



UJIAN NASIONAL SMP/MTs

TAHUN PELAJARAN 2010/2011

Mata Pelajaran : IPA (C4, PAKET 25)
Hari/Tanggal : Kamis, 28 April 2011
Jam : 07.30 – 09.30

PETUNJUK UMUM

- Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) yang tersedia dengan menggunakan pensil 2B sesuai petunjuk di LJUN.
- Hitamkan bulatan di depan nama mata ujian pada LJUN.
- Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
- Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada tiap butir soal terdapat 4 (empat) pilihan jawaban.
- Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
- Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
- Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
- Periksalah kembali pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.
- Lembar soal tidak boleh dicorat-coret.

1. Perhatikan alat seperti gambar berikut!
Ketika alat tersebut sedang digunakan, perubahan energi yang terjadi adalah



- A. energi kimia → energi cahaya → energi panas
 - B. energi panas → energi cahaya → energi kimia
 - C. energi panas → energi kimia + energi cahaya
 - D. energi kimia → energi panas + energi cahaya
2. Naiknya suhu bumi (pemanasan global) berdampak kurang baik terhadap bumi dan lingkungannya. Salah satu dampak negatif dari pemanasan global adalah
- A. menurunkan frekuensi angin
 - B. bergesernya arah angin timur dan angin barat
 - C. naiknya permukaan air laut
 - D. meningkatnya populasi plankton di laut

3. Pagi hari ayah membuat kopi. Ia menuangkan air mendidih ke dalam gelas yang berisi kopi.

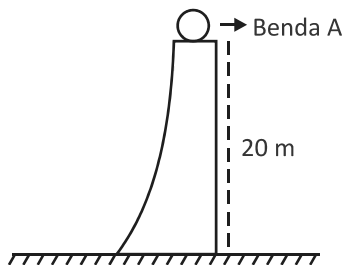


Tiba-tiba gelas pecah seperti pada gambar di atas. Hal ini disebabkan oleh

- A. kalor jenis gelas bagian dalam dan bagian luarnya menjadi tidak seimbang
- B. daya serap kalor oleh dinding gelas bagian dalam lebih besar daripada bagian luarnya
- C. dinding gelas bagian dalam sudah memuai sedangkan dinding gelas bagian luar belum memuai
- D. tekanan air panas dan tekanan udara pada dinding gelas bagian dalam dan bagian luar menjadi tidak seimbang

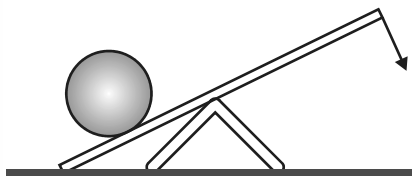
4. Semakin cepat dinamo sepeda berputar. GGL yang dihasilkan semakin
- besar karena medan magnetnya makin kuat
 - kecil karena selang waktu perubahan medan magnet semakin lama
 - kecil karena garis gaya magnet semakin banyak
 - besar karena perubahan garis gaya magnet makin cepat

5. Perhatikan gambar di bawah!



Benda A mempunyai massa 1.500 gram berada pada posisi seperti gambar. Setelah beberapa saat benda tersebut jatuh ke tanah. Energi potensial terbesar yang dimiliki oleh benda A adalah (diketahui $g_{\text{bumi}} = 10 \text{ m/s}^2$)

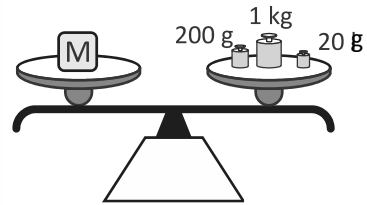
- 15 joule
 - 200 joule
 - 300 joule
 - 30.000 joule
6. Perhatikan pesawat sederhana berikut!



Pesawat sederhana berikut yang prinsip kerjanya sama dengan pesawat sederhana di atas adalah

-
-
-
-

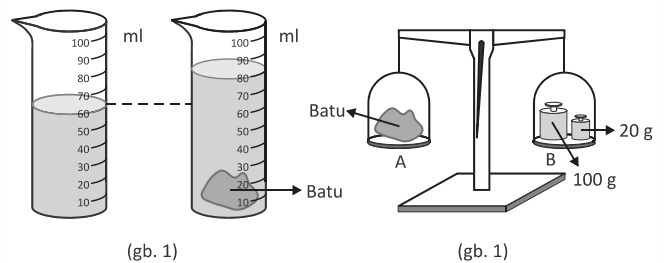
7. Perhatikan hasil pengukuran berikut!



Massa benda M berdasarkan hasil pengukuran adalah

- 1.202 g
- 1.220 g
- 1.440 g
- 12.000 g

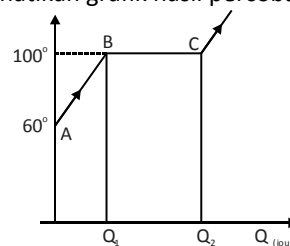
8. Perhatikan gambar pengukuran berikut!



Massa jenis batu sesuai data pada gambar (gb. 1) dan (gb. 2) adalah

- 6.000 kg/m^3
- 4.000 kg/m^3
- 2.400 kg/m^3
- 670 kg/m^3

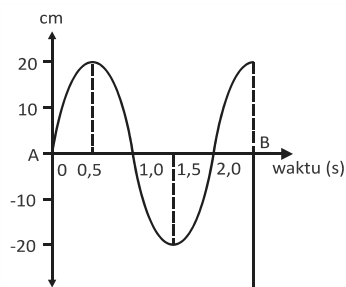
9. Perhatikan grafik hasil percobaan berikut!



