  $y = 0,1 \sin 20 \pi (t - 0,5x)$
- c.  $y = 0,1 \sin 20 \pi (t - 0,2x)$
- d.  $y = 0,1 \sin 10 \pi (t - 5x)$
- e.  $y = 0,1 \sin 10 \pi (t - 0,2x)$

14. Suatu gelombang dinyatakan dengan persamaan  $y = 0,20 \sin 0,40\pi (x - 60t)$ . Bila  $x$  dalam cm dan  $t$  sekon, maka pernyataan berikut ini:

1. panjang gelombang bernilai 5 cm
2. frekuensi gelombangnya bernilai 12 Hz
3. gelombang menjalar dengan kecepatan  $60 \text{ cm s}^{-1}$
4. simpangan 0,1 cm saat  $x = 35/12 \text{ cm}$  dan  $t = 1/24 \text{ sekon}$

Yang benar adalah nomor ...

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

15. Suatu gelombang transversal memiliki persamaan:

$$y = 0,2 \sin \pi (40t - 0,5x) \text{ m}$$

Tentukan periode dan panjang gelombangnya ...

- a. 40 s dan 0,5 m
- b. 20 s dan 0,25 m
- c. 5 s dan 0,5 m
- d. 0,05 s dan 4 m
- e. 0,025 s dan 8 m

16. Persamaan gelombang transversal mempunyai bentuk:

$$y = 0,05 \sin (2\pi t + 0,4\pi x)$$

dengan x dan y dalam meter dan t dalam sekon. Tentukanlah arah rambat dan besar kecepatannya...

- a. ke kiri dan 5 m/s
- b. ke kiri dan 2 m/s
- c. ke kiri dan 0,4 m/s
- d. ke kanan dan 5 m/s
- e. ke kanan dan 2 m/s

17. Persamaan gelombang transversal mempunyai bentuk :

$$y = 0,25 \sin (6\pi t + 0,4\pi x)$$

dengan x dan y dalam meter dan t dalam sekon. Berapa sudut fase dan fase gelombang di titik x = 1 m pada saat ujung kawat telah bergetar 0,1 sekon ...

- a.  $36^\circ$  dan 0,1
- b.  $772^\circ$  dan 0,2
- c.  $108^\circ$   $108^\circ$  dan 0,3
- d.  $180^\circ$  dan 0,5
- e.  $270^\circ$  dan 0,5

18. Diberikan persamaan gelombang sebagai  $y = 0,02 \sin(5x + 100t)$  dengan y dan x dalam satuan meter dan t dalam sekon. Cepat rambat gelombang adalah ...

