



# SOAL FISIKA - SMP OLIMPIADE SAINS NASIONAL

**TINGKAT KABUPATEN/KOTA**

**Sabtu, 9 Maret 2013**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR  
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA  
TAHUN 2013**

1. Ibu membeli air minum 2 galon (1 galon = 19 liter) dengan harga Rp. 25.000. Jika volume satu gelas air 200 ml, maka harga satu gelas air adalah ...
  - A. Rp 263,2
  - B. Rp 131,6
  - C. Rp 26,3
  - D. Rp 13,2
  
2. Satu mikro abad kira-kira sama dengan ...
  - A. 1 jam
  - B. 90 menit
  - C. 52 menit
  - D. 4000 sekon
  
3. Pasangan besaran di bawah ini yang mempunyai satuan yang sama adalah...
  - A. gaya dan gaya gerak listrik
  - B. kecepatan dan percepatan
  - C. usaha dan energi
  - D. usaha dan daya
  
4. Berikut ini yang merupakan kelompok pasangan besaran pokok dan satuannya dalam SI adalah ...
  - A. panjang – meter, massa – kg dan muatan listrik – coulomb
  - B. waktu – detik, temperatur – kelvin, intensitas cahaya – kandela
  - C. detik – waktu, meter – panjang, kg – massa
  - D. massa – kg, waktu – detik, kelvin – temperatur
  
5. Di antara satuan berikut yang bukan satuan panjang adalah...
  - A. mil
  - B. kaki
  - C. inchi
  - D. knot

6. Sebuah benda mula-mula diam di permukaan bidang datar licin. Ketika mendapat gaya mendatar 16 N benda bergerak dengan percepatan  $2 \text{ m/s}^2$ . Jika benda itu berada di bidang kasar, sehingga mengalami gaya gesek 2 N, maka dengan gaya yang sama percepatan benda adalah ...
- A.  $1,75 \text{ m/s}^2$   
B.  $1,50 \text{ m/s}^2$   
C.  $1,00 \text{ m/s}^2$   
D.  $0,88 \text{ m/s}^2$
7. Jika speedometer mobil menunjukkan angka 108 km/jam, maka dalam waktu satu menit, mobil menempuh jarak ....
- A. 1800 m  
B. 1200 m  
C. 1080 m  
D. 500 m
8. Sebuah benda dilemparkan dengan sudut elevasi tertentu. Pada saat  $t = 1 \text{ s}$  benda mempunyai ketinggian yang sama dengan saat  $t = 3 \text{ s}$ . Lama benda berada di udara adalah ...
- A. 3,6 s  
 B. 4,0 s  
C. 5,6 s  
D. 6,4 s
9. Lampu bermassa M digantung pada langit-langit menggunakan kawat yang bermassa m. Besar gaya yang dilakukan langit-langit pada kawat penggantung adalah ...
- A. Mg  
B. mg  
 C.  $(M+m)g$   
D.  $(M-m)g$

10. Mobil yang massanya 1500 kg sedang bergerak dengan laju 36 km/jam di jalan datar dan lurus. Mobil dipercepat hingga lajunya menjadi 72 km/jam. Usaha yang diperlukan untuk mempercepat mobil tersebut adalah ....
- A. 22500 joule
  - B. 31500 joule
  - C. 37500 joule
  - ~~D. 225000 joule~~
11. Seekor burung terbang ke arah Utara dengan kecepatan 16 m/s selama 5 sekon dan kemudian bergerak ke Timur dengan kecepatan 12 m/s selama 5 sekon pula. Besarnya kecepatan rata-rata selama 10 sekon tersebut adalah ...
- ~~A. 10 m/s~~
  - B. 14 m/s
  - C. 2 m/s
  - D. 2,8 m/s
12. Dongkrak hidrolik mempunyai penampang besar dan penampang kecil. Luas penampang besar 20 kali luas penampang kecil. Jika penampang kecil diberi gaya 25 N, maka dongkrak dapat mengangkat beban sebesar...
- A. 50 N
  - B. 125 N
  - C. 250 N
  - ~~D. 500 N~~
13. Sebuah pipa U diisi dengan air, yang massa jenisnya  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Salah satu kaki pipa U kemudian diisi dengan gliserin, yang massa jenisnya  $1200 \text{ kg/m}^3$ . Jika tinggi gliserin 4 cm, maka selisih tinggi cairan di kedua kaki pipa U itu adalah....
- ~~A. 0,8 cm~~
  - B. 4 cm
  - C. 8 cm
  - D. 12 cm

