

BAHAN PELATIHAN



BIDANG STUDI : FISIKA

**Selasa
16 April 2019**

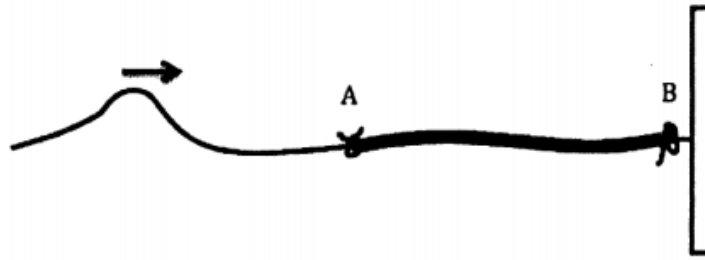
**MADRASAH TSANAWIYAH
KOMPETENSI SAINS MADRASAH NASIONAL
2019**

PILIHAN GANDA

1. Seorang pemain bola menerima umpan lambung dengan sudut datang 30° terhadap garis horizontal dan kecepatan 12 m/s. Setelah itu bola tersebut ditendang kearah berlawanan sehingga kecepatan berubah menjadi 15 m/s. Jika massa bola adalah 0,4 kg dan waktu bersentuhan antara bola dengan kaki adalah 0,01 s. Berapakah gaya yang diterima oleh bola tersebut?
 - (A) 400 N
 - (B) 540 N
 - (C) 600 N
 - (D) 640 N
2. Pada suatu percobaan untuk menentukan besar kalor jenis es dilakukan dengan memberikan kalor 400 kJ pada 2 kg es bertemperatur -10°C . Jika kalor lebur es adalah 340 kJ/kg, dan setelah terjadi kesetimbangan termal tersisa es sebesar 0,95 kg es maka besar kalor jenis es berdasarkan data tersebut adalah...
 - (A) 3850 J/kg $^\circ\text{C}$
 - (B) 3570 J/kg $^\circ\text{C}$
 - (C) 2542 J/kg $^\circ\text{C}$
 - (D) 2150 J/kg $^\circ\text{C}$
3. Pemanas A dapat menaikkan suhu 200gram air sebesar 200°C dalam waktu 105 detik. Pemanas B yang berdaya 200 watt digunakan untuk memanaskan 200 gram air sebesar 200°C dalam waktu 140 detik. Jika pemanas B memiliki efisiensi 75% dari efisiensi pemanas A dan kalor jenis air $4,2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\text{K}^{-1}$, daya pemanas A adalah....
 - (A) 380 watt
 - (B) 280 watt
 - (C) 220 watt
 - (D) 200 watt
4. Bus rombongan *Rihlah Ilmiah* bergerak dengan kecepatan 72 Km/jam. Karena ada orang yang melintas, tiba-tiba bus direm hingga berhenti. Jika sejak bus rombongan direm hingga berhenti sehingga menempuh jarak 30 meter, maka perlambatan bus akibat pengereman adalah...
 - (A) 10 m/det 2
 - (B) 7,5 m/det 2
 - (C) 4,5 m/det 2
 - (D) 2,5 m/det 2
5. Pelontar bola vertikal memiliki pegas dengan konstanta 10 N/m. jika pegas ditekan sejauh 10 cm dan semua gesekan yang mungkin muncul diabaikan, massa bola agar kelajuanlontarannya 1 m/s adalah
 - (A) $\frac{100}{9}$ gram
 - (B) $\frac{100}{6}$ gram
 - (C) $\frac{100}{3}$ gram

(D) 100 gram

6. Perhatikanlah ayat berikut ini.



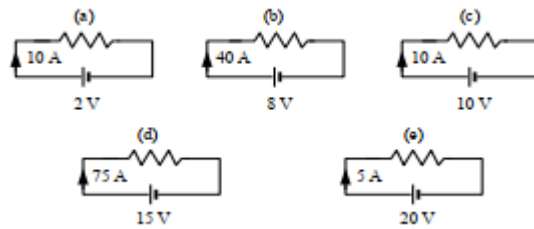
Seutas tali yang tipis disambung dengan tali yang lebih tebal, kemudian diikatkan pada tembok yang kokoh seperti pada gambar. Jika pada salah satu ujung tali yang tipis diberi gangguan, maka terjadi perambatan gelombang kearah kanan, maka titik sambungan (A) akan terjadi...

- (A) Sebagian gelombang diteruskan dan sebagian lagi dipantulkan dengan fase yang sama dengan gelombang datang
- (B) Semua gelombang diteruskan menuju B
- (C) Sebagian gelombang diteruskan dan sebagian dipantulkan
- (D) Semua gelombang dipantulkan