Bila 2 kg air dipanaskan, dan kalor uap air = $2.27 \times 10^6 \text{ J/kg}$, kalor jenis air = $4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ dan tekanan udara 1 atmosfer, maka jumlah kalor yang diperlukan untuk proses dari B ke C adalah sebesar

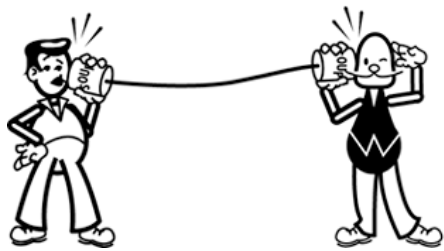
- 3.360 kilojoule
- 4.540 kilojoule
- 4.876 kilojoule
- 5.212 kilojoule

10. Perhatikan grafik simpangan gelombang terhadap waktu pada gambar berikut!



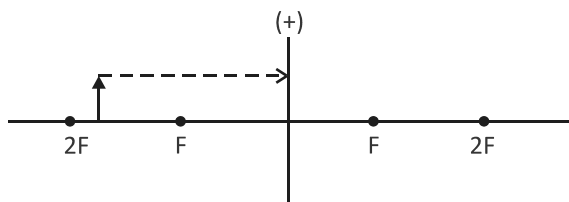
Jika jarak $AB = 250$ cm, maka cepat rambat gelombang tersebut adalah

- A. 100 cm/s
B. 125 cm/s
C. 400 cm/s
D. 500 cm/s
11. Perhatikan gambar!

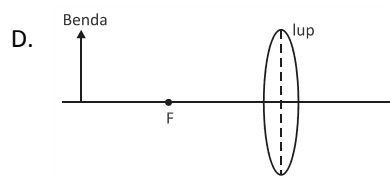
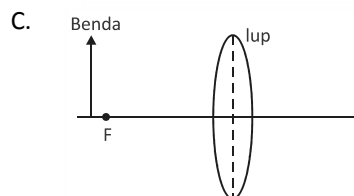
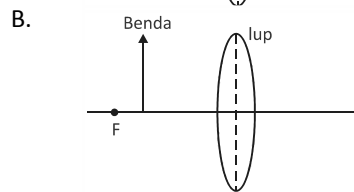
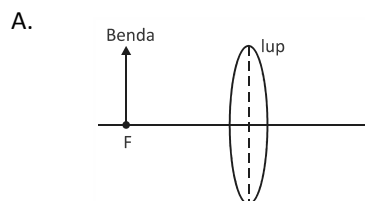


Pada kegiatan ini Ali dapat mendengar suara Ani karena ...

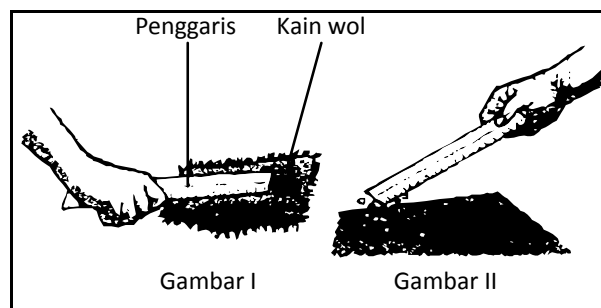
- A. bunyi merambat melalui hampa udara
B. bunyi merambat melalui benang
C. bunyi tidak dapat merambat melalui udara
D. frekuensi di bawah 20 Hz
12. Sebuah benda berada di depan lensa cembung seperti pada gambar. Jika jarak fokus lensa 20 cm akan dihasilkan bayangan benda dengan pembesaran



- A. 3 kali
B. 2 kali
C. 1,5 kali
D. 0,5 kali
13. Benda diamati dengan lup. Jika pengamat melakukan kegiatan dengan mata tak berakomodasi, maka letak benda yang sesuai adalah



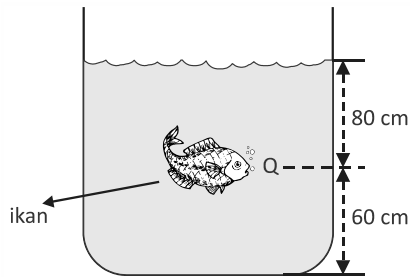
14. Suatu percobaan pemuatan listrik statis menggunakan alat dan bahan seperti pada gambar berikut.



Setelah digosok berulang kali dengan kain (gambar I), penggaris plastik dapat menarik serpihan kertas kecil seperti pada gambar II. Hal ini membuktikan bahwa penggaris tersebut bermuatan listrik

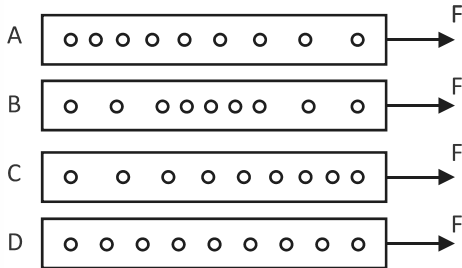
- A. positif, karena telah melepaskan sebagian dari elektronnya
B. positif, karena jumlah proton pada penggaris bertambah
C. negatif, karena telah menerima beberapa elektron dari kain
D. negatif, karena elektron dari penggaris pindah ke kain

15. Seekor ikan berada di bak air seperti pada gambar.

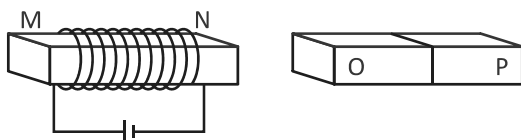


Jika massa jenis air = 1.000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi 10 N/kg , tekanan hidrostatis yang diterima ikan di titik Q adalah

- A. 6.000 N/m^2
 B. 8.000 N/m^2
 C. 10.000 N/m^2
 D. 14.000 N/m^2
16. Perhatikan hasil *ticker timer* dari suatu percobaan di bawah ini!
 Manakah yang merupakan gerak lurus berubah beraturan dipercepat?



