



# UJIAN NASIONAL SMP/MTs

TAHUN PELAJARAN 2012/2013

Mata Pelajaran : IPA  
Hari/Tanggal : Kamis, 25 April 2013  
Jam : 08.00 – 10.00

## 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.

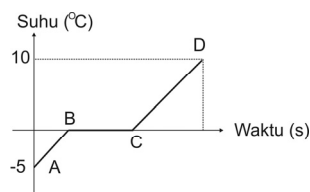
1. Perhatikan tabel berikut!

No.	Besaran	Satuan
(1)	Volume	$m^3$
(2)	Kuat arus listrik	ampere
(3)	Intensitas cahaya	kandela
(4)	Tegangan listrik	volt
(5)	Tekanan	$N/m^2$

Berdasarkan tabel di atas yang termasuk kelompok besaran turunan dan satuannya dalam Sistem Internasional ditunjukkan oleh nomor ....

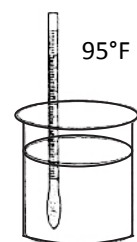
- A. (1), (2), dan (3)
- B. (1), (4), dan (5)
- C. (2), (3), dan (4)
- D. (3), (4), dan (5)

2. Perhatikan grafik pemanasan 2 kg es berikut ini! Jika kalor jenis es  $2.100 J/kg^{\circ}C$ , kalor lebur es  $336.000 J/kg$  dan kalor jenis air adalah  $4.200 J/kg^{\circ}C$ , maka kalor yang dibutuhkan dalam proses A – B – C adalah ....



- A. 342 kJ
- B. 693 kJ
- C. 714 kJ
- D. 735 kJ

3. Perhatikan gambar pengukuran suhu zat cair dengan termometer berskala Fahrenheit berikut! Jika suhu zat cair tersebut diukur dengan menggunakan termometer berskala Celsius, maka besar suhu zat cair tersebut adalah ....



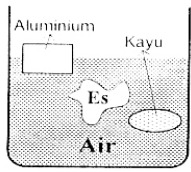
- A.  $28^{\circ}C$
- B.  $35^{\circ}C$
- C.  $63^{\circ}C$
- D.  $95^{\circ}C$

4. Perhatikan tabel beberapa zat berikut!

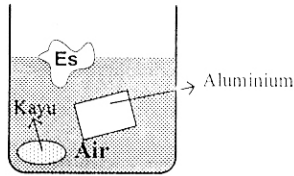
Nama Zat	Massa Jenis (g/cm <sup>3</sup> )
Air	1,00
Kayu	0,8
Aluminium	2,7
Es	0,92

Jika zat padat dimasukkan ke dalam air, maka gambar yang benar adalah ....

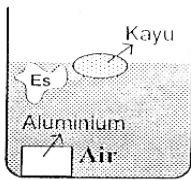
A.



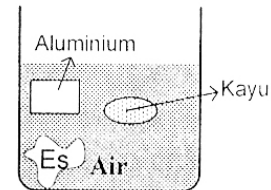
C.



B.



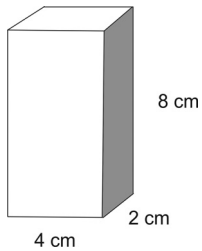
D.



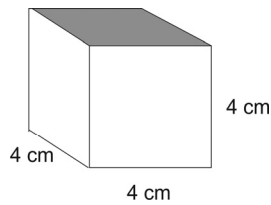
5. Perhatikan gambar berikut!

Keempat benda terbuat dari bahan yang sama dan massa yang sama. Tekanan terbesar benda terhadap bidang tekan adalah ....

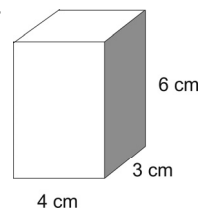
A.



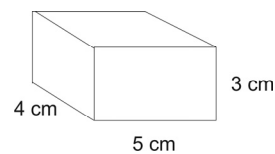
C.



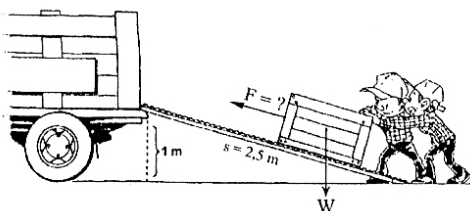
B.



D.



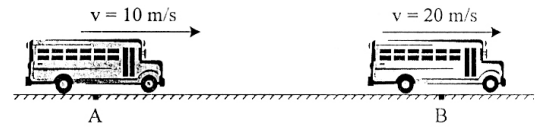
6. Perhatikan gambar berikut!



Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , maka gaya yang dilakukan kedua orang tersebut untuk mendorong benda ke atas truk adalah ....

- A. 130 newton      C. 300 newton  
B. 200 newton      D. 400 newton

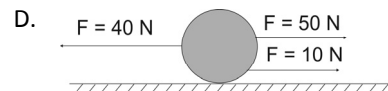
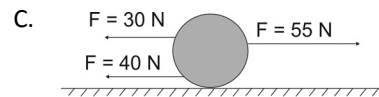
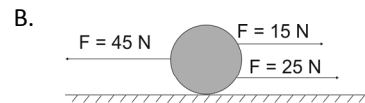
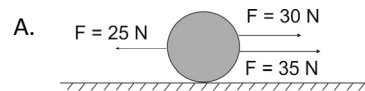
7. Perhatikan gambar!



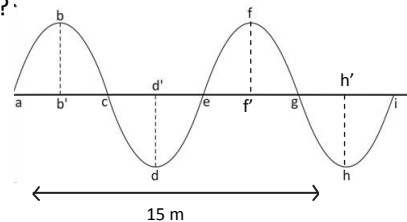
Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan yang berbeda dari A ke B. Perbandingan energi kinetik yang dimiliki mobil tersebut pada saat di titik A dan di titik B adalah ....

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

8. Empat benda bermassa sama dikenai beberapa gaya sekaligus seperti pada gambar berikut. Benda manakah yang memperoleh percepatan paling kecil?



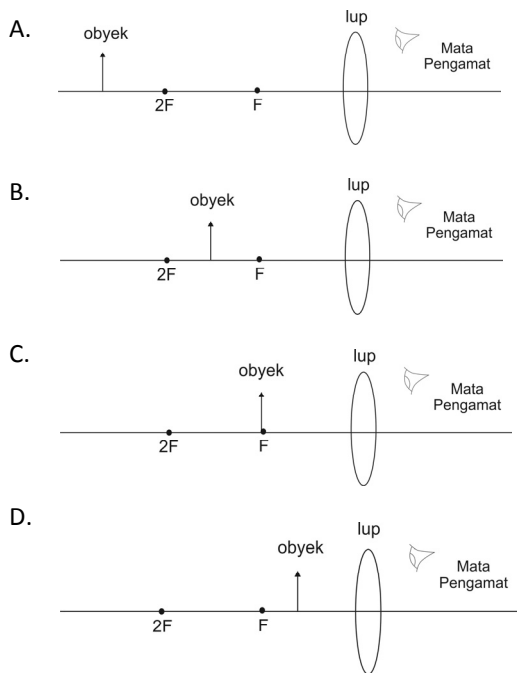
9. Sebuah tali digetarkan sehingga membentuk gelombang seperti pada gambar. Jika cepat rambat gelombang 2 m/s, berapa periode gelombang tersebut?



- A. 3 s  
B. 5 s  
C. 10 s  
D. 15 s

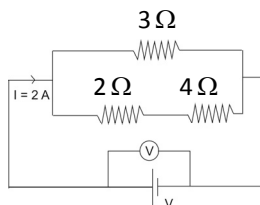
10. Di suatu lembah yang dalam di bumi, teriakan seseorang akan terdengar bergema karena bunyi dipantulkan kembali dari gunung-gunung yang mengelilinginya. Di lembah yang sama di bulan tidak akan terdengar gema, karena ....
- gaya tarik gravitasi di bulan lebih kecil daripada di bumi
  - suhu di bulan lebih rendah daripada di bumi
  - di bulan tidak ada udara sebagai perantara bunyi untuk merambat
  - gunung-gunung di bulan tidak dapat memantulkan bunyi

11. Apabila kita mengenai objek menggunakan lup dengan mata berakomodasi maksimum, maka posisi objek yang benar adalah ....



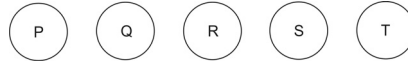
12. Sebuah rumah tangga terdapat 5 lampu masing-masing 20 watt menyala selama 10 jam per hari, sebuah TV 60 watt menyala 8 jam per hari, dan kulkas 150 watt menyala 24 jam per hari. Berapakah besar energi listrik yang digunakan selama satu bulan (30 hari)?
- 548,64 kWh
  - 388,80 kWh
  - 188,00 kWh
  - 152,40 kWh

13. Perhatikan gambar rangkaian tertutup berikut! Bila hambatan dalam sumber tegangan E diabaikan, maka voltmeter V menunjukkan tegangan terukur sebesar ....



