

BERKAS SOAL



BIDANG STUDI : FISIKA

**MADRASAH TSANAWIYAH
SELEKSI TINGKAT SEKOLAH
KOMPETENSI SAINS MADRASAH NASIONAL
2019**

NASKAH SOAL
SELEKSI TIM KOMPETENSI SAINS MADRASAH TINGKAT SEKOLAH
MTSN 2 KOTA BANDUNG 2019

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengerjakan soal, peserta berdoa terlebih dahulu
2. Tulis identitas Peserta (nama, asal sekolah, kabupaten/kota, propinsi) secara lengkap pada Lembar Jawaban dan Naskah Soal.
3. Naskah soal ini terdiri dari 12 soal pilihan ganda dan 5 essay/uraian.
4. Waktu pengerjaan soal adalah 90 menit.
5. Peserta dilarang membawa dan menggunakan alat elektronik apapun selama ujian berlangsung.
6. Peserta hanya diperkenankan menggunakan alat tulis dan kertas yang telah disediakan.
7. Selama ujian berlangsung, peserta hanya dapat meninggalkan ruangan dengan ijin dari Pengawas Ruang.
8. Peserta harus mengecek jumlah soal dan lembar soal yang telah diterima terlebih dahulu dan dapat meminta penggantian pada Pengawas Ruang bila soal yang diterima rusak/tidak terbaca.
9. Peserta yang meninggalkan ruangan setelah membaca soal dan tidak kembali lagi sampai tanda selesai dibunyikan, dinyatakan telah selesai mengikuti ujian.
10. Peserta berhenti mengerjakan soal setelah ada tanda berakhirnya waktu tes.
11. Naskah soal dikembalikan ke Panitia.
12. Selama seleksi berlangsung, peserta dilarang:
 - A. Menanyakan soal kepada siapapun;
 - B. Bekerjasama dengan peserta lain;
 - C. Memberi atau menerima jawaban soal;
 - D. Memperlihatkan jawaban sendiri kepada peserta lain atau melihat jawaban peserta lain;
 - E. Membawa Lembar Jawaban ke luar ruang ujian
 - F. Menggantikan atau digantikan oleh orang lain.

Pengisian Lembar Jawaban

1. Peserta mengisi Lembar Jawaban dengan menggunakan ballpoint.
2. Peserta memberi jawaban benar dengan tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar.
3. Jika peserta akan memperbaiki jawaban, harap memberi tanda (=) pada jawaban yang dianggap salah dan memberi tanda silang (X) kembali pada jawaban yang dianggap benar.
4. Untuk soal pilihan ganda, peserta akan mendapat (4 poin) untuk setiap jawaban benar, (-1) untuk jawaban salah, dan 0 poin untuk pertanyaan yang tidak dijawab. Untuk soal essay nilai diberikan di masing-masing soal.

Pilihlah jawaban yang paling benar (A, B, C atau D) dari soal-soal berikut!

1. Ketika seseorang membasuh muka saat berwudlu, air mengenai wajah dan jatuh bergerak ke bawah semakin mendekati lantai. Pada saat fenomena jatuhnya tetes air, maka beberapa besaran fisika yang paling tepat berikut adalah...
 - (A) Gravitasi, suhu, energi kinetik, dan energi potensial
 - (B) Gravitasi, fluida, termodinamika, dan energi potensial
 - (C) Gravitasi, fluida, energi kinetik, dan energi potensial
 - (D) Gravitasi, fluida, energi kinetik, dan energi kimia
2. Sebuah ruangan kelas pada Madrasah Tsanawiyah panjangnya 10 m dan lebarnya 8 m, berlantai keramik yang berukuran 40 cm x 40 cm. Jumlah keramik pada lantai dalam ruangan itu adalah....
 - (A) 5000 buah
 - (B) 1000 buah
 - (C) 500 buah
 - (D) 250 buah
3. “*Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran*”. (Q.S. Al Qamar: 49). Empat orang peserta didik MTs melakukan serangkaian pengukuran berbagai besaran yang dituliskan pada sebuah tabel berikut.