URAIAN MATEMATIS

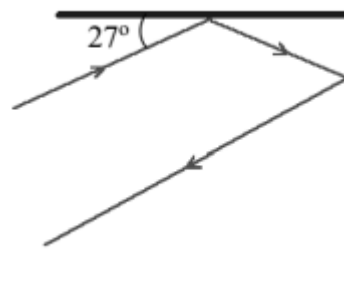
1. Pada saat berbuka puasa, Currie menyediakan menu teh manis dalam sebuah gelas bervolume 240 ml. Karena waktu berbuka sudah tiba, akhirnya Currie menambahkan batu es berbentuk persegi sehingga menyebabkan air tersebut tumpah. Jika jumlah air yang tumpah adalah 20 ml dan massa es yang dimasukkan adalah 40 gr, tentukan kerapatan es yang ditambahkan Currie kedalam teh tersebut!
2. Zakwan merupakan seorang peneliti pada bidang bioteknologi. Pada saat mengamati bakteri yang terdapat dalam sebuah kurma busuk, Zakwan menggunakan mikroskop dengan fokus lensa objektif 1,5 cm. Jika diketahui panjang tabung mikroskop adalah 20 cm dan perbesaran total yang terjadi adalah 1500x, tentukan panjang fokus lensa okuler mikroskop dengan mengasumsikan bahwa Zakwan memiliki mata yang normal!
3. Dua buah lampu bertuliskan 20 Watt/24 volt dirangkai secara paralel dan kemudian digabungkan dengan sebuah resistor bernilai 2 ohm. Rangkaian ini kemudian dihubungkan dengan sumber tegangan sebesar V dan menyala pada intensitas 25% dari intensitas maksimumnya. Jika salah satu lampu putus, tentukan besar daya yang menyala pada lampu yang masih menyala!
4. Dalam sebuah interaksi antar muatan listrik, terdapat gaya yang bersifat *attractive* dan *repulsive*. Interaksi tersebut dipengaruhi oleh besar muatan dan jarak antar muatan. Apabila ada jarak x meter kedua muatan memberikan gaya sebesar F. Tentukan jarak ideal muatan agar dapat menghasilkan gaya sebesar $4F$!

5. Perhatikan gambar di bawah ini



Tentukan pasangan rangkaian yang memiliki nilai hambatan yang sama, jika hambatan dalam masing-masing baterai adalah sama!

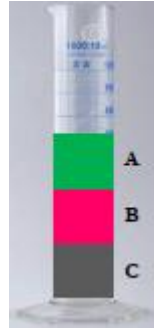
6. Pada saat mendaki gunung, Rahman mendengar bunyi azan Ashar dari desa terdekat dengan intensitas 70 dB. Setelah turun, ia mendengarkan bunyi azan Magrib dengan intensitas 73 dB. Tentukan ketinggian Rahman pada saat mendengar azan Azhar!
7. Pada saat malam takbiran, Rudi berada pada barisan paling depan dan bergerak dari titik 0 dengan kecepatan tetap 9 km/jam. Andri yang merupakan koordinator pemberangkatan menunggu antrian berangkat 10 detik kemudian. Agar tidak salah jalur Andri harus kembali di depan rombongan setidaknya 10 detik setelah pawai berjalan. Tentukan kecepatan minimal Andri untuk mencapai posisi paling depan tepat di 10 detik setelah pemberangkatan!
8. Dalam sebuah percobaan sederhana, Aisyah menempatkan sebatang lilin pada jarak 32 cm di depan cermin cekung yang berjari-jari 60 cm. Jika Aisyah ingin mengamati bayangan yang dihasilkan, maka pada jarak berapakah ia harus menyimpan layar (didepan/dibelakang cermin)? Gambarkan!
9. Pada saat pulang sekolah, Rudiah mendengar suara azan dari sebuah mesjid dengan frekuensi sebesar 320 Hz. Akan tetapi Tomi yang berada berjalan menuju mesjid tersebut mendengar frekuensi sebesar 350 Hz. Tentukan kecepatan pergerakan Rudiah dan Tomi jika mesjid tersebut memancarkan bunyi azan dengan frekuensi 345 Hz.
10. Pada saat praktikum, Sayyid mengambil sebuah pegas memiliki panjang 15 cm dalam keadaan diam. Ketika digantungkan beban tiba-tiba pegas tersebut bertambah panjang menjadi 25 cm. Karena takut rusak, kemudian Sayyid menambahkan pegas yang identik secara paralel dan panjang pegas berkurang menjadi 20 cm. Jika massa beban yang diberikan adalah 200 gram, berapakah nilai konstanta pegas pertama dan kedua?
11. Perhatikan gambar berikut!



Seberkas sinar dipantulkan sebagaimana yang terdapat pada gambar. Jika sinar berasal dari laser mainan yang ditembakkan oleh Taya tepat pada jarak 40 cm di depan cermin kedua. Hitunglah jarak antara posisi Taya ke bayangan yang dihasilkan!

URAIAN KONSEP

12. Penjelasan yang mungkin untuk gambar berikut adalah....



13. Fatamorgana merupakan gejala fisika yang sering terjadi di daerah bersuhu tinggi dan memiliki wilayah yang luas. Secara sederhana fatamorgana didefinisikan sebagai fenomena ilusi optik. Penjelasan fisis yang tepat untuk mendeskripsikan peristiwa fatamorgana adalah....
14. Dalam proses pembuatan mobil balap (F1), proses aerodinamis menjadi salah satu pertimbangan penting guna mendapatkan mobil dengan kecepatan dan tingkat keselamatan yang optimal. Secara umum, mobil balap (F1) ataupun mobil sport memiliki bentuk kepala yang runcing dan bentuk yang lancip kearah bawah. Hal ini bertujuan untuk....
15. Penangkal petir merupakan instrumen yang dibuat untuk menghindari dampak buruk dari tegangan listrik yang tinggi. Penangkal petir biasa dibuat dari bahan yang memiliki konduktivitas tinggi akan tetapi berharga mahal dan ditempatkan pada posisi paling tinggi dari sebuah gedung. Pemasangan seperti itu bertujuan untuk...
16. Pada saat ditimbang di bumi, gaya berat seseorang adalah 800 N, sedangkan jika orang tersebut ditimbang di bulan hanya 480 N. Penjelasan yang tepat untuk fenomena tersebut adalah....
17. Pada saat ditimbang di daratan massa seseorang adalah 10 kg, sedangkan jika ditimbang di dalam air massa orang tersebut seolah-olah berkurang menjadi 8 kg. Penjelasan yang tepat untuk fenomena tersebut adalah...