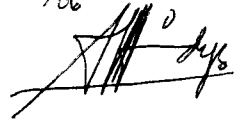


CBY, 24/09

06

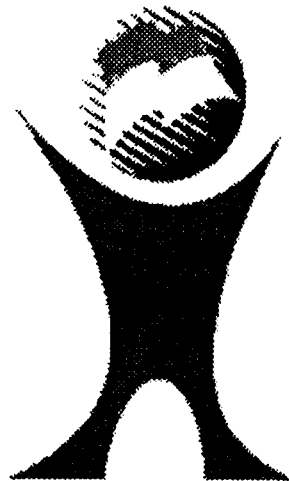


PEDY SETIAWAN



SOAL FISIKA

OLIMPIADE SAINS NASIONAL SMP SELEKSI TINGKAT PROVINSI TAHUN 2009



"Kami datang, Kami lomba, Kami menang"

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL MANAJEMEN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
TAHUN 2009

**OLIMPIADE SAINS NASIONAL
TINGKAT PROPINSI TAHUN 2009**

**SOAL FISIKA
Waktu Test : 150 menit**

Petunjuk menjawab soal

Umum

1. Untuk menjawab semua soal dalam naskah soal tes ini disediakan waktu 150 (seratus lima puluh) menit.
2. Naskah soal ini terdiri dari 60 soal dengan rincian 45 soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban dan 15 soal isian singkat.
3. Lembar jawaban harus diisi dengan menggunakan ballpoint/tinta, tidak boleh menggunakan pensil.
4. Selama menjawab soal tidak boleh menggunakan kalkulator dan alat hitung lain.

Khusus

Untuk Soal Pilihan Ganda

- Dari keempat pilihan jawaban untuk setiap soal, hanya ada satu pilihan jawaban yang paling benar.
- Pilihlah jawaban yang paling benar dengan cara memberikan tanda silang pada huruf di depan pilihan jawaban yang paling benar.
Contoh: 1 a b c ✕
- Bila ingin mengganti jawaban, lingkari tanda silang dari jawaban yang ingin diganti kemudian berikan tanda silang pada jawaban yang baru.
Contoh: 1 a ✕ c (✕)
- Setiap jawaban yang benar diberi skor 2 (dua) dan jawaban salah atau tidak ada jawaban diberi skor 0 (nol).

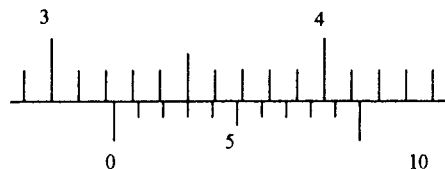
Untuk Soal Isian Singkat

- Tuliskan jawaban akhir pada tempat yang telah disediakan
- Bila ingin mengganti jawaban coret jawaban yang salah kemudian tuliskan jawaban yang benar di sampingnya.
- Setiap jawaban yang benar diberi skor 3 (tiga) dan jawaban salah atau tidak ada jawaban diberi skor 0 (nol).

A. Pilihan Ganda

- Yang tidak termasuk satuan besaran pokok dalam Sistem Internasional adalah ...
 - meter
 - kilogram
 - coulomb
 - ampere
- Di antara besaran-besaran kelajuan, temperatur, percepatan, momentum, intensitas cahaya, energi, gaya, daya, dan kecepatan, yang termasuk besaran turunan dan sekaligus merupakan besaran skalar adalah ...
 - kelajuan, intensitas cahaya, energi dan daya
 - kecepatan, momentum, energi, gaya dan daya
 - kelajuan, energi dan daya
 - kecepatan, percepatan, momentum, gaya
- Suatu besaran fisika A bergantung kepada besaran fisika B dan besaran fisika C menurut persamaan $A = \sqrt{\frac{B}{C}}$. Jika A memiliki satuan m/s dan B memiliki satuan newton/m², maka besaran fisika C adalah ...
 - massa
 - massa per satuan panjang
 - massa jenis
 - berat jenis
- Kuat arus listrik dalam suatu rangkaian listrik adalah 50 mA. Kuat arus ini sama dengan ...
 - 50 000 ampere
 - 50 angstrom
 - 0,050 ampere
 - 50 meter astronomi
- Jika 1 joule = 1 newton.meter, 1 newton = 10⁵ dyne, dan 1 dyne = 1 gram.cm/s², maka energi sebesar 8 x 10⁻¹⁹ joule sama dengan ...
 - 8 x 10⁻¹² gram.cm/s²
 - 8 x 10⁻¹² gram.cm²/s²
 - 8 x 10⁻¹⁴ gram.cm/s²
 - 8 x 10⁻¹⁴ gram.cm²/s²

