

1. Ketika bayi baru lahir beratnya 3 kg, setelah 1 bulan beratnya menjadi 4 kg. Hal ini menunjukkan adanya proses tumbuh. Tumbuh adalah proses bertambahnya volume yang bersifat *irreversible* (tidak dapat balik). Proses ini disebabkan bertambahnya jumlah sel dan volume sel.

Jawab: A

2. Organisme berklorofil dan memiliki dinding sel adalah alga, bakteri berklorofil, dan Plantae. Plantae meliputi lumut, paku, dan tumbuhan berbiji. Di antara organisme tersebut yang bersifat prokariota adalah alga biru dan bakteri. Di antara alga biru dan bakteri yang multiseluler adalah alga biru, bakteri selalu monoseluler.

Jawab: D

3. Organela yang berlabel R adalah badan golgi. Badan golgi berfungsi mengeluarkan zat dari dalam sel, baik yang berguna (sekresi) maupun zat yang tidak berguna (ekskresi).

Jawab: C

4. Burung Rangkong Sumba bersarang pada bagian pohon yang berlubang. Pohon-pohon yang dipilih untuk bersarang adalah pohon Maha, Mara, dan Dello. Pohon-pohon tersebut merupakan pohon nomor 1 di Sumba untuk bahan bangunan. Jadi pohon-pohon tersebut oleh penduduk setempat ditebang untuk digunakan bahan bangunan, tanpa reboisasi yang terencana. Sehingga pohon-pohon tersebut lama kelamaan populasinya menurun. Hal ini berpengaruh pada menurunnya populasi burung Rangkong Sumba. Usaha untuk menghentikan penurunan populasi rangkong adalah dengan memperbaiki habitat tempat hidupnya.

Jawab: B

5. Ekosistem secara umum terdiri atas 2 komponen, yaitu komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik yang terdapat pada ekosistem danau seperti pada gambar di atas adalah ikan, *Hydrilla*, dan semanggi. Sedangkan komponen abiotiknya adalah air, batu, dan tanah.

Jawab: A

6. Gas-gas seperti karbonmonoksida, karbondioksida, dinitroksida, metana, dan perfluorokarbon bila mencemari udara menyebabkan peningkatan suhu udara. Hal ini yang menyebabkan efek rumah kaca.

Jawab: B

7. NKKBS (Norma Keluarga Kecil Bahagia dan Sejahtera) merupakan program dari pemerintah untuk mengatasi/mengatur/mengendalikan pertumbuhan penduduk Dengan jumlah penduduk yang dapat dikendalikan pemerintah memungkinkan untuk menyediakan bahan pangan, papan, dan sandang yang memadai sehingga rakyat terjamin kesehatannya dan pendidikannya.

Jawab: A

8. Persendian antara kaki bawah dan atas seperti pada gambar merupakan sendi engsel. Sendi engsel adalah sendi yang memungkinkan bergerak hanya satu arah.

Jawab: A

9. Enzim-enzim yang terlibat dalam pencernaan protein di lambung adalah pepsin dan rennin. Pepsin berfungsi untuk mencerna protein menjadi molekul-molekul yang lebih kecil disebut peptis. Sedangkan rennin berfungsi menggumpalkan protein susu (kasein) yang terdapat di dalam susu.

Jawab: D

10. Mekanisme inspirasi pernafasan perut adalah diafragma berkontraksi – volume rongga dada membesar – tekanan udara rongga dada turun – udara luar masuk ke paru-paru.

Jawab: B

11. Penggumpalan akan terjadi jika aglutinogen A bertemu dengan aglutinin a atau aglutinogen B bertemu dengan aglutinin b. Orang bergolongan darah B memiliki aglutinogen A dan aglutinin b. Orang bergolongan darah B memiliki aglutinogen B dan aglutinin a. Donor dari golongan darah A ke golongan darah B akan menyebabkan penggumpalan, karena aglutinogen A bertemu dengan aglutinin a dari golongan darah B.

