

Pembahasan Soal
UJIAN NASIONAL
TAHUN PELAJARAN 2009/2010



IPA SMP
(Ilmu Pengetahuan Alam)

Distributed by:
Pak Anang
(<http://pak-anang.blogspot.com>)

UJIAN NASIONAL SMP/MTs Tahun Pelajaran 2009/2010

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (P14)
Tingkat : SMP/MTs
Hari/Tanggal : Kamis, 1 April 2010
Waktu : 08.00 - 10.00



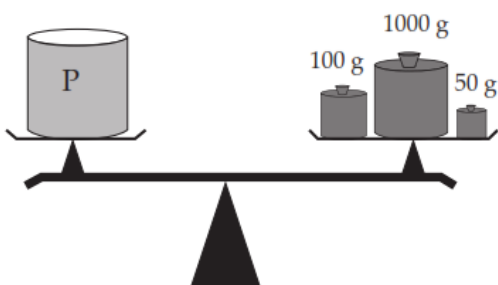
Petunjuk Umum

1. Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Komputer (LJK) yang tersedia dengan menggunakan pensil 2B, sesuai petunjuk di Lembar Jawaban Komputer (LJK).
2. Waktu yang disediakan 120 menit untuk mengerjakan tes.
3. Jumlah soal sebanyak 40 butir.
4. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
5. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
6. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika, atau alat hitung lainnya.
7. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
8. Lembar soal boleh dicoret-coret, untuk mengerjakan hitungan.

1. Besaran pokok dan satuan menurut Sistem Internasional (SI) yang benar pada tabel berikut adalah

	Besaran	Satuan
A	massa	kg
B	panjang	cm
C	volume	m ²
D	Waktu	jam

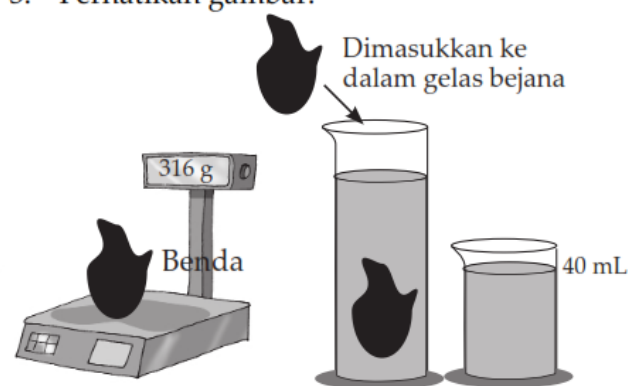
2. Perhatikan hasil pengukuran massa yang dilakukan seseorang siswa seperti gambar di samping!



Besar massa benda P adalah...

- A. 0,115 kg C. 11,5 kg
B. 1,15 kg D. 115,0 kg

3. Perhatikan gambar!



Apabila massa benda 316 gram dimasukkan ke bak yang berisi air seperti pada gambar, maka massa jenis benda tersebut adalah...

- A. 7,9 kg/m³ C. 7.900 kg/m³
B. 15,8 kg/m³ D. 15.800 kg/m³

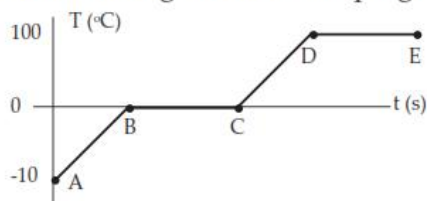
4. Perhatikan gambar berikut!

Pemasangan kabel listrik pada siang hari dibuat kendur bertujuan agar ...



- A. pada cuaca dingin, kabel listrik tidak putus
- B. pada keadaan panas kabel listrik dapat putus
- C. tidak menyusut, ketika dialiri arus listrik
- D. pada siang hari kabel listrik cepat memuai

5. Perhatikan gambar di samping!



Besar kalor yang diperlukan untuk mengubah 200 gram es pada proses A ke C, jika kalor jenis es $2.100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ dan kalor lebur es 336.000 J/kg adalah...

- A. 4.200 joule
- B. 67.200 joule
- C. 71.400 joule
- D. 75.600 joule

6. Perhatikan beberapa kejadian dalam kehidupan sehari-hari berikut!

1. Bola yang menggelinding ke bawah pada bidang miring dan licin
2. Seseorang bersepeda menuruni bukit tanpa dikayuh
3. Bola kasti dilempar vertikal ke atas sampai mencapai titik tertingginya
4. Bola pingpong menggelinding di atas pasir

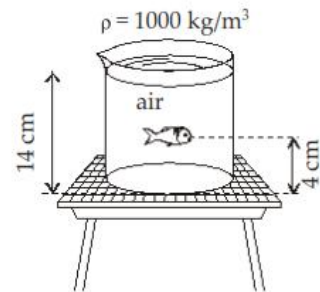
Peristiwa tersebut yang merupakan contog GLBB dipercepat ditunjukkan oleh nomor

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

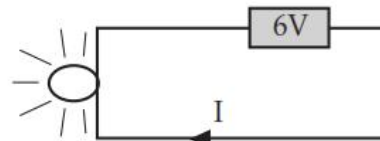
7. Perhatikan gambar posisi ikan dalam bejana berikut!

Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka tekanan hidrostatis yang dialami ikan tersebut adalah ...