- 2 volt
- 4 volt
- 6 volt
- 12 volt

14. Perhatikan gambar berikut!



- Benda Q bermuatan positif (+) dan S bermuatan negatif (-). Benda R tolak-menolak dengan benda S dan benda R tarik-menarik dengan benda P dan T. Muatan benda P, R, dan T berturut-turut adalah ....
- negatif, positif, positif
  - negatif, positif, negatif
  - positif, negatif, negatif
  - positif, negatif, positif

15. Perhatikan pernyataan berikut!

- Mempunyai kala rotasi dan kala revolusi yang sama.
- Merupakan satelit bumi.
- Memancarkan cahayanya sendiri.
- Makin jauh jaraknya dari matahari kala revolusinya makin besar.

Pernyataan yang tepat tentang ciri-ciri bulan adalah ....

- (1) dan (2)
- (1) dan (3)
- (2) dan (3)
- (3) dan (4)

16. Perhatikan tabel data berikut!

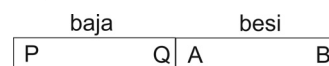
Transformator I			
$V_p$	$V_s$	$I_p$	$I_s$
200 V	250 V	5 A	2 A

Transformator II			
$V_p$	$V_s$	$I_p$	$I_s$
600 V	250 V	2 A	4 A

Dapat disimpulkan bahwa transformator ....

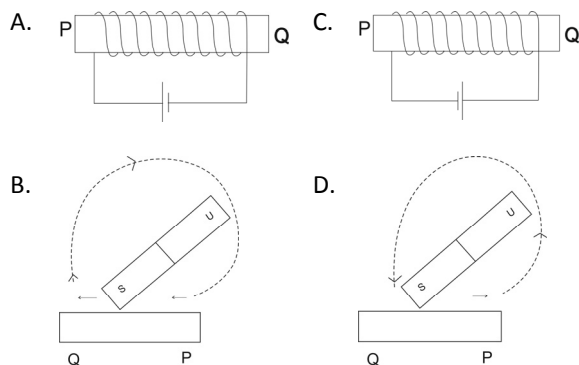
- I = *step down* karena  $I_s < I_p$
- II = *step up* karena  $I_s > I_p$
- I = *step down* karena  $V_p < V_s$
- II = *step down* karena  $V_s < V_p$

17. Perhatikan gambar!



Batang besi AB merupakan magnet yang dihasilkan akibat disentuh oleh batang baja PQ seperti tampak pada gambar, sedangkan batang baja PQ

merupakan hasil pembuatan magnet. Jika ujung batang besi A menjadi kutub utara, dan ujung batang besi B menjadi kutub selatan, maka gambar pembuatan magnet batang baja PQ yang benar adalah ....



18. Dari hasil pengujian suatu larutan diperoleh data sebagai berikut:

Jenis Larutan	Kertas Lakmus Merah	Kertas Lakmus Biru
I	merah	merah
II	merah	biru
III	merah	merah
IV	biru	biru

Berdasarkan data di atas, jenis larutan yang bersifat asam terdapat pada pasangan larutan ....

- A. I dan II
- B. I dan III
- C. II dan III
- D. II dan IV

19. Perhatikan data hasil percobaan berikut!

- (1) Batang korek api dibakar menjadi arang.
- (2) Lilin dipanasi meleleh.
- (3) Ketan difermentasi menjadi tape.
- (4) Air didinginkan membeku.

Pasangan pernyataan yang merupakan perubahan fisika adalah ....

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

20. Di antara gas berikut yang dapat menyebabkan karat pada kaleng adalah ....

- A. hidrogen
- B. oksigen
- C. nitrogen
- D. helium

21. Nasi merupakan sumber karbohidrat dengan rumus kimia  $[C_6H_{12}O_6]_n$ . Karbohidrat ini digolongkan sebagai ....

- A. molekul unsur
- B. molekul senyawa
- C. atom
- D. ion

22. Agar terhindar dari dampak negatif penggunaan psikotropika, kita harus menjauhi dan tidak mencoba untuk mengonsumsi zat yang mengandung ....