14. Sebuah koin di atas lantai kasar dipukul, sehingga bergerak selama 3 detik, lalu berhenti.
- ' Diketahui massa koin 10 gram, gaya gesek antara koin dan lantai 2 kilodyne. Usaha yang dilakukan gaya gesek adalah ...
- ~~A.~~ 0,18 J  
 B. -0,18 J  
 C. 0,36 J  
 D. -0,36 J
15. Sebuah bidang miring licin sepanjang 0,6 m disandarkan pada ketinggian 0,4 m dari permukaan tanah. Sebuah balok dengan berat 1350 N akan dipindahkan ke atas menggunakan papan miring itu. Maka besar gaya dorong minimum yang diperlukan adalah ...
- A. 100 N  
 B. 300 N  
 C. 600 N  
~~D.~~ 900 N
16. Sebuah pipa U yang kedua ujungnya terbuka diisi air yang massa jenisnya  $1 \text{ gr/cm}^3$ . Luas penampang di sepanjang pipa itu sama, yaitu  $1 \text{ cm}^2$ . Seseorang meniup di salah satu ujung kaki pipa, sehingga permukaan air di kaki yang lain naik 10 cm dari posisinya semula. Jika percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$  maka gaya yang telah dikerjakan orang itu adalah ...
- A. 20 kilodyne  
~~B.~~ 10 kilodyne  
 C. 2 kilodyne  
 D. 1 kilodyne
17. Peristiwa berikut yang paling tepat dijelaskan dengan hukum III Newton adalah ...
- A. Truk bermuatan lebih susah menempuh tanjakan dibandingkan truk kosong.  
 B. Penumpang sepeda motor terdorong ke depan saat motor di rem mendadak.  
~~C.~~ Seorang peselancar memberikan gaya kearah belakang untuk menambah kecepatan.  
 D. Penari balet meluruskan tangan sejajar badan untuk berputar lebih cepat.

18. Sebuah lemari didorong dengan gaya mendatar 14 newton di lantai kasar yang memberikan gaya gesek 10 newton. Usaha total untuk memindahkan lemari tersebut sejauh 8 meter adalah ...

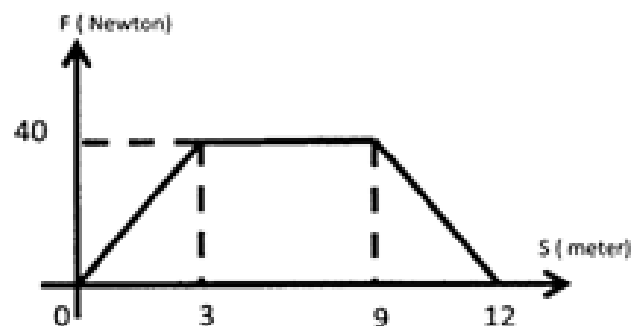
- A. 0,5 joule
- B. 3 joule
- C. 32 joule
- D. 192 joule

19. Sebuah mobil yang melaju dengan kecepatan tetap 24 m/s mendadak direm, sehingga mengalami perlambatan tetap  $0,952 \text{ m/s}^2$ . Setelah menempuh jarak sejauh 250 m, besar kelajuan mobil adalah ...