- A. 400 N/m^2
- B. 800 N/m^2
- C. 1000 N/m^2
- D. 1400 N/m^2



8. Perhatikan gambar rangkaian bola lampu senter!



Perubahan energi yang terjadi pada saat bola lampu menyala adalah

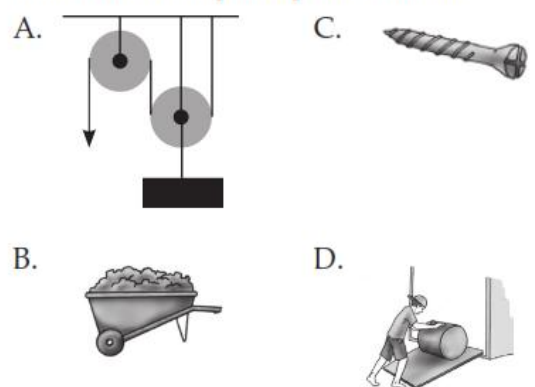
- A. energi kimia \rightarrow energi kalor \rightarrow energi listrik + energi cahaya
- B. energi listrik \rightarrow energi kimia \rightarrow energi cahaya + energi kalor
- C. energi listrik \rightarrow energi kimia \rightarrow energi kalor + energi cahaya
- D. energi kimia \rightarrow energi listrik \rightarrow energi cahaya + energi kalor

9. Seorang sopir menarik mobil yang mogok seperti pada gambar, sehingga mobil tersebut berpindah sejauh 1.000 cm. Besarnya usaha adalah

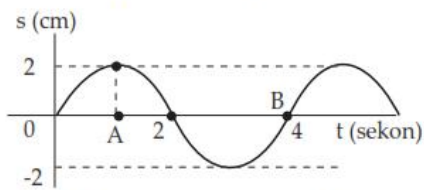


- A. 250 joule
- B. 1.000 joule
- C. 2.500 joule
- D. 250.000 joule

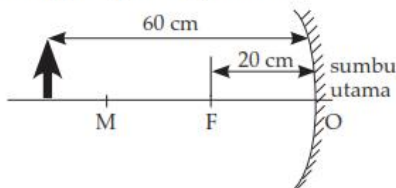
10. Pesawat sederhana berikut yang memanfaatkan prinsip tuas adalah ...



11. Grafik berikut melukiskan pola tali pada suatu saat yang dilewati gelombang berjalan transversal. Jika posisi A dan posisi B terpisah sejauh 30 cm, maka cepat rambat gelombang tersebut adalah ...

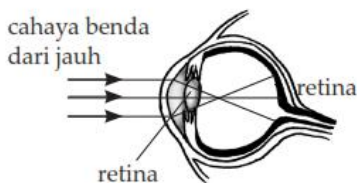


- A. 20 cm/s C. 10 cm/s
B. 15 cm/s D. 7,5 cm/s
12. Perhatikan pernyataan berikut!
1. Untuk mengukur kedalaman laut
 2. Untuk mempertinggi frekuensi bunyi
 3. Untuk mengukur jarak antara dua tempat
 4. Memperbesar amplitudo bunyi
- Manfaat bunyi pantul dapat ditunjukkan pada pernyataan nomor
- A. 1 dan 2 C. 2 dan 3
B. 1 dan 3 D. 3 dan 4
13. Benda diletakkan di depan cermin seperti tampak pada gambar.



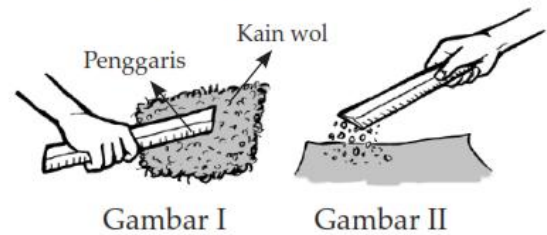
- Perbesaran bayangan yang terbentuk adalah...
- A. 3 kali C. 1 kali
B. 2 kali D. $\frac{1}{2}$ kali

14. Perhatikan gambar!



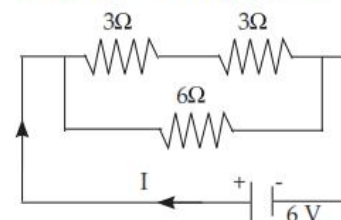
- Jenis cacat mata dan kacamata apakah yang dapat menolong penderita cacat mata tersebut?
- A. rabun jauh dan lensa cembung
B. rabun jauh dan lensa cekung
C. rabun dekat dan lensa cekung
D. rabun dekat dan lensa cembung

15. Suatu percobaan dengan menggunakan alat dan bahan seperti pada gambar berikut!



- Setelah digosok berulang kali dengan kain tersebut, 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 dalam inti atom bertambah
C. negatif, karena telah menerima beberapa elektron dari kain
D. negatif, karena jumlah elektron pada orbit terluar berkurang

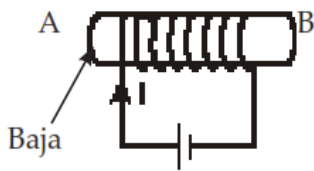
16. Perhatikan gambar rangkaian listrik tertutup di samping ini!