Jawab: A

12. Adanya molekul albumin dan protein terdapat dalam urin karena kerusakan alat filtrasi pada ginjal dapat mengakibatkan seluruh tubuh menjadi bengkak, karena tubuh akan kekurangan protein.
Jawab: C
13. Keterangan gambar: (I) otak besar, (II) otak kecil, (III) hypofisis , (IV) susmsum lanjutan.
Fungsi otak kecil adalah sebagai pusat keseimbangan, koordinasi gerak, dan penghalusan gerakan.
Jawab: B
14. Keterangan gambar: (1) epidermis, (2) palisade, (3) spons, (4) stomata, (5) jaringan pengangkut. Jaringan yang pada umumnya sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis adalah pada jaringan 2 dan 3, karena pada jaringan tersebut banyak terdapat klorofil.
Jawab: B
15. Daun yang ditutup sebelum ditetesi iodium dan setelah ditetesi tidak menunjukkan adanya perubahan warna yaitu hijau muda. Sedangkan daun yang tidak ditutupi sebelum dan sesudah ditetesi menunjukkan adanya perubahan warna yaitu hijau dengan bercak biru keunguan. Hal ini menunjukkan bahwa daun yang tidak ditutupi melakukan fotosintesis, reagen iodium membuktikan adanya amilum dengan ditandai perubahan warna biru keunguan.
Jawab: B
16. Kecambah yang tumbuh ditempat gelap lebih panjang daripada yang tumbuh ditempat terang hal ini disebabkan cahaya menghambat pertumbuhan. Cahaya digunakan oleh kecambah ditempat terang untuk melakukan fotosintesis, sehingga pertumbuhan terhambat.
Jawab: D
17. Adaftasi fisiologi adalah penyesuaian fungsi alat-alat tubuh makhluk hidup terhadap lingkungannya. Contoh: pernyataan 2 dan 4. Pernyataan 1 dan 3 merupakan adaptasi tingkah laku.
Jawab: D
18. Rekayasa reproduksi dengan cara menumbuhkan sel yang diambil dari sebagian jaringan tumbuhan dalam media khusus merupakan kultur jaringan. Tanaman baru hasil kultur jaringan adalah sragam, lebih banyak, dan waktu yang cepat.
Jawab: B
19. Pewarna alami untuk membuat warna kuning (kurkumin) pada makanan atau minuman yang tidak beralkohol, misalnya nasi kuning, tahu, dan sari buah berasal dari kunyit. Daun suji untuk warna hijau, cabe untuk warna merah.

Jawab: C

20. Bahan kimia pada rokok yang bersifat adiksi adalah nikotin. Nikotin merupakan racun yang menyebabkan ketagihan, peningkatan tekanan darah, dan detak jantung yang meningkat.

Sedangkan tar dapat menimbulkan iritasi pada paru-paru sehingga menimbulkan dan merupakan pemicu terjadinya kanker paru-paru.

Jawab: C

21. Kunci : D

Satuan dalam SI untuk besaran :

- Satuan besaran panjang dalam SI adalah meter (m), alat ukur : meteran, jangka sorong, mikrometer sekrup dst.
- Satuan besaran massa dalam SI adalah kilogram (kg), alat ukur : berbagai macam neraca
- Satuan besaran waktu dalam SI adalah sekon (s), alat ukur : stop wacht, jam, arloji dst.
- Satuan besaran suhu dalam SI adalah kelvin (K), alat ukur : termometer
- Satuan besaran kuat arus dalam SI kuat arus adalah ampere (A), alat ukur : amperemeter

Jadi yang benar dalam tabel adalah besaran massa dan kuat arus (D)

22. Kunci : C

Dari gamabr dapat diartikan bahwa : massa satu balok kurang dari 8 gram tetapi jika tiga buah balok ditimbang dengan beban 20 gram, ternyata tiga balok logam tersebut massanya lebih besar dari 20 gram. Jadi massa setiap 1 balok logam kurang dari 8 gram tetapi lebih besar dari $20/3$ atau 6,3 g, maka jawaban paling tepat adalah 7 gram.