17. Perhatikan elektromagnet dan magnet O – P seperti gambar berikut!



Jika antara N dan O tolak menolak, M – N - O – P berturut-turut adalah kutub magnet

- A. U-S-U-S C. U-S-S-U
 B. S-U-U-S D. S-U-S-U

18. Sebuah rumah menggunakan alat-alat listrik sehari-hari sebagai berikut:

Alat listrik	Jumlah	Daya	Lama pemakaian
Lampu pijar	5 buah	20 watt	12 jam/hari
Lampu neon (TL)	6 buah	10 watt	10 jam/hari
Televisi	1 buah	80 watt	10 jam/hari

Berapa besar energi listrik yang digunakan selama 1 bulan (30 hari)?

- A. 146 kWh
 B. 78 kWh
 C. 52 kWh
 D. 26 kWh

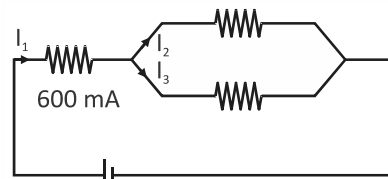
19. Perhatikan pernyataan berikut!

- (1) Bidang edarnya terletak antara Jupiter dan Venus.
 (2) Terkenal akan cincinnya.
 (3) Memiliki sebuah satelit.
 (4) Bidang edarnya terletak antara Venus dan Mars.

Karakteristik planet bumi pada nomor

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

20. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut!



Jika $I_2 = \frac{1}{4} I_1$, maka I_3 sebesar

- A. 150 mA C. 450 mA
 B. 300 mA D. 600 mA

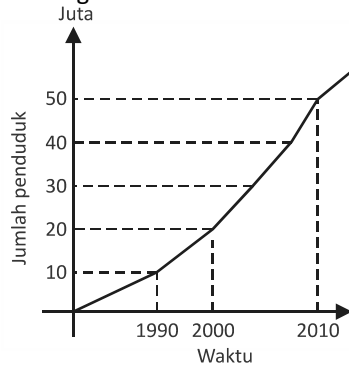
21. Dampak fisiologis yang ditimbulkan oleh narkoba terhadap penggunanya adalah

- A. tingkat emosi yang sangat labil
 B. perubahan perilaku yang negatif
 C. menurunnya fungsi sistem kerja tubuh
 D. kecemasan berlebihan

22. Penggunaan MSG (*monosodium glutamat*) secara berlebihan dapat menyebabkan

- A. ginjal gagal menyaring darah
 B. hati tidak mampu mensekresi empedu
 C. gangguan penyerapan glukosa dalam usus halus
 D. fungsi kerja sistem saraf mengalami gangguan/kerusakan

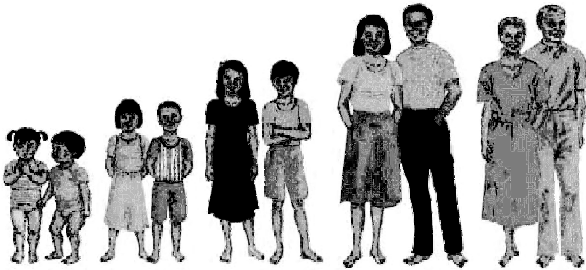
23. Perhatikan grafik berikut ini!



Apabila luas daerah tetap, dampak penambahan jumlah penduduk terhadap kondisi lingkungan di daerah tersebut adalah

- A. meningkatnya kadar uap air di udara
- B. naiknya kandungan oksigen di udara
- C. kandungan gas karbon dioksida di udara menurun
- D. lahan pertanian semakin sempit

24. Gambar di bawah menunjukkan perubahan tubuh manusia sejalan dengan pertambahan usianya.



Hal ini menunjukkan salah satu ciri makhluk hidup yaitu...

- A. berkembang biak dengan memerlukan nutrisi
- B. memerlukan nutrisi dan bereproduksi
- C. peka terhadap rangsang dan bereproduksi
- D. Mengalami pertumbuhan dan perkembangan

25. Perhatikan daftar tumbuhan berikut ini!

- (1) Jambu
- (2) Padi
- (3) Kelapa
- (4) Nangka
- (5) Alang-alang

Tumbuhan yang bentuk daunnya seperti pita adalah

- A. 1, 2, dan 3
- B. 1, 3, dan 4
- C. 2, 3, dan 4
- D. 2, 3, dan 5

26. Cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran yang terjadi di daerah perkotaan adalah

- A. mengurangi produksi kendaraan
- B. melarang pengusaha mendirikan pabrik

- C. menghentikan penggunaan bahan bakar minyak
- D. melakukan reboisasi di sepanjang jalan kota

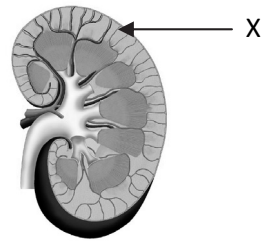
27. Usaha pelestarian gajah lampung yang dilakukan di kebun binatang termasuk...

- A. konservasi alam
- B. konservasi lahan
- C. konservasi *ex situ*
- D. konservasi *in situ*

28. Hubungan yang tepat antara enzim dan fungsinya dalam tabel berikut adalah

	Enzim	Fungsi
A	tripsin	Menguraikan amilum menjadi maltosa
B	lipase	Menguraikan lemak menjadi asam lemak dan gliserol
C	pepsinogen	Menguraikan protein menjadi asam amino
D	HCl	Mengaktifkan kinerja asam amino

29. Pada penampang melintang ginjal berikut ini, bagian X berfungsi untuk



- A. filtrasi darah
- B. menampung urine
- C. augmentasi urine primer
- D. reabsorpsi urine sesungguhnya

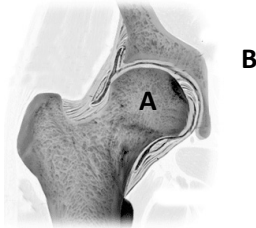
30. Gerakan tangan memukul nyamuk yang menggigit tangan kita merupakan hasil kerja dari sistem

- A. otot dan saraf
- B. indra dan otot
- C. indra dan saraf
- D. integument dan indra