Peserta Didik	Besaran	Hasil Pengukuran	Satuan	Alat Ukur
I	Massa	10	Kg	Neraca sama lengan
J	Panjang	20	cm	Mistar
K	Suhu	40	K	Kalorimeter
L	Kuat arus	0,5	A	Amperemeter

Berdasarkan satuan SI (Sistem Internasional), maka data dalam tabel tersebut yang benar adalah....

- (A) I dan J
 - (B) L dan I
 - (C) K dan L
 - (D) J dan K
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/det²
 - (B) 7,5 m/det²
 - (C) 4,5 m/det²
 - (D) 2,5 m/det²
 5. Seorang siswa MTs menggunakan sepeda menuju madrasah dengan lintasan seperti gambar berikut.



Jenis gerak lurus berubah beraturan (GLBB) yang terjadi pada sepeda ketika melalui lintasan...

	A - B	C - D
(A)	GLBB diperlambat	GLBB dipercepat
(B)	GLBB dipercepat	GLBB dipercepat
(C)	GLBB diperlambat	GLBB diperlambat
(D)	GLBB dipercepat	GLBB diperlambat

6. Perhatikanlah ayat berikut ini.

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan.”(QS.Albaqarah: 164) Sesungguhnya bumilah yang bergerak dari barat ke timur, maka akibatnya....

- (A) Seolah-olah matahari bergerak dari barat ke timur
- (B) Seolah-olah bumi bergerak dari barat ke timur
- (C) Seolah-olah matahari dan bumi bergerak dari barat ke timur
- (D) Seolah-olah matahari bergerak dari timur ke barat

7. Jika air pada berada pada suatu wadah di siang hari tercampur beberapa tetes minyak, maka warna-warna cahaya dari lapisan minyak dipermukaan air tersebut terjadi karena peristiwa.....

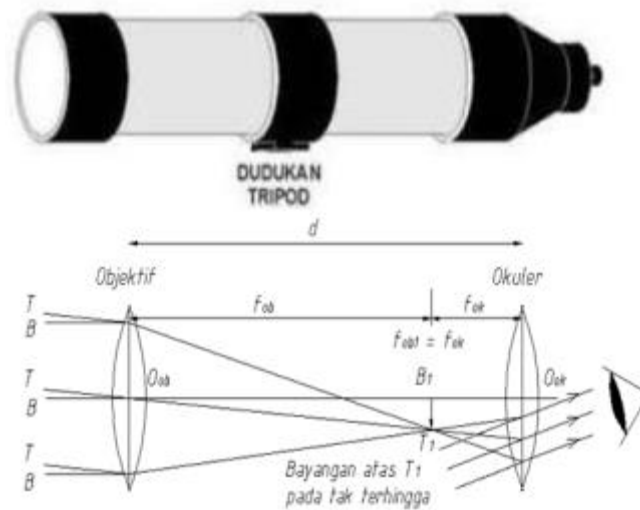
- (A) Interferensi
- (B) Polarisasi
- (C) Dispersi
- (D) Difraksi

8. “Jika Dia kehendaki, Dia akan menenangkan angin, maka jadilah kapal-kapal itu terhenti di permukaan laut. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kekuasaanNya).....”. Berdasarkan perkembangan teknologi diciptakan kapal selam. Perhatikan gambar kapal selam berikut



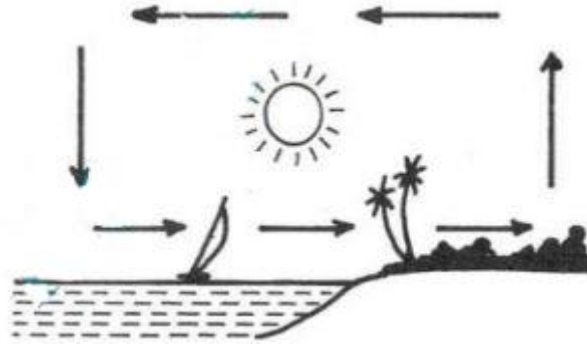
Kapal selam dapat terapung dan tenggelam di air. Ketika terapung massa jenis total kapal selam lebih kecil dari air laut dan...