Jadi yang benar adalah (C)

23. Kunci : B

Letk partikel :

- Zat padat berdekatan dan teratur, hal ini disebabkan gaya tarik antar partikel zat padat sangat kuat. Dan itu juga yang menyebabkan zat padat memiliki sifat bentuk dan volumenya tetap.
- Zat cair teratur tapi agak berjauhan, hal ini disebabkan gaya tarik antar partikel zat cair kurang kuat. Dan itu juga yang menyebabkan zat cair memiliki sifat volumenya tetap tetapi bentuknya mengikuti tempat yang ditempatinya.
- Zat gas tidak teratur dan berjauhan, hal ini disebabkan gaya tarik antar partikel zat gas sangat kecil maka gas selalu memenuhi ruangan. Dan itu juga yang menyebabkan zat gas memiliki sifat bentuk dan volumenya selalu berubah sesuai tempat yang ditempati.

Jadi jawaban yang paling tepat B.

24. Kunci : D

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

$$\begin{aligned} m &= \rho \times v \\ &= 8,4 \text{ g/cm}^3 \times 50 \text{ ml} = 8,4 \text{ g/cm}^3 \times 50 \text{ cm}^3 \\ &= 420 \text{ gram} = 0,42 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jawaban yang paling tepat adalah D

25. Kunci : B

Pemasangan rel kereta api dibuat celah, sebagai tempat jika rel kereta api terkena panas (siang hari), hal dimaksudkan agar rel tidak bengkok ketika memuai. Jadi jawaban yang paling tepat adalah B.

26. Kunci : D

Diketahui : $m = 5 \text{ kg}$

$$C_{\text{air}} = 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$U = 2.200.000 \text{ J/kg}$$

Karena air dipanaskan hingga mendidih, maka banyaknya kalor yang diperlukan adalah untuk menaikkan suhu hingga 100°C (Q_1) ditambah banyaknya kalor untuk mengubah wujud dari cair menjadi gas (ketika mendidih) (Q_2). Yaitu sebagai berikut !

1. Q_1 (banyaknya kalor untuk menaikkan suhu)

$$\begin{aligned} Q_1 &= m \times c \times \Delta t \\ &= 5 \text{ kg} \times 4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (100^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) \\ &= 1.575.000 \text{ J} = 1.575 \text{ kJ} \end{aligned}$$

2. Q_2 (banyaknya kalor untuk mengubah wujud dari cair menjadi gas atau

$$\begin{aligned} Q_2 &= m \times U \\ &= 5 \text{ kg} \times 2.200.000 \text{ J/kg} \\ &= 11.000.000 \text{ J} = 11.000 \text{ kJ} \end{aligned}$$

Jadi kalor yang diperlukan 5 kg air yang suhunya 25°C , dipanaskan hingga mendidih adalah $Q_1 + Q_2 = 1.575 \text{ kJ} + 11.000 \text{ kJ} = 12. 575 \text{ kJ}$

Jawaban yang paling tepat adalah D

27. Kunci : C

Dalam fisika benda dikatakan bergerak apabila kedudukannya berubah terhadap titik acuan. Delman ditarik kuda, meskipun kuda tampak bergerak namun kedudukan delman tidak berubah terhadap kuda maka delman dikatakan tidak bergerak terhadap kuda atau kuda tidak bergerak terhadap delman. Kuda yang menarik delman itu menuju pasar, maka kedudukan kuda berubah terhadap pasar begitu pula sebaliknya kedudukan pasar juga berubah terhadap kuda. Jadi, dalam fisika dapat dikatakan

dalam dan kuda bergerak terhadap pasar atau pasar bergerak terhadap delman dan kuda serta penumpang di dalam delman.