- A. 4,5 m/s
- B. 6,8 m/s
- C. 8,2 m/s
- D. 10,0 m/s

20. Perhatikan grafik gaya (F) terhadap perpindahan (S) berikut ini. Besarnya usaha total yang dilakukan adalah ...

- A. 360 Joule
- B. 450 Joule
- C. 600 Joule
- D. 750 Joule



21. Tinggi suatu daerah adalah 400 m dari permukaan laut. Tekanan atmosfer di tempat tersebut adalah ...

- A. 72 cm Hg
- B. 76 cm Hg
- C. 79 cm Hg
- D. 80 cm Hg

22. Sepotong kayu yang panjangnya 60 cm akan ditancapkan vertikal ke tanah. Kayu dipukul menggunakan martil bermassa 10 kg, yang diayunkan vertikal menghantam bagian atas kayu dari ketinggian 40 cm di atas ujung kayu. Jika gaya tahan rata-rata tanah  $2 \times 10^3$  N dan percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , maka kayu akan masuk seluruhnya ke dalam tanah pada pukulan martil yang ke-...

- A. 4
- B. 16
- C. 28
- D. 30

23. Sebuah pegas digantung bebas. Saat diberi beban 500 gram, pegas bertambah panjang 5 cm. Konstanta pegas dan energi potensial pegas tersebut adalah ...

- A. 75 N/m dan 0,600 J
- B. 80 N/m dan 0,100 J
- C. 100 N/m dan 0,125 J
- D. 125 N/m dan 0, 230 J

24. Laju gelombang transversal pada tali sepanjang 25 m adalah 50 m/s. Bila gaya tegang tali 200 N, massa tali adalah ...

- A. 0,08 kg
- B. 0,5 kg
- C. 0,8 kg
- D. 2,0 kg

25. Sebuah pegas dengan konstanta  $k = 1000 \text{ N/m}$  diberi beban yang massanya 400 gram. Beban ditarik ke kanan sejauh 5 cm, kemudian dilepaskan, sehingga beresilasi harmonik sederhana. Amplitudo dan frekuensi osilasi beban itu adalah ...

Pilihan jawaban	Amplitudo osilasi	Frekuensi osilasi
A	2,5 cm	$25/\pi \text{ Hz}$
B	5 cm	$25/\pi \text{ Hz}$
<input checked="" type="checkbox"/> C	5 cm	$12,5/\pi \text{ Hz}$
D	10 cm	$12,5/\pi \text{ Hz}$

Handwritten calculations:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1000}{0,4}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{2500}$$

$$f = \frac{50}{2\pi} = \frac{25}{\pi} \text{ Hz}$$

Amplitudo = 5 cm

26. Pada seutas tali yang panjangnya 1,2 m dan massanya 200 g terbentuk 1,5 gelombang sinusoida dengan frekuensi 50 Hz. Berdasarkan data tersebut, perioda gelombang dan gaya tegang pada tali adalah ...

- A. periodanya 0,02 sekon dan tegangan tali 6,67 N
- B. periodanya 0,01 sekon dan tegangan tali 6,67 N ✗
- C. periodanya 0,02 sekon dan tegangan tali 266,67 N
- D. periodanya 0,01 sekon dan tegangan tali 266,67N ✗

27. Di permukaan danau mengapung dua keping kayu, yang jarak antar keduanya 6 m. Gelombang merambat di permukaan danau itu. Ketika kayu pertama telah bergerak naik-turun tepat 3 kali, kayu kedua baru bergerak naik-turun tepat 1 kali. Jika tiap 2 detik kedua kayu bergerak naik-turun sebanyak 3 kali, cepat rambat gelombang itu adalah ...