- Jika hambatan dalam baterai diabaikan, maka kuat arus (I) yang mengalir dalam rangkaian adalah ...
- A. 0,5 ampere
B. 1 ampere
C. 2 ampere
D. 3 ampere

17. Rumah Pak Budi menggunakan peralatan listrik yang terdiri dari 3 lampu masing-masing 20 W, 3 lampu masing-masing 40 W yang semuanya digunakan selama 12 jam per hari. Satu pompa air 250 W digunakan 4 jam sehari dan setrika 300 W digunakan 2 jam sehari. Apabila tarif listrik Rp 600,00/kWh, Rekening listrik yang harus dibayar Pak Budi selama 1 bulan (30 hari) adalah...
- A. Rp 57.680,00 C. Rp 64.820,00
B. Rp 59.680,00 D. Rp 67.680,00

18. Perhatikan gambar!



AB menjadi magnet dengan data sebagai berikut ...

	A	B	Sifat kemagnetan AB
A.	Utara	Selatan	Sementara
B.	Utara	Selatan	Tetap
C.	Selatan	Utara	Tetap
D.	Selatan	Utara	Sementara

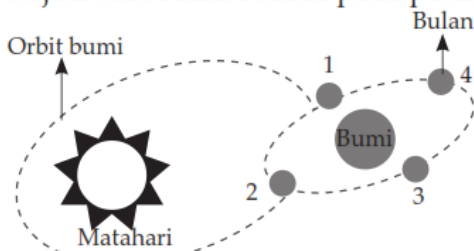
19. Perhatikan ciri-ciri sebuah planet berikut!

1. Merupakan planet terbesar
2. Mempunyai cincin
3. Berwarna kemerah-merahan
4. Bidang edarnya antara Mars dan Saturnus

Karakteristik planet Yupiter, ditunjukkan pada nomor...

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

20. Kedudukan matahari, bumi, dan bulan yang menyebabkan permukaan air laut di Bumi mengalami pasang maksimum terjadi saat bulan berada pada posisi...



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

21. Perhatikan gambar berikut!



Gambar tersebut menunjukkan bahwa makhluk hidup memiliki ciri...

- A. bernapas
 B. makan
 C. berkembang biak
 D. tumbuh

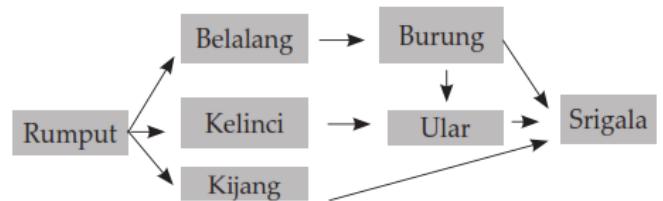
22. Berikut nama makhluk hidup hasil pengamatan terhadap ekosistem kolam:

- 1) Katak hijau
- 2) Ganggang Spirogyra
- 3) Ikan Mas kecil
- 4) Kecebong
- 5) Semanggi
- 6) Ular air

Makhluk hidup yang memiliki banyak persamaan morfologinya adalah nomor...

- A. 1 dan 4 C. 3 dan 4
 B. 2 dan 5 D. 3 dan 6

23. Perhatikan diagram jaring-jaring makanan berikut!



Salah satu perpindahan energi dapat terjadi dari

- A. rumput – belalang – kelinci – kijang
 B. matahari – rumput – kijang – serigala
 C. matahari – rumput – kelinci – burung
 D. matahari – serigala – burung – ular

24. Perhatikan pernyataan berikut!

Akibat pemanfaatan hutan secara berlebihan, maka yang terjadi adalah hilangnya fungsi hutan sebagai daerah resapan air, sehingga pada musim kemarau sering terjadi kelangkaan sumber-sumber mata air.

Usaha untuk memperbaiki fungsi hutan dari kerusakan seperti ditunjukkan pada pernyataan tersebut adalah...

- A. penanaman berbagai jenis tumbuhan di hutan itu
 B. menjadikan hutan sebagai daerah pemukiman
 C. pemanfaatan tanaman kecil untuk kerajinan
 D. memanfaatkan hutan sebagai sumber kayu untuk kertas

25. Populasi burung kakatua cempaka (*Cacatua citrinocristata*) di Sumba dalam waktu 5 tahun menurun secara drastis. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk melestarikan populasi burung tersebut adalah ...

- A. menanam kembali pohon sarang potensial yang ditebangi
- B. menangkap burung kakatua dan dipelihara untuk koleksi
- C. menangkap burung kakatua dan dipelihara di rumah
- D. mengairi dan melindungi habitat burung tersebut

26. Peningkatan jumlah penduduk berakibat pada pemanfaatan hutan menjadi pemukiman dan lahan pertanian. Hal ini dapat menyebabkan...