Jawaban yang tepat adalah : C

28. Kunci : D

$$F_1 = 20 \text{ N}$$

$$A_1 = 0,001 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 0,005 \text{ m}^2$$

Ditanya $F_2 = \dots ?$

Jawab :

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{20}{0,001 \text{ m}^2} = \frac{F_2}{0,005 \text{ m}^2}$$

$$F_2 = \frac{20 \times 0,005 \text{ m}^2}{0,001 \text{ m}^2}$$

$$F_2 = \frac{20 \times 0,005 \text{ m}^2}{0,001 \text{ m}^2}$$

$$= 100 \text{ N}$$

Jawaban yang tepat adalah : D

29. Kunci : B

- P memiliki kedudukan paling tinggi, pada titik P memiliki energi potensial paling besar, namun benda bergerak makin lambat maka pada kedudukan Q memiliki energi kinetik paling kecil.
- Q memiliki kedudukan paling rendah, pada titik Q memiliki energi potensial paling kecil, namun benda bergerak makin cepat maka pada kedudukan Q memiliki energi kinetik paling besar..

Jawaban yang tepat adalah : B

30. Kunci : C

Diketahui : $F_1 = 10 \text{ N}$, ke kiri

$F_2 = 30 \text{ N}$, ke kanan

$F_3 = 5 \text{ N}$, ke kiri

$$\begin{aligned} F_{\text{total}} &= F_2 - (F_1 + F_3) \\ &= 30 \text{ N} - (10 \text{ N} + 5 \text{ N}) \\ &= 15 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W &= F_{\text{total}} \times s \\ &= 15 \text{ N} \times 2 \text{ m} \\ &= 30 \text{ J} \end{aligned}$$

Jawaban yang tepat adalah : C

31. Kunci : A

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } S &= 16 \text{ m} \\ h &= 4 \text{ m} \\ W &= 500 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\text{Ditanya } F = ?$$

Jawab :

$$\frac{S}{h} = \frac{W}{F}$$

$$\frac{16}{4} = \frac{500 \text{ N}}{F}$$

$$F = \frac{500 \text{ N} \times 4}{16}$$

$$F = 125 \text{ N}$$

Jawaban yang tepat adalah : A

32. Kunci : D

- Amplitudo (simpangan terjauh) gelombang I lebih kecil daripada gelombang II, karena simpangan terjauh gelombang I lebih kecil daripada simpangan terjauh gelombang II.

- Frekuensi :

Dalam 2 sekon gelombang I menempuh 2 gelombang, maka frekuwensinya

$$= \frac{2 \text{ sekon}}{2 \text{ gelombang}} = 1 \text{ Hz}$$

Gelombang II hanya menempuh 1,5 gelombang, maka frekuwensinya =

$$= \frac{2 \text{ skon}}{1.5 \text{ gelombang}} = 1,333 \text{ Hz}$$

Akibatnya frekuwensi gelombang II lebih besar daripada gelombang I

- Panjang gelombang I

Pada gelombang I : 2 gelombang menempuh jarak 2 m, maka panjang gelombang I =

$$= \frac{2 \text{ gelombang}}{2 \text{ m}} = 1 \text{ m}$$

Pada gelombang II : 1,5 gelombang menempuh jarak 2 m, maka panjang gelombang II =

$$= \frac{1,5 \text{ gelombang}}{2 \text{ m}} = 0,75 \text{ m}$$

Akibatnya panjang gelombang I yaitu 1 m lebih besar daripada panjang gelombang II yaitu 0,75 m Atau gelombang I : gelombang II = 1 m : 0,75 m = 4 : 3, atau gelombang I = 4/3 gelombang II

Jawaban yang tepat adalah : D

33. Kunci : B

Diketahui : $f_{\text{garfu tala}} = 340 \text{ Hz}$

$$V_{\text{udara}} = 340 \text{ m/s}$$

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{340 \text{ m/s}}{340 \text{ gel/s}} = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi tabung} = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$\text{TKU (Tinggi kolom udara)} = \frac{1}{4} \lambda$$

$$= \frac{1}{4} \times 100 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$$

Karena TKU = 25 cm sedangkan tinggi tabung 100 cm dan resonansi terjadi dari kelipatan ganjil $\frac{1}{4}$ panjang gelombang, maka resonansi terjadi yaitu :

1. Pada TKU = 25 cm,

2. Pada TKU = 75 cm

Jadi pada ketinggian tabung 100 cm terjadi 2 kali resonansi.