- A. nikotin
- B. alkohol
- C. kokain
- D. sakarin

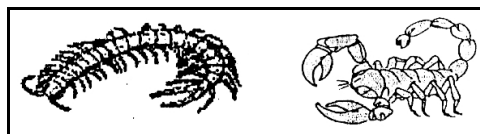
23. Pada bahan makanan terdapat bahan kimia seperti di bawah ini:

- (1) kurkuma
- (2) Mono Sodium Glutamat (MSG)
- (3) merica
- (4) sakarin

Bahan kimia buatan (sintetis) ditunjukkan pada pasangan nomor ....

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

24. Perhatikan gambar hewan di bawah ini!



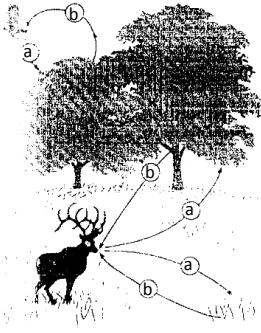
Berdasarkan ciri-ciri morfologinya, hewan-hewan tersebut tergolong ....

- A. mollusca
- B. echinodermata
- C. arthropoda
- D. annelida

25. Manakah kegiatan makhluk hidup yang menunjukkan ciri peka terhadap rangsang?

- A. Paus berenang dengan siripnya.
- B. Lumba-lumba sering muncul ke permukaan air.
- C. Daun putri malu menguncup jika disentuh.
- D. *Spirogyra* melakukan konjugasi.

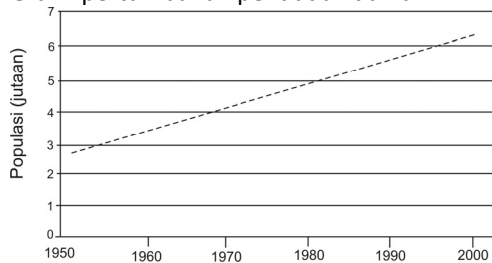
26. Diagram berikut menunjukkan contoh saling ketergantungan antarorganisme. Pada siang hari organisme-organisme tersebut menghirup atau mengeluarkan (a) atau (b) seperti yang ditunjuk oleh tanda panah.



Manakah di antara pernyataan berikut yang benar?

- A. (a) karbon dioksida dan (b) nitrogen
- B. (a) oksigen dan (b) karbon dioksida
- C. (a) karbon dioksida dan (b) uap air
- D. (a) karbon dioksida dan (b) oksigen

27. Grafik pertumbuhan penduduk dunia.



Apabila pertumbuhan penduduk terus meningkat seperti grafik di atas, masalah lingkungan yang akan ditimbulkan adalah ....

- A. meningkatnya daerah resapan air
- B. menurunnya kebutuhan air bersih
- C. menurunnya pencemaran
- D. semakin sempitnya lahan untuk pertanian

28. Suatu pantai tercemar oleh limbah logam berat yang ditandai dengan matinya ratusan ikan. Menuju pantai tersebut terdapat sungai yang airnya mengandung limbah dari pabrik pemurnian emas yang menggunakan logam berat untuk memprosesnya.

Usaha yang paling tepat dilakukan untuk mengatasi pencemaran tersebut adalah ....

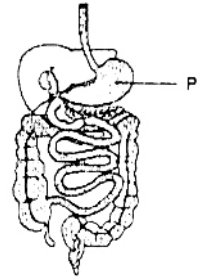
- A. melakukan reboisasi di sekitar sungai
- B. membuat taman di sepanjang pinggir sungai
- C. memindahkan pabrik jauh dari sungai
- D. mengolah limbah sebelum dibuang ke sungai

29. Darah dapat beredar ke seluruh bagian tubuh karena adanya akitivitas ....

- A. kontraksi bilik jantung
- B. kontraksi serambi jantung
- C. relaksasi bilik jantung
- D. relaksasi serambi jantung

30. Berdasarkan gambar, proses pencernaan yang terjadi di di organ P adalah ...

- A. perubahan protein menjadi pepton
- B. perubahan amilum menjadi glukosa
- C. perubahan lemak menjadi asam lemak
- D. pengaktifan provitamin menjadi vitamin



31. Penyakit asma disebabkan oleh penyempitan dan peradangan pada ....

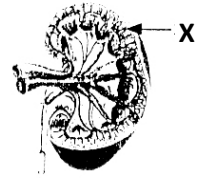
- A. paru-paru
- B. tenggorokan
- C. gelembung paru-paru
- D. saluran pernapasan

32. Contoh gerakan yang disebabkan oleh sinergis otot-otot pronator adalah ....

- A. lengan bawah menekuk
- B. telapak tangan menelungkup
- C. lengan bawah lurus
- D. kepala menunduk

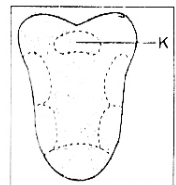
33. Pada penampang melintang ginjal berikut ini, bagian X berfungsi untuk ....