- A. ketersediaan air bersih mencukupi
- B. meningkatnya udara bersih lingkungan
- C. hilangnya jenis flora dan fauna tertentu
- D. semakin luasnya paru-paru bumi

27. Pernyataan manakah yang sesuai dengan ciri otot polos?

- A. bekerja secara sadar, membentuk betis
- B. bekerja secara tak sadar, menyusun organ jantung
- C. bekerja secara tak sadar, menyusun organ usus
- D. bekerja secara sadar, menggerakkan tulang-tulang

28. Pernyataan yang sesuai antara organ pencernaan dengan enzim yang dihasilkan ditunjukkan oleh...

	Organ	Enzim yang dihasilkan
A.	Lambung	tripsin
B.	Pankreas	Renin
C.	Usus halus	Pepsin
D.	Mulut	ptialin

29. Tangan Ali terluka saat memotong wortel, lalu dengan cepat dia menutup luka dengan ibu jarinya. Beberapa saat kemudian lukanya tidak berdarah lagi. Bagian darah yang berperan dalam penutupan luka tersebut adalah...

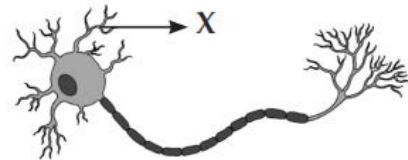
- A. serum dan fibrinogen

- B. fibrinogen dan keping darah
- C. keping darah dan plasma darah
- D. plasma darah dan serum

30. Urin sekunder merupakan hasil proses pembentukan urun di ginjal pada tahap....

- A. filtrasi
- B. reabsorpsi
- C. augmentasi
- D. fiksasi

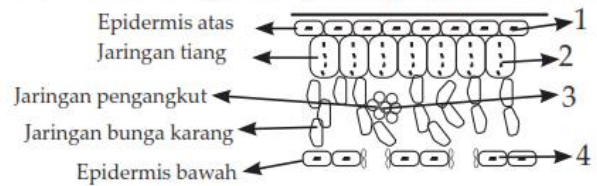
31. Perhatikan gambar sel saraf berikut!



Bagian yang ditunjuk oleh huruf X adalah ...

- A. dendrit
- B. badan sel
- C. nodus ranvier
- D. akson

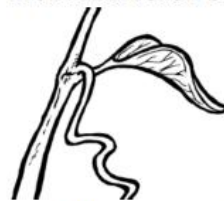
32. Perhatikan gambar penampang daun berikut!



Jaringan yang paling banyak melakukan fotosintesis adalah ...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

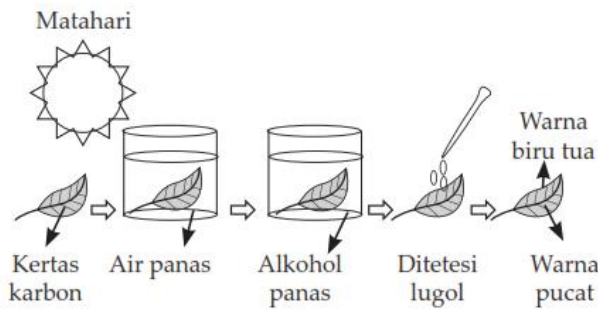
33. Perhatikan gambar tumbuhan yang memiliki sulur berikut!



Apabila di dekat tanaman tersebut ditancapkan sebilah bambu hingga mendekati sulur, bagaimana respon sulur tumbuhan tersebut?

- A. sulur akan melilit pada bambu
- B. sulur menjauh dari bambu
- C. sulur akan tumbuh ke atas
- D. sulur tidak terpengaruh oleh adanya bambu

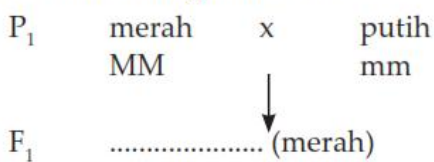
34. Perhatikan tahapan percobaan fotosintesis berikut!



Dari tahapan percobaan fotosintesis tersebut dapat disimpulkan bahwa fotosintesis menghasilkan

- A. oksigen
 - B. karbon dioksida
 - C. amilum
 - D. energi
35. Lumba-lumba adalah salah satu mamalia yang hidup di air yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
1. bergerak dengan sirip
 2. bernafas dengan paru-paru
 3. bentuk tubuh lonjong seperti torpedo
 4. secara berkala muncul ke permukaan laut
- Dari ciri tersebut manakah yang merupakan bentuk perilaku dalam usaha mempertahankan kelangsungan hidupnya?
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4

36. Perhatikan bagan berikut!



Bila F_1 disilangkan dengan sesamanya maka perbandingan fenotipe pada F_2 adalah...

- A. merah : merah muda : putih = 1 : 2 : 1
- B. merah : putih : merah muda = 2 : 1 : 1
- C. merah : putih = 3 : 1
- D. merah : putih = 1 : 1

37. Manfaat teknik penanaman secara hidroponik adalah ...

- A. tidak memerlukan lahan yang luas
- B. tanaman lebih mudah berkembang biak
- C. umur tanaman menjadi lebih pendek
- D. berkurangnya kebutuhan zat hara tanaman

38. Mikroorganisme yang berperan dalam pembuatan kecap adalah ...

- A. *Rhizopus oryzae*
- B. *Neurospora sitophila*
- C. *Streptococcus lactis*
- D. *Aspergillus wentii*

39. Zat kimia yang biasa ditambahkan pada bahan makanan agar bahan makanan tersebut tidak cepat busuk adalah ...

- A. siklamat
- B. natrium benzoat
- C. MSG
- D. sorbitol

40. Ciri-ciri orang yang menggunakan zat adiktif/psikotropika:

1. hilang kepercayaan diri
2. lamban kerja
3. mual-mual dan muntah
4. penghayal
5. gangguan pada sistem syaraf
6. menjadi ganas dan tingkah laku yang brutal

Ciri-ciri psikis orang pengguna zat adiktif/psikotropika adalah....