31. Hubungan antara makhluk hidup berikut yang membentuk simbiosis mutualisme...

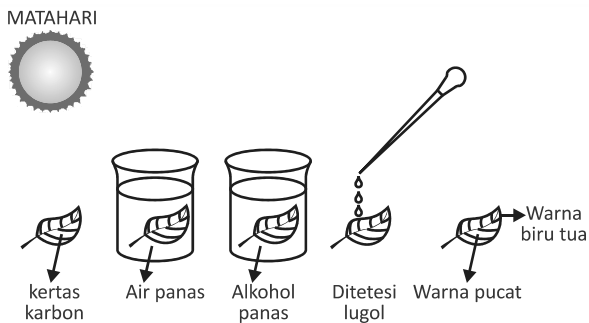
- A. kutu rambut dengan manusia
- B. tanaman angrek dengan pohon mangga
- C. tanaman benalu dengan tanaman inang
- D. tanaman kacang dengan bakteri *Rhizobium sp.*

32. Gerakan yang bisa dilakukan oleh sendi pada gambar di bawah adalah



- A. menggerakkan tulang A ke segala arah
 B. menggerakkan tulang A menjauhi tulang B
 C. membengkokkan tulang B ke arah tulang A
 D. membengkokkan tulang A ke arah tulang B
33. Jantung manusia memiliki empat bagian, yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri. Serambi kiri berperan
- A. memompa darah yang kaya O₂ ke seluruh tubuh
 B. memompa darah yang kaya CO₂ menuju ke paru-paru
 C. menerima darah yang kaya O₂ langsung dari paru-paru
 D. menerima darah dari seluruh tubuh, kaya akan CO₂

34. Perhatikan tahapan percobaan fotosintesis berikut!



- Dari tahapan percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa bagian daun yang *tidak* ditutup kertas karbon menghasilkan
- A. energi
 B. amilum
 C. oksigen
 D. karbon dioksida
35. Persilangan antara kedelai berbiji bulat (BB) dengan berbiji kisut (bb) menghasilkan F₁ berbiji bulat. Apabila F₁ disilangan dengan sesamanya dan dihasilkan 500 tanaman, kemungkinan akan diperoleh F₂ berbiji kisut sebanyak
- A. 125 butir
 B. 250 butir
 C. 375 butir
 D. 500 butir

36. Berikut ini yang merupakan adaptasi tanaman gurun terhadap lingkungan hidupnya adalah
- A. daun lebar dan berwarna hijau
 B. batang tanaman tipis dan kering
 C. daun berubah menjadi duri
 D. mempunyai kelenjar madu

37. Perhatikan nama mikroorganisme berikut!

- (1) *Thiobacillus ferrooxidans*
- (2) *Streptococcus lactis*
- (3) *Lactobacillus bulgaricus*
- (4) *Streptomyces sp.*
- (5) *Aspergillus oryzae*

Mikroorganisme yang dimanfaatkan dalam pengolahan pangan adalah

- A. 1, 2, dan 3 C. 2, 3, dan 4
 B. 1, 3, dan 4 D. 2, 3, dan 5
38. Bakteri *Escherichia coli* transgenik yang telah dikloning dengan gen insulin manusia dapat menghasilkan hormon insulin dalam jumlah yang banyak dan kualitas yang baik. Manfaat produk bioteknologi ini adalah untuk
- A. mendapatkan antibioti
 B. pengobatan darah tinggi
 C. pengobatan kencing manis
 D. pemisahan logam dan polutan
39. Pernyataan berikut berhubungan dengan ciri jaringan pada tumbuhan, yaitu:
- (1) Mengandung lebih banyak klorofil.
 - (2) Terlindung oleh selapis sel di atasnya.
 - (3) Susunan selnya sangat rapat dan tersusun rapi.
- Jaringan yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah
- A. jaringan spons
 B. jaringan palisade
 C. jaringan pengangkut
 D. jaringan bunga karang
40. Respons yang diberikan oleh tanaman petai cina saat menjelang matahari terbenam adalah
- A. membuka polong bijinya
 B. mengatupkan daun-daunnya
 C. membuka mahkota bunganya
 D. menggugurkan daunnya yang menguning

PEMBAHASAN UN IPA SMP/MTs 2010/2011

1. Perubahan energi

Pada gambar soal, jelas bahwa kompor minyak adalah salah satu dari **konverter energi** (alat atau benda yang melakukan konversi energi). Perubahan yang terjadi adalah:

energi kimia → energi panas + energi cahaya

Dalam minyak tanah terdapat energi kimia. Kompor mengubah **energi kimia** menjadi **energi panas** (manfaat utama), misalnya untuk memasak. Sebagai hasil sampingnya juga diubah menjadi **energi cahaya** (dari api yang menyala).

Jawaban: D

2. Fenomena yang terjadi akibat perubahan suhu di permukaan bumi

Salah satu dampak negatif dari pemanasan global adalah **es di Arktik (kutub utara) dan Antartika (kutub selatan) akan mencair dan menyebabkan naiknya permukaan air laut di dunia**. Kenaikan permukaan air laut beberapa sentimeter saja dapat menyebabkan beberapa daerah pantai, terutama yang rendah akan tergenang.

Jawaban: C

3. Pemuaiian

Setelah beberapa saat, gelas yang berisi kopi panas akan pecah. Hal ini disebabkan **dinding gelas bagian dalam sudah memuai sedangkan dinding gelas bagian luar belum memuai, sehingga pemuaiannya tidak merata**.

Jawaban: C

4. GGL induksi

Semakin cepat dinamo sepeda berputar, GGL yang dihasilkan **semakin besar karena perubahan garis gaya magnet makin cepat**.