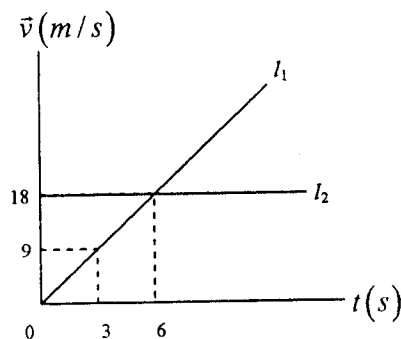
6. Ketika panjang sebuah benda diukur menggunakan jangka sorong, tampak posisi skala utama dan skala nonious jangka sorong tersebut adalah seperti pada gambar di samping ini. Panjang benda yang diukur itu adalah ...



- 3,2 cm
- 3,23 cm
- 3,3 cm
- 3,32 cm

7. Sebuah perahu menyeberangi sungai yang lebarnya 180 m dan kecepatan arus airnya 4 m/s. Bila perahu diarahkan menyilang tegak lurus arus sungai dengan kecepatan 3 m/s, maka perahu sampai di seberang setelah menempuh lintasan sepanjang
- 180 m
 - 240 m
 - 300 m
 - 360 m
8. Gerak lurus berubah beraturan adalah gerak yang memiliki
- kecepatan konstan
 - percepatan konstan
 - percepatan dan kecepatan yang arahnya saling tegak lurus
 - percepatan konstan dengan arah sejajar arah kecepatan awal
9. Sebuah partikel mengalami perlambatan konstan sehingga kecepatannya berubah dari 20 m/s menjadi 10 m/s setelah menempuh jarak 75 meter. Partikel tersebut akan berhenti setelah menempuh jarak
- 25 meter
 - 75 meter
 - 100 meter
 - 125 meter

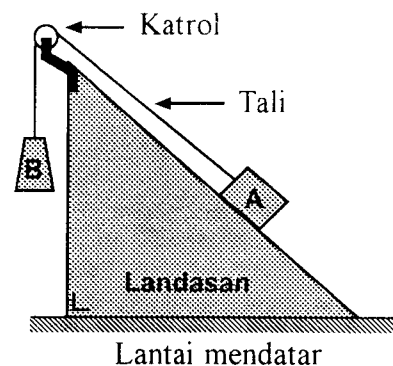
10. Benda A dan B masing-masing bergerak lurus dengan kecepatan seperti yang digambarkan pada grafik di samping ini. l_1 adalah kurva grafik kecepatan A dan l_2 adalah kurva grafik kecepatan B. A dan B mulai bergerak pada waktu dan posisi awal yang sama. Berdasarkan grafik itu, A dan B akan menempuh jarak yang sama setelah masing-masing bergerak selama
- 3 s
 - 6 s
 - 9 s
 - 12 s



11. Sebuah benda di lantai datar yang licin dan mengalami gaya 10 N ke kanan, dan gaya lain 10 N ke kiri. Hal berikut yang tidak mungkin dialami benda tersebut adalah
- bergerak diperlambat
 - bergerak ke kanan
 - bergerak ke kiri
 - diam
12. Dua buah gaya masing-masing besarnya 10 N dan 4 N. Jika kedua gaya itu dijumlahkan, maka besar resultannya tidak mungkin sama dengan
- 14 N
 - 10 N
 - 6 N
 - 5 N