- A. 1, 2, dan 2
- B. 1, 3, dan 5
- C. 1, 4, dan 6
- D. 2, 3, dan 5

PEMBAHASAN UJIAN NASIONAL IPA SMP/MTs

Tahun Pelajaran 2009/2010

1. **Konsep: Besaran, dan satuan**

Tabel besaran dengan satuan yang benar adalah sebagai berikut:

	Besaran	Satuan	Ket
A	Massa	kg	Besaran pokok
B	Panjang	m	Besaran pokok
C	volume	m ³	Besaran turunan
D	Waktu	s	Besaran pokok

Jawaban: A

2. **Konsep: Pengukuran dan konversi satuan**

Diketahui:

$$m_1 = 100 \text{ g} = 0,1 \text{ kg}$$

$$m_2 = 1.000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$$

$$m_3 = 50 \text{ g} = 0,05 \text{ kg}$$

Ditanyakan: massa benda P (m_p)=...?

Jawab:

$$\begin{aligned} m_p &= m_1 + m_2 + m_3 \\ &= (0,1 + 1 + 0,05) \text{ kg} \\ &= 1,15 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jawaban: B

3. **Konsep: Massa jenis**

Diketahui:

$$m = 316 \text{ gram} = 0,316 \text{ kg}$$

$$V = 40 \text{ mL} = 40 \text{ cm}^3 = 0,04 \text{ m}^3$$

Ditanyakan: massa jenis benda?

Jawab:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0,316 \text{ kg}}{0,04 \text{ m}^3} = 7,9 \text{ kg/m}^3$$

Jawaban: A

4. **Konsep: Pemuai zat**

Kabel jaringan listrik atau telepon dipasang kendur dari tiang satu ke tiang lainnya agar saat udara dingin kabel listrik tidak putus karena panjang kabel akan sedikit berkurang dan mengencang karena penyusutan. Jika kabel tidak dipasang kendur, maka saat terjadi penyusutan ketika udara dingin, kabel akan terputus.

Jawaban: A

5. **Konsep: Kalor dan perpindahannya.**

Diketahui:

$$m_{es} = 200 \text{ gram} = 0,2 \text{ kg}$$

$$c_{es} = 2.100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$L_{es} = 336.000 \text{ J/kg}$$

Ditanyakan: Q_{A-C} ?

Jawab:

$$\begin{aligned} Q_{A-C} &= Q_{A-B} + Q_{B-C} \\ &= m_{es} \cdot c_{es} \cdot \Delta T + m_{es} \cdot L_{es} \\ &= (0,2 \cdot 2100 \cdot \{0 - (-10)\}) + (0,2 \cdot 336.000) \\ &= (4200 + 67.200) \text{ J} \\ &= 71.400 \text{ J} \end{aligned}$$

Jawaban: C

6. **Konsep: Gerak**

Kejadian 1 dan kejadian 2 merupakan GLBB dipercepat (kecepatan akan bertambah secara teratur). Sedangkan kejadian 3 dan kejadian 4 merupakan GLBB diperlambat (kecepatan akan berkurang secara teratur). Jadi, peristiwa yang termasuk GLBB dipercepat adalah nomor 1 dan 2.

Jawaban: A

7. **Konsep: Tekanan hidrostatik**

Diketahui:

$$\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$$

$$h_1 = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

$$h_2 = 14 \text{ cm} = 0,14 \text{ m}$$

Ditanyakan: P_h yang dialami ikan?

Jawab:

$$\begin{aligned} P_h &= \rho gh = \rho g(h_2 - h_1) \\ &= 1.000 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times (0,14 \text{ m} - 0,04 \text{ m}) \\ &= 1.000 \text{ N/m}^2 \end{aligned}$$

Jawaban: C

8. **Konsep: Perubahan energi**

Perubahan energi yang terjadi saat bola lampu senter menyala adalah dari energi kimia (berasal dari baterai) menjadi energi listrik kemudian menjadi energi cahaya dan energi kalor (panas)

Jawaban: D

9. **Konsep: Usaha**Diketahui: $F = 250 \text{ N}$

$$S = 1.000 \text{ cm} = 10 \text{ m}$$

Ditanyakan: W untuk berpindah sejauh s ?

Jawab:

$$W = F \cdot s$$

$$= 250 \text{ N} \times 10 \text{ m}$$

$$= 2.500 \text{ joule}$$

Jawaban: C10. **Konsep: Pesawat sederhana**

Gambar A. Merupakan katrol bebas, menggunakan prinsip katrol. Gambar B yaitu *gerobak pasir* menggunakan prinsip tuas/pengungkit. Gambar C dan D yaitu sekrup dan tangga menggunakan prinsip bidang miring.

Jawaban: B11. **Konsep: Gelombang**Diketahui: jarak $AB = 30 \text{ cm}$

1 gelombang ditempuh 4 sekon

Ditanyakan: cepat rambat gelombang (v)?