- A. 4,5 m/s
- B. 3,0 m/s
- C. 2,0 m/s
- D. 1,5 m/s

28. Faktor-faktor yang dapat mempercepat perambatan gelombang pada dawai adalah:

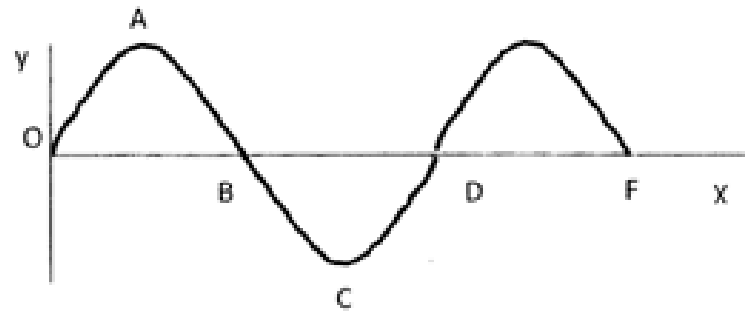
- (1) memperpanjang kawat ✓
- (2) memperbesar massa jenis kawat ✗
- (3) memperbesar tegangan kawat ✓
- (4) memperbesar ukuran kawat ✓

Pernyataan yang benar adalah ....

- A. (1), (2), (3), dan (4)
- B. (1), (2), dan (3)
- C. (3) dan (4)
- D. (3) saja



29. Perhatikan gerak gelombang pada gambar di samping ini. Titik yang memiliki beda fase  $\frac{3}{4}$  dengan titik A adalah ...



- A. Titik B
  - B. Titik C
  - C. Titik D
  - D. Titik E
30. Panjang gelombang nada atas pertama pada seutas dawai adalah 40 cm. Bila cepat rambat bunyi di udara 340 m/s, frekuensi nada atas ke tiga dari getaran dawai tersebut adalah ...
- A. 850 Hz
  - B. 1600 Hz
  - C. 1700 Hz
  - D. 3200 Hz
31. Cahaya matahari melewati dua buah filter berbeda, sehingga cahaya yang keluar setelah melewati filter pertama berbeda warna dari cahaya yang keluar setelah melewati filter kedua. Frekuensi cahaya yang diteruskan filter pertama lebih tinggi dari yang diteruskan oleh filter kedua. Warna-warna cahaya yang mungkin melewati filter pertama dan filter kedua berturut-turut adalah ...
- A. merah, kuning
  - B. hijau, biru
  - C. biru, violet
  - D. hijau, kuning
32. Spektrum cahaya tampak secara berurutan terdiri dari warna-warna cahaya merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Secara berurutan dari merah ke ungu
- A. frekuensinya makin tinggi, dan panjang gelombangnya tetap
  - B. frekuensinya makin tinggi, dan panjang gelombangnya makin pendek
  - C. frekuensinya makin rendah, dan panjang gelombangnya makin panjang
  - D. frekuensinya tetap, dan panjang gelombangnya makin pendek

33. Pada pengamatan bintang menggunakan teropong, bayangan akhir yang dihasilkan bersifat ...
- A. nyata
  - B. lebih besar dari benda
  - C. lebih kecil dari benda
  - D. sama tegak
34. Pasangan yang benar untuk kumpulan unsur dan senyawa adalah ...
- A. {neon, raksa, oksigen} dan {garam, gula, bensin}
  - B. {neon, hidrogen, garam} dan {air, gula, karbondioksida}
  - C. {protein, nitrogen, oksigen} dan {hidrogen, raksa, besi}
  - D. {helium, besi, baja } dan {air, raksa, seng}
35. Nilai temperatur A dalam skala Fahrenheit dua kali nilainya dalam skala Celcius. Nilai temperatur A adalah ...
- A. 160 °F
  - B. 320 °C
  - C. 433 K
  - D. 593 K
36. Sebuah termometer Y menunjukkan titik beku air 50 °Y dan titik didih air 200 °Y. Jika sebuah benda diukur dengan termometer Celcius suhunya 50 °C, maka jika diukur dengan termometer Y suhunya adalah ...
- A. 100 °Y
  - B. 110 °Y
  - C. 125 °Y
  - D. 135 °Y
37. Yang tidak termasuk proses isotermal adalah ...
- A. masakan dihangatkan
  - B. air membeku
  - C. kapur barus menyublim
  - D. uap mengembun