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

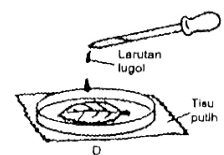
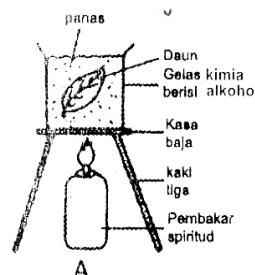


34. Perhatikan gambar daerah kepekaan lidah pada manusia berikut! Bagian K merupakan daerah lidah yang dapat mengecap rasa ....

- A. manis
- B. pahit
- C. asam
- D. pedas



35. Sehelai daun dimasukkan dalam larutan alkohol panas seperti tampak pada gambar A. Sepuluh menit kemudian, daun diambil dan ditetesi dengan larutan lugol (gambar B).



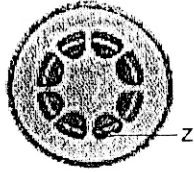
Hasil percobaan pada B menunjukkan ...

- A. daun berwarna biru
- B. daun berwarna cokelat
- C. tidak ada perubahan warna pada daun
- D. sel-sel daun berwarna pucat

36. Berikut ini adalah gambar penampang batang.

Fungsi dari bagian z adalah untuk ....

- A. mengangkut hasil fotosintesis
- B. mengangkut air dan mineral
- C. menyerap air dan mineral
- D. melindungi bagian dalam batang



37. Contoh gerak tumbuhan yang menunjukkan respons terhadap sentuhan adalah ....

- A. ujung batang akan tumbuh ke tempat yang redup
- B. kecambah tumbuh sangat cepat di tempat gelap
- C. pertumbuhan akan menuju tempat lembap
- D. daun si kejut menutup ketika seorang anak mendanganya

38. Bu Ani seorang pecinta kucing ingin memiliki kucing yang bervariasi. Dia menyilangkan kucing berbulu hitam berekor pendek (HHpp) dengan kucing berbulu cokelat berekor panjang (hhPP) menghasilkan F<sub>1</sub> kucing berbulu hitam berekor

panjang (HhPp). Bila F<sub>1</sub> disilangkan sesamanya, akan dihasilkan F<sub>2</sub> dengan perbandingan fenotipe ....

- A. 9 : 3 : 3 : 1
- B. 2 : 3 : 3 : 2
- C. 4 : 5 : 6 : 4
- D. 1 : 1 : 1 : 1

39. Yoghurt terbuat dari susu dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, proses yang terjadi pada fermentasinya adalah ....

- A. perubahan susu menjadi alkohol dan gula
- B. pemisahan lemak menjadi asam lemak
- C. pada masa inkubasi dihasilkan asam laktat
- D. penguraian susu menjadi lemak berprotein

40. Cara adaptasi ikan yang hidup di laut adalah ....

- A. sedikit minum dan sedikit urine
- B. sedikit minum dan banyak urine
- C. banyak minum dan sedikit urine
- D. banyak minum dan banyak urine

# PEMBAHASAN UN IPA SMP/MTs 2012/2013

1. Dari soal diberikan tabel sebagai berikut:

No.	Besaran	Satuan	Keterangan
1.	Volume	m <sup>3</sup>	Besaran turunan
2.	Kuat arus listrik	ampere	Besaran pokok
3.	Intensitas cahaya	candela	Besaran pokok
4.	Tegangan listrik	volt	Besaran turunan
5.	Tekanan	N/m <sup>2</sup>	Besaran turunan

Jadi, yang merupakan pasangan besaran turunan adalah 1, 4, dan 5.

**Jawaban: B**

2. Dari soal diketahui:

$$m = 2 \text{ kg}$$

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

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

$$L = 336.000 \text{ J/kg}$$

Kalor yang diperlukan dari A ke C:

$$Q_{AD} = Q_{AB} + Q_{BC}$$

$$= m \cdot c_{es} \cdot \Delta T_{AB} + m \cdot L$$

$$= 2 \cdot 2100 \cdot 5 + 2 \cdot 336000$$

$$= 693.000 \text{ J}$$

$$= 693 \text{ kJ}$$

**Jawaban: B**

3. Dari soal diketahui:

$$F = 95^\circ\text{F}$$

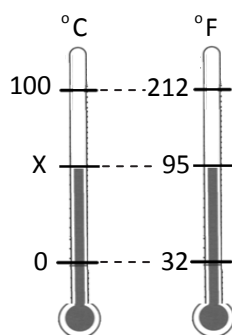
Dengan perkalian silang akan didapatkan:

$$\frac{100 - X}{100 - 0} = \frac{212 - 95}{212 - 32}$$

$$\frac{100 - X}{100} = \frac{117}{180}$$

$$\frac{100 - X}{100} = \frac{117}{180}$$

$$100 - X = 65 \quad \rightarrow \quad X = 35^\circ\text{C}$$



**Jawaban: B**

4. Dari soal diketahui:

$$\rho_{air} = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{kayu} = 0,8 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{aluminium} = 2,7 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{es} = 0,92 \text{ g/cm}^3$$

Dengan konsep gaya apung, maka:

- Air dan kayu,  $\rho_{air} > \rho_{kayu}$  maka terapung.

- Air dan aluminium,  $\rho_{air} < \rho_{aluminium}$ , maka tenggelam.

- Air dan es,  $\rho_{air} \approx \rho_{es}$ , maka terapung agak melayang.

Sehingga, gambar yang paling tepat menjelaskan keadaan benda tersebut adalah gambar B.

**Jawaban: B**

5. Dengan meninjau rumus tekanan pada benda padat:

$$p = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{A} \quad \text{g dan m = sama}$$

Maka, **semakin minimal luas bidang sentuh (A) maka tekanan semakin maksimal.**

- Gambar A, luas bidang sentuhnya;

$$A = 4 \times 2 = 8 \text{ cm}^2$$

- Gambar B, luas bidang sentuhnya;

$$A = 4 \times 3 = 12 \text{ cm}^2$$

- Gambar C, luas bidang sentuhnya;

$$A = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$$

- Gambar D, luas bidang sentuhnya;

$$A = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}^2$$

Sehingga, tekanan yang paling besar adalah pada gambar A, karena luas penampangnya paling kecil.

**Jawaban: A**

6. Dari gambar soal diketahui:

$$m = 100 \text{ kg}$$

$$s = 2,5 \text{ m}$$

$$h = 1 \text{ m}$$

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

Maka dengan prinsip usaha, besarnya gaya bisa ditentukan:

$$F \cdot s = W \cdot h$$

$$F \cdot s = m \cdot g \cdot h$$

$$F \cdot 2,5 = 100 \cdot 10 \cdot 1 \rightarrow F = 400 \text{ N}$$

**Jawaban: D**

7. Dari soal diketahui:

$$v_A = 10 \text{ m/s}$$

$$v_B = 20 \text{ m/s}$$

Maka, perbandingan energi kinetik di A dan di B adalah:

$$Ek_A = \frac{1}{2} m \cdot v_A^2$$

$$Ek_B = \frac{1}{2} m \cdot v_B^2$$

$$\frac{Ek_A}{Ek_B} = \frac{v_A^2}{v_B^2}$$

$$\frac{Ek_A}{Ek_B} = \frac{10^2}{20^2} = \frac{100}{400} = \frac{1}{4} \rightarrow Ek_A : Ek_B = 1 : 4$$

**Jawaban: B**

8. Dari Hukum Kedua Newton, benda yang mengalami **percepatan paling kecil**, yaitu benda yang mendapatkan resultan **gaya paling kecil**.

A.  $\Sigma F = 30 + 35 - 25 = 40 \text{ N}$

B.  $\Sigma F = 15 + 25 - 45 = -5 \text{ N}$

C.  $\Sigma F = 55 - 30 - 40 = -15 \text{ N}$

D.  $\Sigma F = 50 + 10 - 40 = 20 \text{ N}$

Resultan gaya yang paling kecil adalah gambar B, sehingga gambar B adalah yang paling kecil mengalami percepatan.

**Jawaban: B**

9. Dari gambar diketahui:

$$L = 15 \text{ m (dari titik a ke g)}$$

$$n_{ag} = 1,5 \text{ gelombang}$$

$$v = 2 \text{ m/s}$$

Maka, periodenya:

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

$$T = \frac{L/n}{v} = \frac{15/1,5}{2} = 5 \text{ sekon}$$

**Jawaban: B**

10. Salah satu sifat bunyi adalah merambat memerlukan medium. Di bumi gema bisa terdengar, karena bunyi merambat melalui medium udara. Sedangkan di bulan tidak bisa karena tidak ada medium rambatnya.