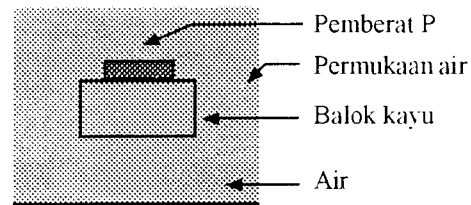
13. Sebuah benda mendapat gaya 10 N sehingga mendapat percepatan $3,0 \text{ m/s}^2$. Jika kemudian gaya pada benda itu diubah menjadi F, maka percepatannya ternyata menjadi $4,5 \text{ m/s}^2$. Besar F adalah
- 15 N
 - 12,5 N
 - 10 N
 - 7,5 N
14. Sebuah batu berada diam di atas lantai miring. Jika gaya berat batu dianggap sebagai gaya aksi, maka gaya reaksi terhadap gaya berat batu tersebut adalah
- gaya normal lantai pada batu
 - gaya tekan batu pada lantai
 - gaya tarik batu terhadap bumi
 - gaya tekan lantai pada batu
15. Gaya F sebesar 12 N bekerja pada benda A yang massanya m_1 , sehingga menyebabkan benda A mengalami percepatan sebesar 8 m/s^2 . Jika gaya F bekerja pada benda B yang massanya m_2 , maka percepatan benda B sebesar 2 m/s^2 . Jika gaya F bekerja pada benda C yang massanya $(m_1 + m_2)$ maka percepatan benda C adalah....
- $1,6 \text{ m/s}^2$
 - $1,2 \text{ m/s}^2$
 - $1,0 \text{ m/s}^2$
 - $0,8 \text{ m/s}^2$
16. Dua buah planet P_A dan P_B pada suatu saat terpisah sejauh X satu sama lain dan saling tarik menarik dengan gaya sebesar F. Jika jarak antara kedua planet menjadi sepertiga jarak semula, maka besar gaya tarik menarik antara kedua planet itu menjadi
- 3 F
 - $\frac{1}{3} F$
 - 9 F
 - $\frac{1}{9} F$

17. Balok A dan beban gantung B dihubungkan dengan tali dan dipasang pada landasan licin seperti pada gambar di samping ini. Landasan terpasang tetap pada lantai mendatar, perbandingan tinggi dan panjang alas landasan adalah 3 : 4. Tali dianggap cukup kuat, tidak elastis dan massanya diabaikan, gesekan katrol juga diabaikan. Jika massa A adalah 0,5 kg, massa B adalah 1,1 kg dan percepatan gravitasi dianggap 10 m/s^2 , maka percepatan balok A dan tegangan tali berturut-turut adalah
- $5,0 \text{ m/s}$ dan 3,4 newton
 - $3,4 \text{ m/s}$ dan 5 newton
 - 5 m/s dan 5,5 newton
 - $5,5 \text{ m/s}$ dan 5 newton



18. Penggunaan pisau untuk memotong atau mengiris berkaitan dengan konsep gaya dan tekanan. Pisau yang tajam lebih mudah digunakan untuk memotong atau mengiris, sebab...
- untuk menghasilkan tekanan yang sama, pisau tumpul memerlukan gaya yang lebih kecil
 - untuk menghasilkan tekanan yang sama, pisau tajam memerlukan gaya yang lebih besar
 - dengan memberikan gaya yang sama, pisau tumpul menghasilkan tekanan yang lebih besar
 - dengan memberikan gaya yang sama, pisau tajam menghasilkan tekanan yang lebih besar
19. Gaya konstan sebesar 35 newton dapat digunakan untuk menaikkan sebuah peti setinggi 3 meter. Jika hal ini dilakukan menggunakan sebuah sistem katrol diperlukan waktu selama 15 detik. Daya sistem katrol itu adalah
- 7 watt
 - 10,5 watt
 - 70 watt
 - 105 watt
20. Balon gas dapat naik ke udara karena
- berat sistem balon gas lebih kecil dan pada berat udara
 - massa jenis sistem balon gas lebih kecil dari pada massa jenis udara
 - massa sistem balon gas lebih kecil dari massa udara
 - berat jenis udara lebih kecil dari pada berat jenis sistem balon gas

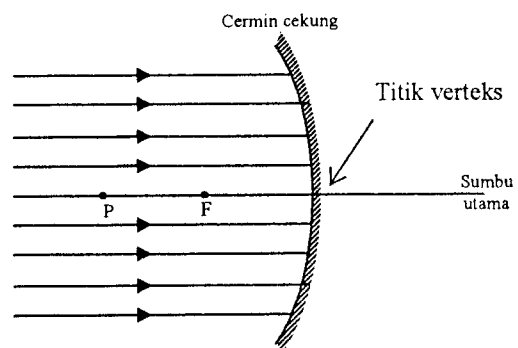
21. Sebuah balok kayu yang diberi sebuah pemberat P melayang dalam air. Massa kayu 10 kg, massa jenis kayu $0,8 \text{ gram/cm}^3$, massa jenis air dianggap 1 gram/cm^3 , dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 . Jika massa jenis pemberat adalah $7,8 \text{ gram/cm}^3$, maka massa pemberat P adalah
- $2,87 \times 10^{-3} \text{ kg}$
 - $2,87 \times 10^{-2} \text{ kg}$
 - $2,87 \times 10^{-1} \text{ kg}$
 - 2,87 kg