Faktor yang memengaruhi besar GGL induksi untuk kasus relatif antara magnet batang dan kumparan adalah:

- Kecepatan magnet digerakkan*, makin cepat magnet digerakkan, makin besar GGL induksi.
- Kekuatan magnet yang digunakan*, makin kuat magnet yang digunakan, makin besar GGL induksi.
- Banyak lilitan kumparan*, makin banyak lilitan kumparan, makin besar GGL induksi.

Jawaban: D

5. Energi

Diketahui:

$$m = 1.500 \text{ gram} = 1,5 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$h = 20 \text{ m}$$

Ditanyakan: E_p (Energi potensial)

Jawab:

Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena posisinya, yaitu:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$= 1,5 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 20 \text{ m} = 300 \text{ joule}$$

Jawaban: C

6. Pesawat sederhana

Gambar pada soal adalah pesawat sederhana **jenis tuas kelas pertama** (titik tumpu berada di antara beban dan kuasa), maka yang prinsip kerjanya sama adalah **gunting**. Sedangkan:

- pisau merupakan bidang miring bergerak,
- katrol,
- sekrup merupakan bidang miring bergerak.

Jawaban: C

7. Alat ukur massa

Besar massa benda M adalah jumlah bandul yang menyebabkan keseimbangan dengan benda M , yaitu:

$$\text{massa benda } M = 1 \text{ kg} + 200 \text{ g} + 20 \text{ g}$$

$$= 1.000 \text{ g} + 200 \text{ g} + 20 \text{ g}$$

$$= 1.220 \text{ g}$$

Jawaban: B

8. Massa jenis

Diketahui:

Dari gambar 1:

V = volume benda = kenaikan air

$$= 80 \text{ ml} - 60 \text{ ml}$$

$$= 20 \text{ ml} = 20 \text{ cm}^3$$

Dari gambar 2:

$$m = 100 \text{ gram} + 20 \text{ gram} = 120 \text{ gram}$$

Ditanyakan: ρ (massa jenis benda)?

Jawab:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$= \frac{120 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 6 \text{ g/cm}^3 = \frac{0,006 \text{ kg}}{0,000006 \text{ m}^3} = 6.000 \text{ kg/m}^3$$

Metode penalaran untuk mengonversi satuan massa jenis:

- $6.000 \text{ kg/m} \rightarrow (\text{dibagi } 1.000) \rightarrow 6 \text{ g/cm}^3$
- $6 \text{ g/cm}^3 \rightarrow (\text{dikali } 1.000) \rightarrow 6.000 \text{ kg/m}^3$

Jawaban: A

9. Kalor

Diketahui:
 $m = 2 \text{ kg}$, $U = 2,27 \times 10^6 \text{ J/kg}$, $C_{\text{air}} = 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$
 Ditanyakan: Q_{BC} (kalor pada proses BC)?

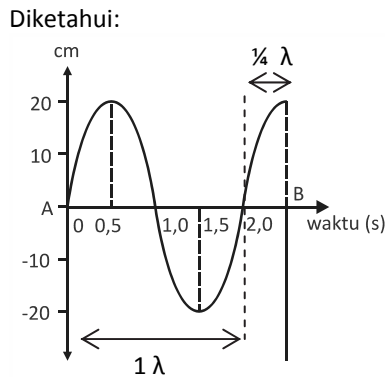
Jawab:
 Proses BC merupakan proses penguapan air, sehingga kalor yang dibutuhkan adalah:
 $Q = m \cdot U$

$$= 2 \text{ kg} \cdot (2,27 \times 10^6 \text{ J/kg})$$

$$= 4,54 \times 10^6 \text{ J} = 4,54 \times 10^3 \text{ kJ} = 4.540 \text{ kilojoule}$$

Jawaban: B

10. Gelombang



Dari gambar tersebut (sepanjang AB) terdapat $n = 1\frac{1}{4}$ gelombang, jadi panjang gelombangnya:

$$1\frac{1}{4} \lambda = 250 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = \frac{250}{1\frac{1}{4}} = 200 \text{ cm}$$

$t = 2,5 \text{ sekon}$

Ditanyakan: v (cepat rambat gelombang)?

Jawab:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$= \lambda \cdot \frac{n}{t} = 200 \text{ cm} \cdot \frac{1,25}{2,5 \text{ s}} = 100 \text{ cm/s}$$

Jawaban: A

11. Bunyi

Salah satu syarat terjadinya bunyi adalah adanya medium untuk merambat. Pada gambar tersebut, **bunyi merambat melalui zat padat yaitu benang**, sehingga Ali dapat mendengar suara Ani. Semakin rapat medium rambatnya, maka semakin cepat bunyi merambat. Urutan medium dari yang cepat ke lambat adalah:

zat padat – zat cair – gas.

Jawaban: B

12. Lensa dan cermin

Diketahui: jarak fokus, $f = 20 \text{ cm}$,
 jarak benda, $s = 30 \text{ cm}$

Ditanyakan: M (perbesaran cermin)?

Jawab:

Dalam hal ini lensa yang digunakan adalah lensa cembung (+). Besarnya jarak bayangan (s') adalah:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \Rightarrow \frac{1}{20 \text{ cm}} = \frac{1}{30 \text{ cm}} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{20 \text{ cm}} - \frac{1}{30 \text{ cm}} \Rightarrow \frac{1}{s'} = \frac{3 \text{ cm} - 2 \text{ cm}}{60 \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{60 \text{ cm}} \Rightarrow s' = \frac{60 \text{ cm}}{1} = 60 \text{ cm}$$

Maka, perbesarannya adalah:

$$M = \frac{s'}{s} = \frac{60 \text{ cm}}{30 \text{ cm}} = 2 \text{ kali}$$

TRIK SUPER CEPAT (berlaku untuk lensa atau cermin positif)

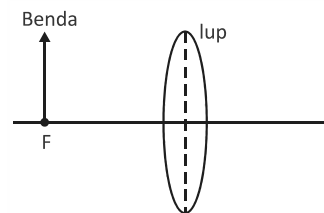
$$M = \frac{f}{s - f} \Rightarrow M = \frac{20 \text{ cm}}{30 \text{ cm} - 20 \text{ cm}} = \frac{20 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 2 \text{ kali}$$

Jawaban: B

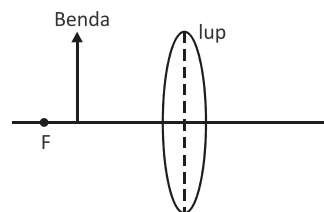
13. Alat optik

Pengamatan dengan lup:

- a. Jika pengamatan dilakukan dengan **mata tak berakomodasi**, maka benda harus diletakkan di **titik fokusnya**, sehingga sinar yang mengenai mata adalah sejajar.