- a. 0,05 m/s
- b.  $0,05\pi$  m/s
- c. 5 m/s
- d.  $5\pi$  m/s
- e. 20 m/s

19. Gelombang stasioner terjadi bila ada dua gelombang menjalar dalam arah berlawanan dengan ketentuan ...

- a. mempunyai fase yang sama

- b. mempunyai frekuensi yang sama  
c. mempunyai amplitudo yang sama  
d. mempunyai amplitudo maupun frekuensi yang sama  
e. mempunyai amplitudo maupun frekuensi berbeda
20. Dua pipa organa terbuka, pipa A dan pipa B ditiup secara bersamaan. Ternyata suara nada dasar pipa organa A sama dengan suara nada atas kedua pipa organa B. Maka, pernyataan berikut yang benar adalah ...
- Panjang pipa organa A sama panjang dengan pipa organa B
  - Panjang pipa organa A setengah kali panjang pipa organa B
  - Panjang pipa organa B setengah kali panjang pipa organa A
  - Panjang pipa organa B 2 kali panjang pipa organa A
  - Panjang pipa organa B 3 kali panjang pipa organa A
21. Suatu gelombang stasioner memiliki persamaan  $y = 40 \cos 2\pi x \sin 100\pi t$ . x, y, t dalam satuan meter dan sekon. Pernyataan berikut berkaitan dengan gelombang stasioner tersebut:
- Amplitudo gelombang sumber adalah 40 cm.
  - Frekuensi gelombang sumber 50 Hz.
  - Panjang gelombang sumber adalah 100 cm.
  - Cepat rambat gelombang sumber adalah 250 cm/s.
- Pernyataan di atas yang benar adalah ...
- 1), 2), dan 3)
  - 1) dan 3)
  - 1), 2), 3), dan 4)
  - 2) dan 3)
  - 4) saja
22. Suatu gelombang stasioner memiliki panjang gelombang 60 cm. Jarak simpul dan perut gelombang terdekat adalah ...
- 15 cm
  - 30 cm
  - 45 cm
  - 60 cm
  - 75 cm
23. Seutas tali yang panjangnya 4 m kedua ujungnya diikat erat-erat. Kemudian pada tali ditimbulkan gelombang sehingga terbentuk 8 buah perut, maka letak perut kelima dari ujung terjauh adalah ...
- 1,50 m
  - 1,75 m
  - 2,00 m
  - 2,25 m
  - 2,50 m
24. Seorang siswa melakukan percobaan gelombang stasioner pada tali yang panjangnya 15 cm dengan beban 1,5 Newton. Dari hasil percobaan diperoleh pola gelombang stasioner dengan 3 perut dan 4 simpul. Jika vibrator yang digunakan memiliki frekuensi 50 Hz, maka cepat rambat gelombang stasioner tersebut adalah ...
- 0,25 m/s
  - 0,5 m/s
  - 0,75 m/s
  - 1,5 m/s

- e. 5 m/s
25. Syarat terjadinya interferensi gelombang adalah gelombang-gelombang yang mengalami interferensi harus bersifat koheren, maksudnya adalah ....
- memiliki panjang gelombang yang sama
  - memiliki amplitudo yang sama
  - memiliki frekuensi yang sama
  - memiliki fase yang sama
- Pernyataan di atas yang benar adalah ...
- 1), 2), dan 3)
  - 1) dan 3)
  - 1), 2), 3), dan 4)
  - 2) dan 4)
  - 4) saja
26. Dari pengukuran kedalaman laut didapatkan bahwa untuk laut yang memiliki kedalaman 1 km, gelombang ultrasonik yang dipancarkan ke laut akan terdeteksi 1,25 sekon kemudian. Jika gelombang ultrasonik terdeteksi kembali setelah dipancarkan dari kapal 2 sekon kemudian, kedalaman laut adalah ...
- 1.200 m
  - 1.500 m
  - 1.600 m
  - 1.800 m
  - 2.000 m
27. Seutas dawai panjangnya 40 cm, kedua ujungnya terikat dan digetarkan sehingga pada seluruh panjang dawai terbentuk empat perut gelombang. Dawai tersebut ditarik dengan gaya 100 N. jika massa dawai 1 gram, frekuensi getaran dawai adalah ...
- 200 Hz
  - 400 Hz
  - 800 Hz
  - 1.000 Hz
  - 1.600 Hz
28. Dari hasil percobaan Quincke didapatkan, interferensi minimum untuk kali pertamanya terjadi pada saat beda lintasan gelombang bunyi untuk sampai ke membran 20 cm. Jika sumber bunyi memiliki frekuensi 870 Hz, kecepatan perambatan gelombang bunyi di dalam tabung percobaan adalah ...
- 174 m/s
  - 326 m/s
  - 348 m/s
  - 384 m/s
  - 396 m/s
29. Taraf intensitas percakapan antara 2 orang siswa di dalam kelas adalah 30 dB. Jika ada 20 orang siswa sedang bercakap – cakap, taraf intensitas yang dihasilkan menjadi ...
- 40 dB
  - 50 dB
  - 60 dB
  - 80 dB
  - 90 dB