22. Jika suatu gelombang merambat dari satu medium ke medium lain, maka arah rambatnya berubah. Perubahan arah rambat gelombang itu terjadi karena
- perubahan frekuensi gelombang
 - perubahan kelajuan gelombang
 - perubahan amplitudo gelombang
 - perubahan intensitas gelombang

23. Di permukaan air yang bergelombang dan tak berarus terdapat dua benda titik A dan B yang terapung, berjarak mendatar 240 cm. Kedua benda titik itu berada di puncak bukit gelombang dan diantara keduanya terdapat 2 buah bukit gelombang. Jika kedua benda titik itu mengalami 5 kali berada di puncak bukit gelombang tiap sekon, maka cepat rambat gelombang permukaan air itu adalah
- 0,16 m/s
 - 0,4 m/s
 - 4 m/s
 - 16 m/s
24. Jika berkas cahaya monokromatik dari medium yang berindeks bias lebih kecil memasuki medium yang berindeks bias lebih besar, maka panjang gelombang λ dan kecepatan gelombang v berubah sebagai berikut
- λ dan v menjadi lebih kecil
 - λ dan v menjadi lebih besar
 - λ menjadi lebih kecil dan v menjadi lebih besar
 - λ menjadi lebih besar dan v menjadi lebih kecil
25. Seberkas cahaya datang dari kaca ke udara dengan sudut datang lebih kecil dari sudut batas. Maka berkas cahaya tersebut
- seluruhnya dipantulkan kembali ke kaca
 - seluruhnya dibiaskan ke udara
 - sebagian dibiaskan ke udara dan sebagian dipantulkan kembali ke kaca
 - seluruhnya dipantulkan kembali ke arah semula
26. Dua cermin datar M dan N yang berhadapan dan membentuk sudut 60° . Jika ada seberkas cahaya jatuh pada permukaan cermin N dengan sudut datang 60° . Cahaya akan dipantulkan pada cermin M. Cahaya dipantulkan cermin M dengan sudut pantul sebesar
- 90°
 - 60°
 - 30°
 - 0°

27. Seberkas sinar sejajar datang pada sebuah cermin cekung seperti pada gambar di samping ini. Sinar-sinar datang yang lebih jauh dari sumbu utama difokuskan
- pada titik P
 - pada titik F
 - pada titik di antara F dan titik verteks dan semakin mendekati verteks
 - pada titik di luar sumbu utama



28. Jika sebuah benda tegak diletakkan di antara titik fokus dan titik pusat kelengkungan sebuah cermin cekung, maka bayangan yang dihasilkan bersifat
- A. nyata, terbalik dan diperbesar
 - B. nyata, tegak, dan diperbesar
 - C. nyata, terbalik, dan diperbesar
 - D. maya, tegak, dan diperkecil
29. Seseorang yang sedang menyelam dalam air kolam melihat seseorang yang sedang berdiri di pinggir kolam. Bagi penyelam, orang tersebut terlihat
- A. lebih kecil dan lebih dekat daripada yang sesungguhnya
 - B. lebih kecil dan lebih jauh daripada yang sesungguhnya
 - C. lebih besar dan lebih dekat daripada yang sesungguhnya
 - D. lebih besar dan lebih jauh daripada yang sesungguhnya
30. Sebuah benda yang tingginya 3 cm diletakkan di depan lensa cembung yang berjarak titik api 12 cm. Jika diperoleh bayangan tegak diperbesar 3 kali, benda terletak di muka lensa pada jarak
- A. 6 cm
 - B. 8 cm
 - C. 10 cm
 - D. 12 cm
31. Sebuah benda tegak diletakkan pada jarak 25 cm di depan lensa negatif (divergen) yang jarak fokusnya 50 cm. Letak dan sifat bayangan yang terjadi adalah
- A. 16,67 cm di belakang lensa, nyata, tegak dan diperkecil
 - B. 16,67 cm di depan lensa, maya, tegak dan diperkecil
 - C. 16,67 cm di depan lensa, nyata tegak dan diperkecil
 - D. 16,67 cm di depan lensa, maya, tegak dan diperbesar
32. Ditinjau berdasarkan sifat bayangan, maka diantara pernyataan berikut ini yang salah adalah
- A. bayangan pada layar bioskop adalah nyata
 - B. bayangan oleh lensa mata adalah nyata
 - C. bayangan yang diamati melalui teleskop adalah nyata
 - D. bayangan oleh cermin datar adalah maya
33. Untuk meningkatkan kemampuan termometer mengukur perubahan suhu, maka diantara cara-cara berikut ini, yang salah adalah
- A. mengganti bola pengukur dengan kaca yang lebih tipis
 - B. mengganti cairan pengisinya dari semula alkohol menjadi raksa
 - C. menggunakan tabung yang luas penampangnya lebih besar
 - D. menggunakan bola pengukur yang ukurannya lebih kecil
34. Termometer X memakai skala 40° untuk titik beku air pada tekanan 1 atm dan 220° untuk titik didih air pada tekanan 1 atm. Jika suatu zat mempunyai suhu 30°C , maka termometer X menunjukkan skala
- A. 160°
 - B. 94°
 - C. 50°
 - D. 47°