- (A) sewaktu tenggelam massa jenis total kapal selam sama dari air laut.
 - (B) sewaktu tenggelam massa jenis total kapal selam lebih besar dari air laut.
 - (C) sewaktu tenggelam massa jenis total kapal selam lebih kecil dari air laut.
 - (D) sewaktu tenggelam massa jenis total kapal selam berbeda dari air laut
9. Salah satu metode untuk menentukan awal bulan Ramadhan adalah Ru'yatul Hilal dengan mengguakan bantuan teropong seperti ditunjukkan oleh gambar berikut



Berkas cahaya dari benda-benda luar angkasa datang berupa sinar sejajar. Kemudian lensa obyektif membentuk sebuah bayangan yang bersifat....

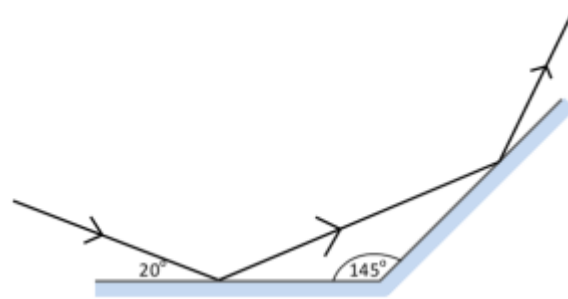
- (A) maya, diperkecil, dan terbalik
 - (B) nyata, diperbesar, dan terbalik
 - (C) maya, diperbesar, dan terbalik
 - (D) nyata, diperkecil, dan terbalik
10. Dalam QS Shaad (36): ”Kemudian Kami tundukkan kepadanya angin yang berhembus dengan baik menurut ke mana saja yang dikehendaki-Nya” Perhatikan skema angin laut pada gambar berikut



Angin laut terjadi di pagi hari, dimana suhu pada laut lebih dingin dibanding di laut sebab

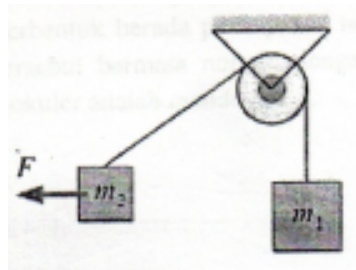
- (A) sifat laut lambat menerima panas serta lambat melepaskannya, sehingga lautan memiliki tekanan rendah
- (B) sifat laut cepat menerima panas serta lambat melepaskannya, sehingga lautan memiliki tekanan tinggi
- (C) sifat laut lambat menerima panas serta cepat melepaskannya, sehingga lautan memiliki tekanan rendah.
- (D) sifat laut lambat menerima panas serta lambat melepaskannya, sehingga lautan memiliki tekanan tinggi.

1. Perhatikan gambar berikut!



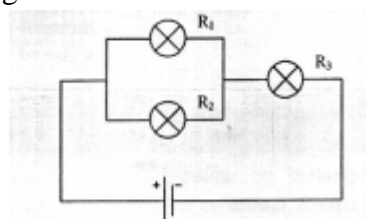
Seberkas cahaya mengenai cermin 1 dengan sudut datang 20° terhadap garis horizon dan kemudian dipantulkan ke cermin 2. Jika kedua cermin membentuk sudut sebesar 145° , berapakah sudut pantul yang dibentuk terhadap garis normal cermin 2?