Jawab:

$$v = \lambda \cdot f$$

Berdasarkan gambar, panjang gelombang

$$0,75 \lambda = 30 \text{ cm}$$

$$(\lambda) \quad \lambda = \frac{30}{0,75} \text{ cm} = 40 \text{ cm}$$

Dalam 5 sekon terjadi 1,25 gelombang, sehingga frekuensinya adalah....

$$f = \frac{n}{t} = \frac{1,25}{5} \text{ Hz} = 0,25 \text{ Hz}$$

Jadi, $v = \lambda f = 40 \text{ cm} \times 0,25 \text{ Hz}$

$$= 10 \text{ cm/s}$$

Jawaban: C**Cara cepat:**

Dengan melihat gambar saja kita akan tahu bahwa satu panjang gelombang (satu bukit + satu lembah) adalah 40 cm dan satu gelombang ini ditempuh selama 4 sekon sehingga

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{40}{4} = 10 \text{ cm/s}$$

12. **Konsep: Bunyi-Pemantulan bunyi**

Bunyi pantul dapat dimanfaatkan antara lain untuk mengetahui kedalaman laut

atau danau, mengetahui panjang gua, mengetahui jarak antara dua tempat, memetakan kedalaman laut dan mencari kumpulan ikan. Jadi, pernyataan yang sesuai adalah nomor 1 dan 3.

Jawaban: B13. **Konsep: Alat optik**Diketahui: $s = 60 \text{ cm}$

$$f = 20 \text{ cm}$$

Ditanyakan: perbesaran bayangan (M) ?

Jawab:

$$M = \left| \frac{s'}{s} \right|$$

Menentukan jarak bayangan (s'):

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{20} = \frac{1}{60} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{20} - \frac{1}{60} = \frac{3-1}{60} = \frac{2}{60}$$

$$s' = 30 \text{ cm}$$

$$\text{Jadi, } M = \left| \frac{s'}{s} \right| = \left| \frac{30}{60} \right| = \frac{1}{2} \text{ kali}$$

Jawaban: D14. **Konsep: Alat Optik**

Berdasarkan gambar, bayangan benda jatuh di depan retina, maka mata disebut mengalami *rabun jauh (miopi)*. Cacat mata miopi ditolong dengan kacamata *berlensa cekung* sehingga bayangan dapat jatuh tepat di retina.

Jawaban: B15. **Konsep: Listrik Statis**

Jika mistar plastik digosok dengan kain wol, maka mistar plastik tersebut akan bermuatan *negatif* karena *elektron dari kain wol berpindah ke mistar plastik*

Jawaban: C16. **Konsep: Listrik Dinamis – rangkaian listrik**Diketahui: $R_1 = 3 \Omega$

$$R_2 = 3 \Omega$$

$$R_3 = 6 \Omega$$

$$V = 6 \text{ volt}$$

Ditanyakan: Kuat arus (I)?

Jawab:

$$I = \frac{V}{R_{\text{total}}}$$

Menentukan R_{tot} :

$$\begin{aligned} R_p &= R_{\text{total}} = \frac{R_s \cdot R_3}{R_s + R_3} \\ &= \frac{(R_1 + R_2) \cdot R_3}{(R_1 + R_2) + R_3} \\ &= \frac{(3 + 3)\Omega \times 6\Omega}{(3 + 3)\Omega + 6\Omega} \\ &= \frac{36}{12}\Omega = 3\Omega \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, } I = \frac{V}{R_{\text{total}}} = \frac{6 \text{ volt}}{3\Omega} = 2 \text{ ampere}$$

Jawaban: C

17. Diketahui:

Lampu A = 3 buah, 20 W; 12 jam/hari

Lampu B = 3 buah, 40 W; 12 jam/hari

Pompa = 1 buah, 250 W; 4 jam/hari

Setrika = 1 buah, 300 W; 2 jam/hari

Tarif listrik = Rp 600,00/kWh

Ditanyakan: Biaya listrik selama satu bulan (30 hari).

Jawab:

$$P_{\text{imp A}} = 3 \times p = 3 \times 20 \text{ W} = 60 \text{ W}$$

$$\begin{aligned} W_{\text{imp A}} &= P_{\text{imp A}} \times t_{\text{total}} = (60 \text{ W}) \times (30 \times 12) \text{ jam} \\ &= 21.600 \text{ W jam} = 21,6 \text{ kWh} \end{aligned}$$

$$P_{\text{imp B}} = 3 \times p = 3 \times 40 \text{ W} = 120 \text{ W}$$

$$\begin{aligned} W_{\text{imp B}} &= P_{\text{imp B}} \times t_{\text{total}} = (120 \text{ W}) \times (30 \times 12) \text{ jam} \\ &= 43.200 \text{ W jam} = 43,2 \text{ kWh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{\text{pompa}} &= P_{\text{pompa}} \times t_{\text{total}} = (250 \text{ W}) \times (30 \times 4) \text{ jam} \\ &= 30.000 \text{ W jam} = 30 \text{ kWh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{\text{setrika}} &= P_{\text{setrika}} \times t_{\text{total}} = (300 \text{ W}) \times (30 \times 2) \text{ jam} \\ &= 18.000 \text{ W jam} = 18 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Jadi,

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= W_{\text{total}} \times \text{Rp } 600,00 \\ &= (21,6 + 43,2 + 30 + 18) \text{ kWh} \times \text{Rp } 600,00 \\ &= \text{Rp } 67.680,00 \end{aligned}$$

Jawaban: D

18. **Konsep: Medan Magnet dalam Kumparan**

Menurut kaidah tangan kanan dalam kumparan, arah arus menuju pembaca, sehingga arah utara magnet adalah bagian B dan arah selatan adalah A. Magnet ini disebut magnet listrik atau elektromagnet, sifat kemagnetannya dapat dengan mudah dihilangkan dengan cara memutus arusnya. Biasanya digunakan dalam alat

pengangkat beban yang berat.