- b. Jika pengamatan dilakukan dengan **mata berakomodasi maksimum**, maka benda harus diletakkan **di antara lensa dan titik fokusnya**.



Jawaban: A

14. **Listrik statis**

Sebelum penggaris plastik digosok dengan kain wol, keduanya tidak bermuatan listrik. Setelah penggaris plastik digosok dengan kain wol, maka penggaris plastik dapat menarik serpihan kertas (gambar II), karena **penggaris plastik bermuatan negatif**. Hal ini disebabkan oleh:

- Penggaris plastik menerima beberapa elektron dari kain wol.
- Selain itu, kain wol kekurangan elektron, sehingga kain bermuatan positif.

Jawaban: C

15. **Tekanan**

Diketahui: $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$
 $g = 10 \text{ N/kg}$

Ditanyakan:
 P (tekanan hidrostatik)?

Jawab:

- Ketinggian (h) dihitung dari ikan ke permukaan air:
 $h = 80 = 0,8 \text{ m}$

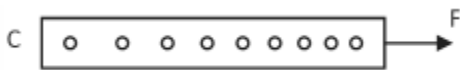
- Besarnya tekanan hidrostatik adalah:
 $P = \rho \cdot g \cdot h$
 $= 1.000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 0,8 \text{ m}$
 $= 8.000 \text{ N/m}^2$

Jawaban: B

16. **Gerak lurus**

GLBB dipercepat, maka jarak ketik akan semakin jauh. Ingat!! Dalam gambar terdapat gaya F. Jadi, arah gaya F berlawanan dengan arah gerak benda.

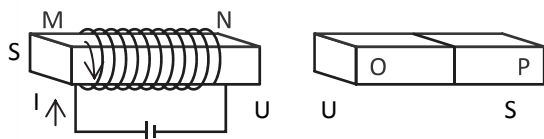
Karena gaya F ke kanan, maka arah gerak benda ke kiri. Jarak ketik yang semakin jauh ditunjukkan oleh gambar C (arah gerak benda ke kiri/jarak ketik semakin jauh).



Jawaban: C

17. **Kutub-kutub magnet**

Penentuan kutub-kutub magnet yang dihasilkan menggunakan kaidah tangan kanan sesuai arah arusnya, yaitu:



Bayangkan tangan kananmu menggenggam kumparan sedemikian sehingga **arah putaran keempat jari** menunjukkan **arah arus**. **Arah ibu**

jari menunjuk ke ujung yang menjadi **kutub utara**.

M = kutub selatan dan N = kutub utara (arah ibu jari). **N dan O tolak-menolak, sehingga O kutub utara, dan P kutub selatan.** Karena batang terbuat dari besi, maka magnet bersifat sementara.

Jawaban: B

18. **Energi dan daya listrik**

Diketahui:

Alat listrik	Daya (per @)	Penggunaan selama sehari
5 Lampu pijar	20 W	12 jam
6 Lampu neon	10 W	10 jam
1 TV	80 W	10 jam

Tarif per kWh = Rp700,00

Ditanyakan: Rekening listrik yang harus dibayar selama 1 bulan (30 hari)?

Jawab:

- $W_{5 \text{ lampu}} = P \cdot t = 5 \cdot 20 \text{ W} \cdot 12 \text{ jam} = 1.200 \text{ Wh}$
- $W_{6 \text{ lampu}} = P \cdot t = 6 \cdot 10 \text{ W} \cdot 10 \text{ jam} = 600 \text{ Wh}$
- $W_{TV} = P \cdot t = 80 \text{ W} \cdot 10 \text{ jam} = 800 \text{ Wh}$
- ✓ Energi listrik yang dipakai setiap hari:
 $W = 1.200 \text{ Wh} + 600 \text{ Wh} + 800 \text{ Wh}$
 $= 2.600 \text{ Wh} = 2,6 \text{ kWh}$
- ✓ Dengan demikian energi listrik yang digunakan selama 1 bulan adalah:
 $\text{Biaya} = W \times 30 \text{ hari}$
 $= 2,6 \text{ kWh} \times 30 \text{ hari} = 78 \text{ kWh}$

Jawaban: B

19. **Tata surya**

Karakteristik planet Bumi adalah:

- ✓ Memiliki sebuah satelit alamiah, yaitu bulan.
- ✓ Bidang edarnya terletak antara Venus dan Mars
- ✓ Urutan planet sebagai berikut:
 1. Merkurius 5. Jupiter
 2. Venus 6. Saturnus
 3. Bumi 7. Uranus
 4. Mars 8. Neptunus

Jadi, pernyataan yang benar adalah nomor (3) dan (4).

Sedangkan:

- ✓ Planet yang bidang edarnya terletak antara Yupiter dan Uranus adalah **Saturnus**.
- ✓ Planet yang terkenal akan cincinnya adalah **Saturnus**.

Jawaban: D

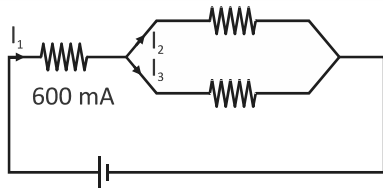
20. Rangkaian listrik

Diketahui: $I_2 = \frac{1}{4}I_1$, $I_{\text{total}} = I_{\text{masuk}} = 600 \text{ mA}$

Ditanyakan: I_3 (kuat arus listrik)?