2. Perbandingan yang dibentuk oleh termometer Reamur : Celcius : Fahreingeit : Kelfin adalah $4 : 5 : 9 : 5$ ditambah titik beku masing-masing termometer. Pada skala berapakah termometer Fahrenheit dan Celcius menunjukkan angka pengukuran yang sama?
3. Perhatikan sistem katrol berikut!



Balok 1 memiliki massa m_1 sebesar 10 kg dihubungkan dengan tali ke balok 2 yang memiliki massa m_2 5 kg. Agar posisi sistem tetap dalam keadaan setimbang, maka besar gaya F yang harus diberikan adalah....

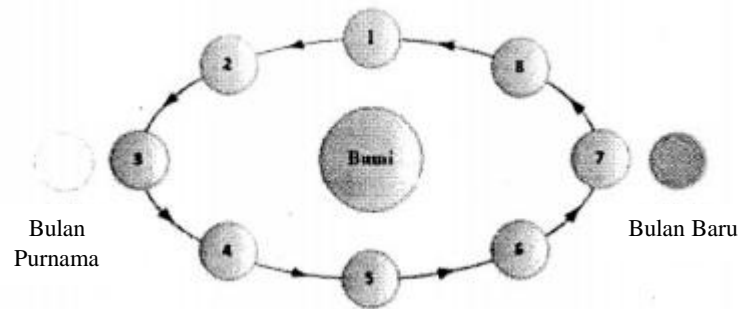
4. Seorang tukang arlogi hendak memperbaiki sebuah jam tangan dengan menggunakan lup berkekuatan 10 dioptri. Apabila ia memiliki titik dekat 25 cm dan menginginkan perbesaran angular maksimum, maka jarak jam tangan ke posisi lup adalah....
5. Perhatikan gambar rangkaian berikut!



Jika daya yang terdisipasi pada masing-masing lampu pada rangkaian diatas adalah sama besar. Maka tentukan perbandingan hambatan ketiga lampu tersebut!

6. Dalam alquran surat Al-An'am ayat 96 Allah swtberfirman "*Dia menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan menjadikan matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah*

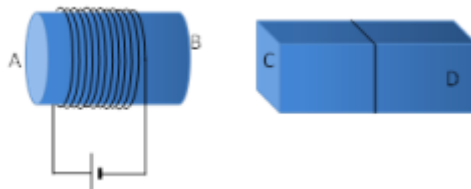
"Yang Maha Perkasa lagu Maha Mengetahui". Berdasarkan ayat tersebut, dapat dijelaskan bahwa fase-fase bulan merupakan perhitungan waktu untuk bulan Qomariah. Fase bulan sabit dituntukan oleh nomor.....berikan alasannya!



7. Sebuah bola dijatuhkan dari keadaan diam dan menumbuk lantai sehingga bola memantul dengan ketinggian akhir 60% dari ketinggian mula-mula. Tentukan persentase energi yang hilang selama proses pemantulan tersebut!
8. Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan v melewati titik A. Ketika mencapai suatu tikungan, mobil melambat hingga kelajuannya menjadi $v/2$ di titik B. Setelah mengambil bentuk lintasan U mobil tersebut melaju dengan laju $2v$ melewati titik C. Jika energi kinetik mobil di titik A adalah E_{KA} , tentukan nilai energi kinetik di titik B dan C!

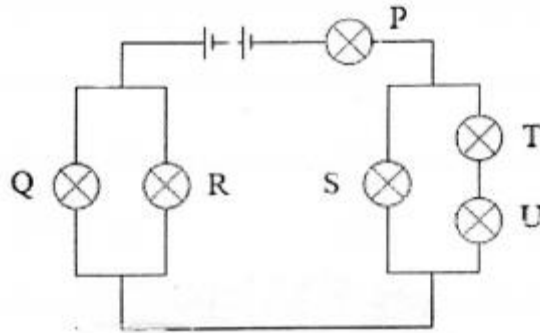


9. Perhatikan gambar berikut!



Jika kutub B dan C memberikan respon tolak menolak, maka urutan kutub A – B – C dan D berturut-turut adalah....