30. Taraf intensitas suatu ledakan petasan dari jarak 10 m adalah 60 dB. Jika diketahui intensitas ambang pendengaran  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ , daya bunyi ledakan petasan tersebut adalah ...
- $4\pi \times 10^{-8} \text{ Watt}$
  - $4\pi \times 10^{-7} \text{ Watt}$
  - $4\pi \times 10^{-6} \text{ Watt}$
  - $4\pi \times 10^{-5} \text{ Watt}$
  - $4\pi \times 10^{-4} \text{ Watt}$
31. Titik A dan B mempunyai jarak masing – masing 800 m dan 400 m dari sumber bunyi. Jika pada daerah A mendengar bunyi dengan intensitas  $10^{-3} \text{ W/m}^2$ , maka perbandingan taraf intensitas titik A dan B adalah... ( $\log 2 = 0,3$  dan  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )
- 14 : 15
  - 15 : 11
  - 15 : 16
  - 16 : 11
  - 16 : 15
32. Dua gelombang memancarkan frekuensi 100 Hz dan 110 Hz. Periode layangan yang teramati adalah ...
- 10 sekon
  - 5 sekon
  - 2,5 sekon
  - 0,2 sekon
  - 0,1 sekon
33. Mobil ambulan sedang bergerak ke arah kanan dengan kecepatan 72 km/jam sambil membunyikan sirinenya yang berfrekuensi 1.000 Hz. Pada saat yang sama seorang pengendara motor bergerak ke arah kiri menjauhi ambulan tersebut di jalur berbeda. Berapakah kecepatan pengendara motor tersebut jika ia mendengar sirine tersebut berfrekuensi 900 Hz dan cepat rambat bunyi sebesar 340 m/s ...
- 57,6 km/jam
  - 56,7 km/jam
  - 58,6 km/jam
  - 60,0 km/jam
  - 61,0 km/jam
34. Sebuah ambulan bergerak mendekati seorang pengamat dengan kecepatan 34 m/s dan frekuensi 1024 Hz. Jika pengamat bergerak menjauhi mobil ambulan dengan kecepatan 17 m/s dan cepat rambat bunyi di udara adalah 340 m/s, frekuensi bunyi yang didengar oleh pengamat adalah ...
- 920 Hz
  - 1.080 Hz
  - 1.120 Hz
  - 1.220 Hz
  - 1.320 Hz
35. Gelombang bunyi termasuk jenis gelombang....
- Mekanik
  - Elektromagnetik
  - Transversal

- d. Radar  
e. Mikro
36. Kuat lemah bunyi ditentukan oleh....  
 a. Frekuensi  
 b. Panjang gelombang  
 c. Udara  
 d. Suhu  
 e. Amplitudo
37. Tinggi rendahnya nada ditentukan oleh....  
 a. Panjang gelombang  
 b. Frekuensi  
 c. Udara  
 d. Suhu  
 e. Amplitudo
38. Sebuah mesin menghasilkan bunyi dengan taraf intensitas 70 dB pada jarak 4 m. Pada jarak 40 m dari mesin tersebut, taraf intensitas bunyi sebesar ... dB.  
 a. 70  
 b. 60  
 c. 50  
 d. 30  
 e. 10
39. Seorang pengendara sepeda motor memacu kendaraannya dengan kelajuan  $v_1$  karena dikejar mobil patroli yang bergerak dengan kelajuan  $v_2$  sambil membunyikan sirine dengan frekuensi  $f_2$ . Jika kelajuan bunyi di udara adalah  $v$ , maka frekuensi bunyi yang didengar oleh pengendara sepeda motor dirumuskan pada no...
- $$1) \quad f_1 = \frac{v + v_1}{v + v_2} f_2$$
- $$2) \quad f_1 = \frac{v - v_1}{v - v_2} f_2$$
- $$3) \quad f_1 = \frac{v + v_1}{v - v_2} f_2$$
- $$4) \quad f_1 = \frac{v - v_1}{v + v_2} f_2$$
- $$5) \quad f_1 = \frac{v - v_2}{v - v_1} f_2$$
- a. 1)  
 b. 2)  
 c. 3)  
 d. 4)  
 e. 5)
40. Perhatikan tabel taraf intensitas satu sumber bunyi pada jarak 100 m berikut!

sumber bunyi	taraf intensitas pada jarak 100 m
--------------	-----------------------------------

klakson mobil	60 dB
sirine mobil ambulans	100 dB
klakson motor	30 dB
Peluit	20 dB
bel sekolah	40 dB

Jika taraf intensitas bunyi yang terdengar oleh seseorang berjarak 10 m dari sumber bunyi sebesar 80 dB, maka bunyi yang didengar oleh seseorang berupa bunyi ....

- a. klakson mobil
- b. klakson motor
- c. peluit
- d. sirine mobil ambulan
- e. bel sekolah