Jawaban yang tepat adalah : B

34. Kunci : C

Dari sinar istimewa pada cermin cekung :

- Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus
- Sinar datang melalui titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama
- Sinar datang melalui pusat kelengkungan cermin dipantulkan melalui pusat kelengkungan cermin itu juga.

Jawaban yang tepat adalah : 2 dan 3

35. Kunci : C

Pada mata normal sinar- sinar datang sejajar melalui lensa mata akan dibiaskan tepat di retina, maka retina inilah sebagai layar atau tempat terbentuknya bayangan. Pada lukisan di atas sinar-sinar datang sejajar melalui lensa mata dibiaskan dan berpotongan di depan retina, akibatnya mata tidak bisa melihat dengan jelas benda-benda jauh dan mata seperti ini mengalami cacat mata rabun jauh atau disebut miopi.. Untuk membantu agar cacat mata miopi dapat melihat benda-benda jauh (membaca), maka sinar-sinar yang jatuh pada lensa mata harus dibiaskan tepat di retina. Satu-satunya yaitu lensa cekung, karena sifat lensa cekung adalah menyebarkan sinar, sehingga sinar-sinar yang berpotongan di depan retina bisa dibuat berpotongan tepat di retina.

Jawaban yang tepat adalah : C

36. Kunci : A

Plastik yang digosok dengan kain wool, maka elektron-elektron dari kain wool akan berpindah ke plastik. Akibatnya plastik kelebihan muatan negatif sehingga plastik bermuatan negatif. Karena plastik yang telah digosok saling didekatkan, maka kedua saling tolak-menolak karena keduanya memiliki muatan yang sejenis.

Jawaban yang tepat adalah : A

37. Kunci : C

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{60} + \frac{1}{30} + \frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{60} + \frac{2}{60} + \frac{3}{60}$$

$$\frac{1}{R_t} = \frac{6}{60} \quad R_t = \frac{60}{6} = 10 \text{ ohm}$$

$$I_t = \frac{V}{R} = \frac{12}{10} = 1,2 \text{ A}$$

$$I_1 : I_2 : I_3 = \frac{1}{R_1} : \frac{1}{R_2} : \frac{1}{R_3}$$

$$I_1 : I_2 : I_3 = \frac{1}{60} : \frac{1}{30} : \frac{1}{20}$$

$$I_1 : I_2 : I_3 = 1 : 2 : 3$$

$$I_2 = \frac{2}{6} \times 1,2 \text{ A} = 0,4 \text{ A}$$

Jawaban yang tepat adalah : C

38. Kunci : B

Diketahui : P = 300 watt

t = 15 menit = 900 sekon

Ditanya = ?

W = P x t = 300 watt x 90 s = 27.000 joule

Jawaban yang tepat adalah : B

39. Kunci : D

$W_{\text{lampu}} = \frac{40 + 50 + 10 + 60}{1.000} \times 1 \text{ kWh} \times 5 \text{ jam} \times 30 \text{ hari} = 24 \text{ kWh}$

Jawaban yang tepat adalah : D

40. Kunci : B

Konsep cara membuat magnet dengan cara menggosok adalah tempat berakhirnya gosokan akan mendapat kutub yang tidak sejenis dengan kutub magnet yang menggosoknya. Berdasarkan gambar, maka gosokan akan berakhir di A sehingga ujung A akan mendapat kutub S dan B mendapat kutub U

Jawaban yang tepat adalah : B