Jawab:

Perhatikan gambar berikut!



✓ Besarnya I_2 adalah:

$$I_2 = \frac{1}{4}I_1 = \frac{1}{4} \cdot 600 \text{ mA} = 150 \text{ mA}$$

✓ Sesuai Hukum I Kirchhoff, $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$

Maka:

$$I_{\text{masuk}} = I_2 + I_3$$

$$I_3 = I_{\text{masuk}} - I_2$$

$$I_3 = 600 \text{ mA} - 150 \text{ mA} = 450 \text{ mA}$$

Catatan: untuk rangkaian paralel, kuat arusnya berbeda, sehingga $I_2 \neq I_3$.

Jawaban: C

21. Dampak secara fisiologis atau fisik oleh narkoba terhadap penderitanya, antara lain:

- Tubuh gemetar, gigi gemeletuk, keluar keringat dingin, dan detak jantung tidak normal.
- Nafsu makan hilang, pandangan kabur, dan keluar air mata terus-menerus.
- Badan panas luar biasa (hipertermia), yang apabila diikuti dengan minum terlalu banyak air akan menimbulkan ketidakseimbangan cairan di dalam tubuh.
- Jika terjadi komplikasi dapat menimbulkan kematian.
- Daya ingat dan koordinasi motorik terganggu, sehingga jalannya menjadi limbung.
- Keringat berlebihan, denyut jantung menjadi cepat dan tak teratur, timbul perasaan cemas.
- Pupil mata melebar dan pandangan mata kabur.
- Terjadi gangguan koordinasi motorik dan terjadi halusinasi.

Jawaban: C

22. Penggunaan monosodium glutamat (MSG) yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan saraf degeneratif seperti alzheimer, penyakit Parkinson, autism, serta ADD (*attention deficit disorder*), dan efek lebih parah lagi adalah dapat merangsang kerusakan sel-sel otak.

Jawaban: D

23. Berdasarkan grafik, penambahan jumlah penduduk yang tidak diikuti dengan perluasan daerah, maka dampak yang ditimbulkan adalah **berkurangnya lahan pertanian untuk digunakan sebagai hunian tempat tinggal**. Pertambahan populasi manusia di suatu tempat tentunya akan membutuhkan rumah atau hunian, sehingga lahan pertanian yang berfungsi untuk mendukung pemenuhan pangan akan beralih fungsi menjadi tempat tinggal.

Jawaban: D

24. Berdasarkan gambar, dapat disimpulkan bahwa **mahluk hidup memiliki ciri tumbuh dan berkembang**. Pertumbuhan adalah pertambahan jumlah dan ukuran sel yang bersifat *irreversibel* dan terjadi pada sel-sel tubuh. Sedangkan perkembangan adalah proses menuju tercapainya kedewasaan atau tingkat yang lebih sempurna pada makhluk hidup (masa pendewasaan). Ciri-ciri pematangan ini adalah bersifat *reversible* (dapat berulang atau bersiklus), bersifat kualitatif, dan biasanya terjadi pada sel-sel kelamin.

Jawaban: D

25. Daun berbentuk seperti pita adalah ciri dari tumbuhan monokotil. Berdasarkan contoh tumbuhan yang tertera, **padi, kelapa, dan alang-alang** merupakan contoh tumbuhan monokotil. Ciri-ciri tumbuhan monokotil yang lain adalah:

- akar berbentuk serabut
- batang tidak berkambium
- bunga kelipatan 3
- batang dan akar tidak bercabang
- jumlah keping biji hanya satu
- tulang daun sejajar atau menjari

Jawaban: D

26. Upaya mengurangi pencemaran udara di kota besar, antara lain:

- Melakukan reboisasi di sepanjang jalan.
- Menambah jalur hijau di sepanjang jalan.
- Membuat taman kota.
- Penggunaan bahan bakar ramah lingkungan seperti bioetanol.
- Menggunakan kendaraan alternatif yang tidak berbahan bakar fosil (sepeda, kereta listrik, dan lain-lain).

Jawaban: D

27. Konservasi makhluk hidup yang dilakukan di luar habitat aslinya disebut *ex situ*. Contohnya:

- kebun binatang,
- taman safari,
- penangkaran binatang, dan lain-lain.

Jawaban: C

28. Enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan oleh pankreas adalah:
- Amilase: mengubah amilum menjadi maltose.
 - Lipase: mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.
 - Tripsinogen: mengubah pepton menjadi asam amino.

Jawaban: B

29. Ginjal terdiri dari tiga lapisan dari luar ke dalam, yaitu (a) korteks (b) medulla (sumsum) dan (c) pelvis (rongga). Bagian yang berperan dalam penyaringan darah atau **filtrasi** adalah **korteks**. Karena di dalam korteks terdapat lebih dari satu juta unit penyaring darah (nefron).

Jawaban: A

30. Sebuah gerakan tubuh melibatkan sistem gerak dan sistem koordinasi. Sistem gerak terdiri dari organ otot sebagai alat gerak aktif dan tulang/rangka sebagai alat gerak pasif. Sedangkan sistem koordinasi terdiri dari saraf dan hormon. Gerakan tangan memukul nyamuk yang menggigit anggota tubuh merupakan contoh dari gerak refleks yang melibatkan **saraf** dan **otot**.