**Jawaban: C**

11. Penggunaan lup/suryakanta agar didapatkan bayangan yang jelas/benar, maka posisi benda harus diletakkan di ruang I, yaitu daerah antara lensa dengan titik fokusnya.

**Jawaban: D**

12. Dari soal, bisa ditentukan energi tiap harinya:

n	P (W)	t (jam)	E = n x P x t (W.h)
5	20	10	1.000
1	60	8	480
1	150	24	3.600
			5.080 Wh → 5,08 kWh/hari

Sehingga energi listrik yang digunakan untuk 1 bulan (30 hari) adalah sebesar:

$$30 \text{ hari} \times 5,08 \text{ kWh/hari} = 152,4 \text{ kWh}$$

**Jawaban: D**

13. Dari gambar, hambatan total rangkaian dapat kita tentukan:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2+4}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \rightarrow \frac{1}{R} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} \rightarrow R = \frac{6}{3} = 2$$

Dengan Hukum Ohm, maka tegangan didapat:

$$V = I \cdot R = 2 \cdot 2 = 4 \text{ volt}$$

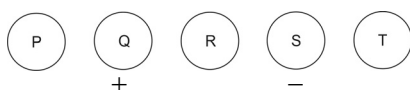
**Jawaban: B**

R menolak S, maka R negatif.

P dan T ditarik R, maka P dan T positif.

**Jawaban: D**

14. Kita perhatikan gambar!



15. Ciri dan karakteristik bulan, antara lain:

1. Mempunyai kala rotasi dan kala revolusi yang sama.

2. Merupakan satelit bumi.

3. **Tidak bisa** memancarkan cahaya sendiri.

4. Semakin jauh jaraknya dari matahari kala revolusinya semakin besar.

**Jawaban: A**



16. Perhatikan tabel berikut!

Transformator I			
$V_p$	$V_s$	$I_p$	$I_s$
200 V	250 V	5 A	2 A

Transformator II			
$V_p$	$V_s$	$I_p$	$I_s$
600 V	250 V	2 A	4 A

Trafo I, nilai  $V_p < V_s$ , maka *step up*.

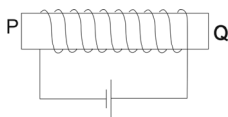
Trafo II, nilai  $V_p > V_s$ , maka *step down*.

**Jawaban: D**

17. Hasil induksi didapatkan seperti gambar berikut!



Bahwa A = kutub U dan B = kutub S, maka Q = kutub S dan P = kutub U. Cara yang benar pembuatan magnet agar P = kutub U dan Q = kutub S, adalah gambar C.



**Jawaban: C**

18. Pengenalan senyawa dan basa dapat dilakukan menggunakan kertas lakmus dan indikator asam-basa.

Ingat, jika:

Lakmus biru → merah = asam

Lakmus merah → biru = basa

Jadi, jenis larutan yang bersifat asam terdapat pada pasangan larutan adalah I dan III.

**Jawaban: B**

19. Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak menghasilkan zat baru. Ciri-ciri perubahan kimia adalah perubahan wujud, perubahan ukuran, perubahan volume, perubahan bentuk, terjadinya pelarutan.

Contohnya:

✓ Lilin yang dibakar akan meleleh, bentuknya berubah.

✓ Air yang didinginkan akan membeku, wujudnya berubah.

**Jawaban: D**

20. Perkaratan atau korosi merupakan peristiwa rusaknya logam disebabkan adanya **oksigen** dan **kelembapan** lingkungan.

Maka dari itu, gas yang dapat menyebabkan karat pada kaleng adalah oksigen.

**Jawaban: B**

21. Molekul adalah partikel yang terbentuk dari **dua** atau **lebih** jenis atom.

Molekul dibagi menjadi 2, yaitu:

a. Molekul unsur

Molekul unsur terbentuk dari atom-atom yang sama. Contoh: gas oksigen ( $O_2$ ).

b. Molekul senyawa

Molekul senyawa terbentuk dari atom-atom yang berbeda. Contoh: pupuk urea  $CO(NH_2)_2$ , karbohidrat  $(C_6H_{12}O_6)_n$ .

**Jawaban: B**

22. Pada dasarnya zat psicotropika diklasifikasikan menjadi 3 golongan, salah satunya golongan halusinogen. Golongan ini mengakibatkan pengguna/pemakai merasakan halusinasi.

Contoh halusinogen di antaranya ekstasi, heroin, kokain, dan ganja.