Jawaban: D

19. **Konsep: Tata Surya**

Karakteristik planet Yupiter antara lain:

- Merupakan planet terbesar, memiliki diameter 139.503 km
- Bidang edarnya diantara Mars dan Saturnus
- Tampak bercahaya, karena memantulkan hampir 40% cahaya matahari yang diterimanya
- Mempunyai gelang cincin yang tipis
- Mempunyai 17 satelit

Jadi, pernyataan yang sesuai dengan karakteristik planet yupiter adalah nomor 1 dan 4.

Jawaban: B

20. **Konsep: Gerakan Bumi**

Pasang adalah naiknya permukaan air laut. Terjadinya pasang dipengaruhi oleh kedudukan bulan dan atau matahari terhadap bumi. Pasang maksimum terjadi ketika kedudukan bulan di antara matahari dan bumi (*posisi 2*) serta ketika kedudukan bumi di antara matahari dan bulan (*posisi 4*).

Jawaban: D

21. **Konsep: Ciri-ciri makhluk hidup**

Dari gambar tampak bahwa biji tumbuh kecambah kemudian mulai tumbuh daun sehingga menjadi tanaman muda dan akhirnya menjadi tumbuhan dewasa. Hal itu merupakan salah satu ciri makhluk hidup yaitu *tumbuh*. Tumbuh merupakan pertambahan ukuran dan volume sel-sel tubuh yang tidak dapat kembali lagi (*irreversible*)

Jawaban: D

22. **Konsep: Klasifikasi makhluk hidup**

Persamaan morfologi adalah persamaan yang terdapat pada ciri-ciri fisiknya. Ikan mas kecil dan kecebong merupakan hewan yang mempunyai persamaan morfologi, keduanya sama-sama bernafas dengan insang.

Jawaban: C

23. **Konsep: Rantai Makanan**

Perpindahan energi yang mungkin terjadi:

- ✓ Matahari – rumput – belalang – burung – serigala

- ✓ Rumput – belalang – burung – ular – serigala
- ✓ Matahari – rumput – kelinci – ular – serigala
- ✓ Matahari – rumput – kijang – serigala

Jawaban: B

24. Konsep: Pelestarian SDA – Hutan

Salah satu usaha untuk memperbaiki fungsi hutan akibat pemanfaatan hutan yang berlebihan adalah dengan penanaman berbagai jenis tumbuhan di hutan itu sehingga fungsi hutan sebagai daerah resapan air dapat berfungsi dengan baik.

Jawaban: A

25. Konsep: Pelestarian SDA – populasi hewan

Salah satu usaha untuk melestarikan populasi burung kakatua yang menurun drastis:

- menanam kembali pohon sarang potensial yang ditebangi.

Jawaban: A

26. Konsep: Kepadatan populasi penduduk

Peningkatan jumlah penduduk berakibat pada pemanfaatan hutan menjadi pemukiman dan lahan pertanian, hal ini dapat menyebabkan:

- Hilangnya jenis flora dan fauna tertentu.
- Ketersediaan air bersih berkurang.
- Berkurangnya kualitas udara bersih di lingkungan.
- Berkurangnya paru-paru bumi karena luas hutan menurun.

Jawaban: C

27. Konsep: sistem gerak pada manusia (otot)

Ciri-ciri otot polos antara lain:

- bekerja secara tak sadar
- inti satu ditengah dan berwarna polos
- terdapat pada dinding organ-organ pencernaan, seperti usus halus, dinding pembuluh darah. Saluran pernafasan dan saluran kelamin.

Jawaban: C

28. Konsep: Sistem pencernaan makanan

Lambung menghasilkan enzim pepsin, renin dan lipase. Pankreas menghasilkan enzim tripsin, amilase, dan lipase. Usus halus menghasilkan enzim enterokinase, erepsin, amilase. Mulut menghasilkan enzim ptialin

Jawaban: D

29. Konsep: Sistem transport – pembekuan darah

Bagian darah yang berperan dalam penutupan luka adalah plasma darah dan keping darah (trombosit). Seseorang yang mengalami luka maka trombosit akan menyentuh permukaan yang kasar sehingga trombosit pecah menjadi *trombokinase*. Trombokinase yang ada dalam plasma darah akan mengubah *protrombin* menjadi *trombin*. Trombin akan menguraikan fibrinogen menjadi *fibrin* yang berbentuk benang-benang, terjadilah penggumpalan pada luka tersebut.