Jawaban: A

31. Simbiosis mutualisme adalah interaksi antara dua makhluk hidup yang saling menguntungkan. Contoh dari **simbiosis mutualisme** di alam antara lain:

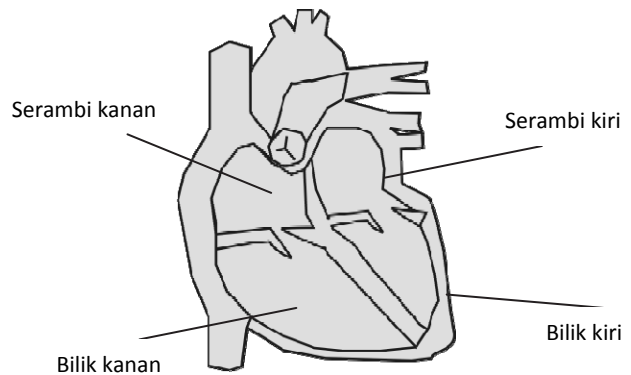
- Tanaman kacang (*Leguminose*) dengan bakteri *Rhizobium, sp.* Tanaman kacang menjadi tempat hidup (inang) bakteri, dan bakteri membantu akar tanaman kacang mengikat nitrogen sebagai nutrisi yang dibutuhkan tanaman.
- Lebah madu dengan bunga. Bunga menyediakan nektar madu sebagai sumber makanan lebah, sedangkan lebah membantu penyerbukan bunga.
- Burung jalak dengan kerbau. Burung jalak mendapatkan makanan berupa kutu dari kulit kerbau, sedangkan kerbau diuntungkan dengan hilangnya parasit pada tubuhnya, dan lain-lain.

Jawaban: D

32. Sendi (hubungan antartulang) yang diperlihatkan pada gambar adalah sendi peluru. Sendi peluru merupakan bagian dari sendi bebas (diartrosis) yang memungkinkan gerak ke segala arah.

Jawaban: A

33. Jantung manusia memiliki empat ruang, yaitu bilik kanan dan kiri, serta serambi kanan dan kiri. Ilustrasinya sebagai berikut:



- Serambi kanan berfungsi untuk menerima darah kaya dengan CO₂ dari seluruh tubuh.
- Serambi kiri berfungsi untuk menerima darah kaya dengan oksigen dari paru-paru.**
- Bilik kanan untuk memompa darah kaya dengan CO₂ menuju paru-paru.
- Bilik kiri berfungsi memompa darah kaya dengan oksigen ke seluruh tubuh.

Jawaban: C

34. Percobaan fotosintesis tersebut adalah percobaan Sachs, yang bertujuan membuktikan bahwa hasil dari proses fotosintesis adalah dihasilkannya amilum. Bagian yang tidak ditutup oleh kertas karbon mengalami fotosintesis, dan ketika ditetesi dengan cairan lugol/iod berwarna biru tua. Artinya, bagian tersebut menghasilkan amilum dari hasil fotosintesis.

Jawaban: B

- 35.

Parental (P) = BB >> bb
 Gamet (G) = B b
 Filial 1 (F₁) = (Bb)

semua kedelai berbiji bulat (100%), jika dijelaskan lagi; kedelai turunan pertama tersebut berbiji bulat heterozigot

Jika sesama F₁ disilangkan, akan muncul F₂ sebanyak 500. F₂ berbiji kisut sebanyak:

F₂ = Bb >> Bb
 G = B, b B, b

Tabel:

	B	b
B	BB Biji bulat	Bb Biji bulat
b	Bb Biji bulat	Bb Biji keriput

Berdasarkan tabel, persentase biji kedelai kisut adalah $\frac{1}{4}$ atau 25 %.

Maka, kemungkinan F_2 berbiji kisut adalah:

$$\frac{25}{100} \times 500 = 125 \text{ butir}$$

Jawaban: A

36. Adaptasi tanaman gurun (xerofit) yang hidup di tempat kering, antara lain:
- daun berukuran kecil atau mengalami modifikasi menjadi duri,
 - batang berlapis lilin (kutikula) yang tebal,
 - mempunyai akar yang panjang untuk menjangkau sumber air yang jauh.

Jawaban: C

37. Bakteri yang berperan dalam pengolahan pangan beserta fungsinya:
- a. *Streptococcus lactis*: berperan dalam pembuatan yoghurt.
 - b. *Lactobacillus bulgaricus*: berperan dalam pembuatan yoghurt dan keju.
 - c. *Aspergillus oryzae*: berperan dalam pembuatan kecap, sake, dan cuka.

Jawaban: D

38. Produksi massal insulin dengan memanfaatkan bakteri *E. coli* yang sudah disisipi gen penghasil insulin merupakan contoh penerapan bioteknologi modern sebagai **pengobatan kencing manis** yang disebut rekayasa genetika. Rekayasa genetika adalah sebuah teknik mengubah susunan DNA makhluk hidup dengan cara memasukkan gen asing ke suatu organisme, agar organisme

tersebut memiliki kemampuan khusus untuk menghasilkan suatu produk barang atau jasa.

Jawaban: C

39. Anatomi daun dapat dibagi menjadi 3 bagian, yaitu:

a. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan terluar daun yang berfungsi mencegah penguapan yang terlalu besar, lapisan epidermis dilapisi oleh lapisan lilin yang disebut **kutikula**. Pada epidermis terdapat stomata atau mulut daun.

b. Parenkim atau Mesofil

Parenkim daun terdiri dari 2 lapisan sel, yakni palisade (jaringan tiang) dan jaringan bunga karang (spons), keduanya mengandung kloroplas. Jaringan pagar memiliki sel-sel yang rapat dan mengandung kloroplas yang lebih banyak sedangkan jaringan bunga karang sel-selnya agak renggang dan terdapat ruang-ruang antarsel.

c. Jaringan Pembuluh

Jaringan pembuluh daun merupakan lanjutan dari jaringan batang, terdapat di dalam tulang daun dan urat-urat daun.

Jawaban: B

40. Gerakan petai cina mengatupkan daun-daun majemuknya pada saat matahari terbenam digolongkan dalam gerak niktinasti (nikti = malam hari, nasti = gerak tumbuhan yang arah geraknya tidak dipengaruhi arah datangnya rangsang).

Jawaban: B