38. Perbedaan suhu sebesar  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  sama dengan perbedaan suhu sebesar ...
- A.  $12\text{ }^{\circ}\text{F}$
  - B.  $27\text{ }^{\circ}\text{R}$
  - C.  $15\text{ K}$
  - D.  $288\text{ K}$
39. Sebuah plat logam berbentuk bujur sangkar memiliki lubang berbentuk lingkaran di tengahnya. Jika suhu plat logam dinaikkan, maka ...
- A. luas lubang bertambah dan luas plat berkurang
  - B. luas lubang bertambah dan luas plat bertambah
  - C. luas lubang berkurang dan luas plat bertambah
  - D. luas lubang berkurang dan luas plat berkurang
40. Sistem koloid yang dibuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan disebut....
- A. aerosol
  - B. agar-agar
  - C. emulsi
  - D. sol
41. Suhu didih air di pegunungan dibandingkan dengan suhu didih air di daerah pantai adalah ...
- A. lebih tinggi
  - B. lebih rendah
  - C. sama
  - D. bergantung pada jumlahnya
42. Puncak gunung yang sangat tinggi selalu ditutupi salju, walaupun di daerah tropis. Hal ini disebabkan oleh ...
- A. suhu udara yang sangat rendah
  - B. kerapatan udara yang tinggi
  - C. kelembaban udara yang tinggi
  - D. tekanan udara yang rendah

43. Pakaian lembab yang melekat pada tubuh seseorang dapat mengering dikarenakan panas tubuhnya. Hal ini dapat dijelaskan dengan konsep ...

- A. radiasi dan konduksi
- B. konduksi dan penguapan
- C. konveksi dan konduksi
- D. konveksi dan penguapan.

44. Ruang hampa udara (vakum) merupakan ...

- A. superkonduktor
- B. konduktor
- C. semikonduktor
- D. isolator

45. Jika pada kawat penghantar mengalir arus listrik sebesar 2,4 A selama 30 sekon, maka jumlah elektron yang melalui penampang kawat adalah ...

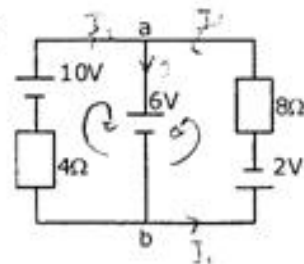
- A.  $0,12 \times 10^{21}$
- B.  $0,24 \times 10^{21}$
- C.  $0,40 \times 10^{21}$
- D.  $0,45 \times 10^{21}$

46. Dua muatan titik yang sama muatannya, yaitu Q, berjarak 30 cm satu sama lain dalam ruang hampa udara. Besar gaya listrik antar keduanya adalah 2,7 newton. Jika jarak kedua muatan kini dijadikan 10 cm, maka gaya listriknya menjadi ...

- A. 24,3 N
- B. 8,1 N
- C. 2,7 N
- D. 0,9 N

47. Pada rangkaian tergambar di samping ini, kuat arus yang melalui baterai 2 V adalah ...

- A. 0,5 A
- B. 1 A
- C. 2,5 A
- D. 3 A



48. Sebuah keluarga berlangganan listrik PLN dengan daya terpasang sebesar 500 W pada tegangan 110 V. Jika keluarga itu menggunakan lampu dengan spesifikasi 100 W/ 220 V, maka jumlah lampu yang dapat dipasang, maksimum adalah ...
- A. 5
  - B. 10
  - C. 20
  - D. 25
49. Seutas kawat lurus dialiri arus listrik dari bawah ke atas dan diletakkan dalam medan magnetik yang arahnya dari Selatan ke Utara. Kawat mengalami gaya magnetik ke ...
- A. Barat
  - B. Timur
  - C. Selatan
  - D. Utara
50. Dua muatan  $Q$  dan  $q$  mengerjakan gaya Coulomb satu pada yang lain sebesar  $F$ . Jika jarak antar keduanya diperkecil menjadi setengahnya, maka gaya Coulomb antar kedua muatan ...
- A.  $2F$
  - B.  $0,5F$
  - C.  $4F$
  - D.  $0,25F$
51. Setrika listrik dengan daya 400 W bekerja pada tegangan 250 V. Jika kita gunakan pada tegangan 220 V, maka daya yang digunakan setrika adalah ...
- A. 516,53 watt
  - B. 309,76 watt
  - C. 352 watt
  - D. 454,55 watt