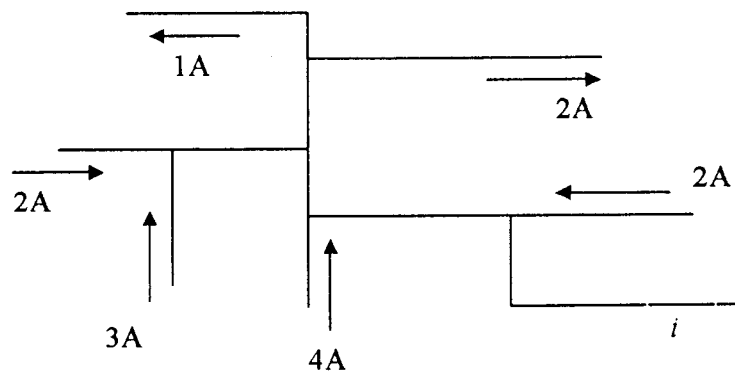
35. Suhu suatu benda berubah dari 40°C menjadi 60°C . Bila dinyatakan dalam skala suhu Fahrenheit, suhu dan perubahan suhu tersebut berturut-turut adalah
- 72°F , 108°F , 36°F
 - 72°F , 108°F , 68°F
 - 104°F , 140°F , 36°F
 - 104°F , 140°F , 68°F
36. Saat zat A dan B dipanasi dengan jumlah kalor yang sama, kenaikan suhu A lebih besar daripada kenaikan suhu B. Ini berarti
- kalor jenis A lebih besar daripada kalor jenis B
 - kalor jenis A lebih kecil daripada kalor jenis B
 - kapasitas kalor A lebih besar daripada kapasitas kalor B
 - kapasitas kalor A lebih kecil daripada kapasitas kalor B
37. Sebuah benda bermassa 5 kg jatuh bebas dari ketinggian 3 meter terhadap lantai ($g=10\text{ m/s}^2$). Bila benda menumbuk lantai dengan lenting, maka kalor yang timbul pada tumbukkan itu adalah mendekati
- 36 kalori
 - 625 kalori
 - 125 joule
 - 630 kalori
38. Air sebanyak X gram dan bersuhu 42°C dicampur dengan Y gram es bersuhu -4°C . Setelah diaduk ternyata masih tersisa 50% es. Jika kalor lebur es 80 kalori per gram, kalor jenis es $0,5\text{ kal/g }^{\circ}\text{C}$, kalor jenis air $1\text{ kal/g }^{\circ}\text{C}$, dan pertukaran kalor hanya terjadi di antara keduanya, maka perbandingan X dan Y adalah
- 1 : 2
 - 2 : 3
 - 1 : 1
 - 2 : 1
39. Panjang batang rel kereta api masing-masing 10 meter, dipasang pada suhu 25°C . Koefisien muai rel adalah $12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Agar pada suhu maksimal di daerah itu (35°C) kedua rel yang berhubungan tepat saling bersentuhan tidak menimbulkan kelengkungan, maka jarak antara dua batang rel ketika dipasang adalah
- 2,4 mm
 - 1,8 mm
 - 1,2 mm
 - 0,6 mm
40. Ada empat buah muatan A, B, C, dan D. Jika A dan B tolak menolak, A dan C tarik menarik, sedangkan C dan D tolak menolak, dan D muatan negatif, maka
- muatan B positif dan C negatif
 - muatan B positif dan C positif
 - muatan B negatif dan C negatif
 - muatan B negatif dan C positif