Jawaban: C

30. Konsep: Sistem Ekskresi (ginjal)

Pembentukan urine pada ginjal meliputi penyaringan (*filtrasi*), penyerapan kembali (*reabsorpsi*) dan pengeluaran zat. Pada filtrasi akan dihasilkan urine primer dan pada tahap reabsorpsi akan dihasilkan urine sekunder. Pada proses pengeluaran zat akan terjadi proses augmentasi yaitu penambahan zat dalam tubulus tempat urine sekunder diproses lebih lanjut hingga menjadi urine sesungguhnya.

Jawaban: B

31. Konsep: Sistem syaraf pada manusia

Bagian X pada gambar menunjukkan dendrit. Dendrit merupakan tonjolan sitoplasma yang berasal dari badan sel, berfungsi menghantarkan impuls ke badan sel.

Jawaban: A

32. Konsep: Organ Tumbuhan – daun

Perhatikan bagian-bagaian penampang daun berikut:

- nomor 1, jaringan epidermis, berfungsi untuk melindungi jaringan yang ada di bawahnya.
- Nomor 2, jaringan tiang, berperan dalam proses fotosintesis karena karena jaringan ini memiliki banyak klorofil
- Nomor 3, jaringan pengangkut, berfungsi mengangkut air, garam mineral dan hasil fotosintesis
- Jaringan bunga karang berfungsi untuk pertukaran gas, sel-selnya tersusun jarang dengan banyak ruang antar sel dan hanya mengandung

sedikit klorofil.

Jadi, jaringan yang paling banyak melakukan fotosintesis adalah nomor 2. Meskipun nomor 4 juga mengandung klorofil, tetapi jumlahnya lebih sedikit dari klorofil pada jaringan nomor 2.

Jawaban: B

33. Konsep : Gerak Tumbuhan

Bila di dekat tanaman bersulur ditancapkan sebilah bambu hingga mendekati sulur, maka sulur akan melilit pada bambu. Gerak tumbuhan ini termasuk gerak Tigmotropi yaitu gerakan pada tumbuhan akibat rangsangan berupa singgungan.

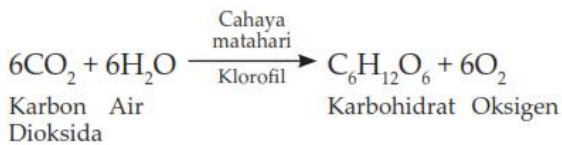
Jawaban: A

34. Konsep: Fotosintesis

Lugol merupakan indikator untuk mengetahui ada tidaknya kandungan amilum. Jika bahan berwarna biru tua setelah ditetesi lugol maka bahan tersebut mengandung amilum.

Dari tahapan percobaan fotosintesis tersebut, diperlihatkan bahwa pada daun yang tidak tertutup kertas karbon berwarna biru tua, maka positif mengandung amilum. Amilum merupakan salah satu produk hasil fotosintesis.

Reaksi fotosintesis dapat ditulis:



Jadi daun yang tidak tertutup kertas karbon tersebut mengalami proses fotosintesis.

Jawaban: C

35. Konsep : Adaptasi tingkah laku

Bentuk perilaku lumba-lumba dalam usaha mempertahankan kelangsungan hidupnya adalah secara berkala muncul ke permukaan untuk menghirup oksigen sebanyak-banyaknya dan juga untuk mengeluarkan sisa pernafasan dan uap air.

Jawaban: D

36. Konsep : Pewarisan Sifat

P₁ merah x putih
 MM mm
 F₁ (merah)
 Mm

P₂ merah merah
 Mm Mm

F₂:

	M	m
M	MM Merah	Mm Merah
m	Mm Merah	mm putih

Perbandingan genotipe F₂: MM : Mm : mm = 1 : 2 : 1

Perbandingan fenotipe F₂: merah : putih = 3 : 1

Jawaban: C

37. Konsep: Bioteknologi

Hydroponik adalah cara bercocok tanam tanpa media tanah. Beberapa manfaat dari hidroponik antara lain:

- Tidak tergantung pada lahan.
- Penanaman tidak tergantung pada iklim.
- Hemat pupuk.
- Tahan terhadap hama dan penyakit yang berasal dari tanah.
- Dapat memberikan produktivitas yang tinggi (hasilnya berkualitas).

Jawaban: A

38. Konsep: Jamur

Perhatikan beberapa mikroorganisme dan fungsinya berikut ini:

- *Rhizopus oryzae* berperan dalam pembuatan alkohol dan asam sitrat.
- *Neurospora sitophila* berperan dalam pembuatan oncom.
- *Streptococcus lactis* berperan dalam pembuatan keju.
- *Aspergillus wentii* berperan dalam pembuatan kecap.

Jawaban: D

39. Konsep: Zat Aditif (bahan kimia pada makanan)

Siklamat dan sorbitol merupakan bahan pemanis sintesis. Pemanis sintesis memiliki kalori rendah dan sukar dicerna tubuh. MSG merupakan bahan penyedap makanan, lebih dikenal dengan vetsin, mampu menguatkan cita rasa makanan. *Natrium benzoat* merupakan bahan pengawet sintesis, dapat menghentikan pertumbuhan bakteri dan ragi.

Jawaban: B

40. **Konsep: Zat Aditif**

Ciri-ciri psikis pengguna zat adiktif/
psikotropika antara lain:

- Hilang kepercayaan diri
- Penghayal
- Menjadi ganas dan tingkah laku brutal

Jawaban: C