52. Antara ujung-ujung loop kawat logam akan terukur tegangan listrik jika diletakkan di
- tempat yang mempunyai medan magnet dengan kuat medan magnet ...
  - A. tegak lurus pada loop kawat
  - B. berubah terhadap waktu
  - C. sangat besar sekali
  - D. sangat kecil sekali
53. Dalam larutan elektrolit yang berperan sebagai pembawa muatan listrik adalah ...
- A. proton dan elektron
  - B. proton dan ion negatif
  - C. ion positif dan proton
  - D. ion positif dan ion negatif
54. Partikel bermassa dan bermuatan listrik yang bergerak sangat dekat dengan permukaan
- bumi mengalami ...
  - A. gaya gravitasi
  - B. gaya gravitasi dan gaya magnetik
  - C. gaya gravitasi dan gaya listrik
  - D. gaya gravitasi, gaya listrik, dan gaya magnetik
55. Dua hambatan jika disusun paralel nilai hambatan penggantinya 4 ohm, jika disusun seri dan dialiri arus 2 ampere tegangan antara ujung-ujung hambatan gabungan 32 volt. Besar masing-masing hambatan adalah ...
- A. 10 ohm dan 6 ohm
  - B. 9 ohm dan 7 ohm
  - C. 8 ohm dan 8 ohm
  - D. 4 ohm dan 12 ohm

56. Dua alat listrik masing-masing memiliki spesifikasi 60 W / 220 V dan 100 W / 220 V.
1. Jika keduanya dipasang seri pada tegangan 110 volt, maka daya total kedua alat tersebut adalah ....
- A. 3,85 W
  - B. 6,79 W
  - C. 9,38 W
  - D. 12,47 W
57. Antara titik P dan titik Q terdapat 3 buah lampu pijar paralel, masing-masing dengan hambatan 60 ohm. Titik P dihubungkan dengan titik R dan titik Q dihubungkan dengan titik S, masing-masing dengan hambatan kawat 2 ohm. Bila antara R dan S terdapat beda potensial 5 volt, maka kuat arus yang melalui rangkaian itu adalah ...
- A. 1/12 A
  - B. 2/24 A
  - C. 3/24 A
  - D. 5/24 A
58. Sebuah benda menjadi bermuatan listrik dengan cara digosok. Benda tersebut akan bermuatan positif apabila bahan benda dan bahan penggosoknya memenuhi sifat berikut:
- A. elektropositif dan elektropositif
  - B. elektronegatif dan elektronegatif
  - C. elektropositif dan elektronegatif
  - D. elektronegatif dan elektropositif
59. Peningkatan jumlah gas CO di atmosfer mengkhawatirkan para ahli lingkungan hidup, karena gas tersebut berbahaya bagi manusia dan lapisan atmosfer. Sifat gas CO yang membahayakan tersebut adalah ...
- A. mengikat oksigen di dalam darah dan mengurai ozon
  - B. meracuni darah dan mengikat oksigen di atmosfer
  - C. mengikat oksigen di dalam darah dan atmosfer
  - D. meracuni darah dan mengurai ozon

60. Miringnya sumbu rotasi bumi terhadap bidang edarnya mengelilingi matahari menimbulkan ...

- A. adanya perbedaan waktu
- B. terjadinya siang dan malam
- C. sumbu medan magnet bumi tidak berimpit dengan sumbu rotasinya
- D. adanya musim dan perbedaan lama siang dan malam