41. Tiga buah hambatan yang nilainya masing-masing $2\ \Omega$, $4\ \Omega$ dan $6\ \Omega$ dapat dirangkai untuk menghasilkan hambatan sebesar
- A. $12\ \Omega$ dan $(12/9)\ \Omega$.
 - B. $3\ \Omega$ dan $12\ \Omega$
 - C. $12\ \Omega$ dan $(3/8)\ \Omega$
 - D. $2\ \Omega$ dan $12\ \Omega$
42. Alat pemanas digunakan untuk mendidihkan sejumlah air. Spesifikasi pemanas tersebut adalah 200 watt dan 220 volt. Jika alat tersebut dipasang pada tegangan 110 V dan digunakan untuk mendidihkan sejumlah air yang sama maka waktu yang diperlukan adalah
- A. 2 kali lipat .
 - B. 3 kali lipat
 - C. 4 kali lipat
 - D. 5 kali lipat
43. Yang dapat menimbulkan medan magnet adalah :
- 1). arus searah
 - 2). arus bolak balik
 - 3). muatan bergerak lurus
 - 4). muatan bergerak melingkar
- Jawaban yang benar adalah
- A. dan 2)
 - B. dan 3)
 - C. 1), 2) dan 3)
 - D. 1), 2), 3), dan 4)
44. Bila sebuah trafo mempunyai perbandingan jumlah lilitan primer dan jumlah lilitan sekunder 4 : 5 dan perbandingan arus primer dan arus sekunder 5 : 3. Efisiensi trafo adalah
- A. 60 %
 - B. 70 %
 - C. 75 %
 - D. 80 %
45. Urutan planet berdasarkan massanya mulai dari yang teringan adalah
- A. Merkurius, Venus, Mars, Bumi
 - B. Merkurius, Mars, Bumi, Saturnus
 - C. Mars, Bumi, Venus, Yupiter
 - D. Merkurius, Venus, Bumi, Yupiter .

B. Isian Singkat

46. Untuk mengukur diameter dalam sebuah kaleng minuman, yang paling tepat digunakan adalah
47. Seseorang menyangga sejumlah beban yang bermassa 100 kg di atas kepalanya selama 20 sekon tanpa berpindah tempat. Usaha yang dilakukannya adalah
48. Pada saat menggunakan pengungkit, agar gaya yang dilakukan sekecil-kecilnya, maka penumpu harus diletakkan dari beban.
49. Silet yang diletakkan secara perlahan dan hati-hati di permukaan air tanpa memecahkan permukaan air, dapat tidak tercelup ke dalam air. Hal ini terjadi karena air mempunyai
50. Di dataran tinggi titik didih air lebih rendah dari titik didih air di dataran rendah. Hal ini disebabkan
51. Bunyi pantul yang sebagian terdengar bersamaan dengan bunyi asli sehingga mengganggu bunyi asli disebut
52. Cermin yang dapat menghasilkan bayangan baik diperbesar maupun diperkecil, nyata ataupun maya, tegak atau terbalik, adalah
53. Elemen Volta jarang digunakan karena sering timbul gelembung-gelembung gas yang menempel pada
54. Sebagai inti elektromagnet biasa digunakan besi, bukannya baja, agar saat ada arus listrik kemagnetan yang terjadi bersifat
55. Planet yang pada malam hari nampak paling terang dan sering disebut "Bintang Kejora" adalah planet
56. Penyebab perubahan lama siang dan malam di suatu tempat di belahan bumi utara atau selatan adalah revolusi bumi dan
57. Jika letak dua tempat di bumi berbeda garis bujurnya (meridiannya) sebesar $7,50^\circ$, maka waktu di kedua tempat itu berbeda ... menit.
58. Seorang anak bermassa 40 kg berada 15 m di depan peti bermassa 8,0 kg. Anak dan peti itu berada di lantai datar yang licin. Dengan menggunakan tali, anak itu menarik peti dengan gaya mendatar sehingga keduanya bergerak saling mendekat. Sejak anak itu mulai menarik tali hingga peti sampai padanya, ia telah menempuh jarak ... meter.
59. Sebuah mobil memiliki efisiensi pembakaran yang sempurna dan menghasilkan energi 10 megajoule tiap liter bahan bakar. Jika besar gaya gesekan yang harus dilawan mobil adalah 500 N, maka untuk tiap liter bahan bakar, mobil dapat menempuh jarak maksimum sejauh ... km.

60. Gambar berikut ini memperlihatkan bagian dari suatu rangkaian listrik.



Kuat arus listrik i adalah ... A, dan berarah ke