10. Sebuah batang aluminium bermassa 500 gram memiliki suhu awal 200°C didinginkan dengan mencelupkan kedalam 1 kg air dingin dengan suhu awal 25°C . Diketahui kalor jenis air adalah $4200 \text{ J/Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$ dan kalor jenis aluminium adalah $900 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$. Tentukan suhu akhir dari aluminium dan air setelah sistem mencapai kesetimbangan!
11. Batang A bergetar dengan frekuensi 5Hz sedangkan batang B bergetar dengan perioda 0,1 detik. Jika kedua batang mulai bergetar pada saat bersamaan, maka tentukan banyak getaran batang B pada saat batang A bergetar 10 kali!
12. Perhatikan gambar berikut!



Jika semua lampu memiliki daya dan tegangan yang sama, maka tentukan lampu yang menyala paling terang adalah Lampu yang menyala sama terang adalah dan atau dan serta lampu yang menyala paling redup adalah.....

13. Fenomena perbedaan warna bintang memiliki hubungan dengan panjang gelombang elektromagnetik. Keterkaitan yang untuk menyatakan temperatur bintang berwarna biru adalah dibandingkan dengan bintang berwarna kuning.
14. Perhatikan gambar berikut!



QS Yunus ayat 5 menjelaskan bahwa Allah berfirman “*Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya....*” ayat tersebut memberikan penjelasan bahwa matahari merupakan salah satu sumber energi dalam bentuk foton. Berdasarkan grafik nilai intensitas penerangan (iluminasi) matahari tersebut, maka matahari memiliki iluminasi rata-rata sebesar...Cd

15. Sebuah bus memiliki bentuk pegangan yang dihubungkan dengan tali sepanjang l dan massa m . Pada saat melewati jalanan miring (sudur kemiringan sebesar α) menghasilkan percepatan sebesar a . Jika ayunan tersebut bergerak secara osilasi, maka periode osilasi yang dihasilkan adalah....
16. Penjelasan yang mungkin untuk fenomena pembekuan air pada bagian atas adalah....
17. Sebuah balok memiliki massa jenis sebesar ρ , kemudian dipanaskan sehingga volume akhir menjadi 1,5 volume awal. Jika massa jenis akhir setelah dipanaskan adalah $\frac{4}{3} \text{ gr.cm}^{-3}$, berapakah massa jenis awal dari balok tersebut?

18. Intensitas sinar matahari pada saat siang hari mencapai $1000 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$. Jika budi menyimpan sebuah cawan berisikan air 1 kg (25°C) dengan luas permukaan 5m^2 , berakah waktu yang dibutuhkan untuk membuat seluruh air tersebut meguap? Diketahui kalor jenis air adalah $4200\text{J}/\text{kg}\cdot\text{s}$ dan kalor laten uap air adalah $2\times 10^6 \text{ J}/\text{kg}$.
19. Keluarga Suratman menggunakan 6 buah lampu yang masing-masing 30 W . Semua lampu tersebut menyala dengan waktu rata-rata $15 \text{ jam}/\text{hari}$. Selain itu, TV 100 W milik suratman juga menyala dengan waktu rata-rata $6 \text{ jam}/\text{hari}$. Jika biaya listrik adalah Rp. 1200 per kWh, hitunglah biaya yang harus dikeluarkan Suratman selama 1 bulan!
20. Seekor lumba-lumba melompat setinggi $3,4 \text{ m}$ di atas permukaan air sambil memancarkan gelombang ultrasonik. Jika seekor kelelawar berada pada ketinggian 500 meter dan seekor paus berada pada kedalaman 500 m , perbedaan waktu pendengaran yang diterima oleh kelelawar dan paus adalah... detik. (Diketahui cepat rambat ultrasonik di udara 340 m/s dan di air 1500 m/s)