**Jawaban: C**

23. Bahan kimia buatan (sintetis), yaitu bahan kimia buatan pabrik. Contoh bahan buatan: bahan pembersih (detergen), bahan pewangi (parfum), bahan pemanis (sakarín dan aspartam), dan bahan penyedap rasa (MSG).

**Jawaban: D**

24. Gambar kedua hewan tersebut adalah kelabang dan kalajengking. Ciri-ciri yang dimiliki adalah kaki beruas-ruas, kulit tubuhnya keras tersusun dari zat kitin, pada kepala terdapat antena dan mata, serta tubuhnya bersegmen. Dilihat dari ciri-ciri morfologinya, kedua hewan tersebut dapat dikelompokkan ke dalam filum Arthropoda (hewan berbuku-buku).

**Jawaban: C**

25. Iritabilitas atau peka terhadap rangsang, yaitu tubuh makhluk hidup akan memberikan reaksi/tanggapan terhadap rangsang yang diterimanya, contoh daun putri malu menguncup jika disentuh. Jadi, daun tumbuhan putri malu tersebut menerima rangsang berupa sentuhan, kemudian memberi tanggapan (mereaksi rangsang) dengan menguncupkan daunnya.

**Jawaban: C**

26. Dari diagram saling ketergantungan antar-organisme (antara hewan dan tumbuhan) yang terjadi pada siang hari menunjukkan bahwa tumbuhan mengeluarkan (a) dan menyerap (b), sedangkan pada hewan menyerap (b) dan me-

ngeluarkan (a). Kejadian tersebut menunjukkan bahwa bahwa pada siang hari, tumbuhan melangsungkan fotosintesis dengan cara mengambil karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan melepaskan oksigen ( $\text{O}_2$ ) ke udara. Pada hewan terjadi sebaliknya, hewan tersebut bernapas membutuhkan atau menyerap oksigen ( $\text{O}_2$ ) dan mengeluarkan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ). Jadi, yang dimaksud (a) pada diagram adalah karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan (b) adalah oksigen ( $\text{O}_2$ ).

**Jawaban: D**

27. Dari grafik pertumbuhan penduduk dunia dari tahun ke tahun terus meningkat. Adanya peningkatan penduduk dunia tersebut menyebabkan meningkatnya pula kebutuhan akan pemukiman (rumah). Dalam memenuhi kebutuhan pemukiman itu, menimbulkan dampak negatif terhadap sektor lainnya terutama sektor pertanian, karena banyak lahan-lahan produktif untuk pertanian dijadikan kompleks perumahan dan pabrik. Hal inilah yang menyebabkan semakin sempitnya lahan pertanian dari tahun ke tahun.

**Jawaban: D**

28. Untuk mengatasi pencemaran limbah logam berat dari pabrik pemurnian emas adalah pabrik tersebut harus mempunyai IPAL (Pengolahan Air Limbah). Matinya ratusan ikan di sungai yang menuju pantai menunjukkan bahwa pabrik tersebut belum memiliki IPAL. Di IPAL, limbah cair diolah melalui berbagai proses untuk menghilangkan atau mengurangi bahan-bahan pencemar (polutan) yang terkandung dalam limbah cair, sehingga tidak melebihi baku mutu. Setelah melalui proses pengolahan, air limbah diharapkan dapat dibuang ke lingkungan dengan aman. Jadi, usaha yang paling tepat dilakukan untuk mengatasi pencemaran limbah cair adalah dengan cara mengolah limbah sebelum dibuang ke sungai.

**Jawaban: D**

29. Darah dapat mengalir sampai ke seluruh tubuh karena otot jantung berkontraksi dengan cara mengembang atau mengempiskan bagian-bagian jantung. Hal ini terjadi pada saat kedua serambi mengembang (relaksasi) dan kedua bilik menguncup (kontraksi). Darah dari bilik kanan mengalir menuju ke paru-paru, sedangkan darah dari bilik kiri mengalir ke seluruh tubuh.

**Jawaban: A**

30. Organ yang ditunjuk huruf P adalah lambung yang mempunyai enzim sebagai berikut:

- ✓ Enzim pepsin berfungsi untuk mengubah protein menjadi pepton.

- ✓ Asam lambung (HCl) berfungsi untuk membunuh kuman/bibit penyakit dan mengaktifkan enzim pepsin.
- ✓ Enzim renin berfungsi untuk menggumpalkan protein susu.

**Jawaban: A**

31. Penyakit asma disebabkan oleh penyempitan dan peradangan pada saluran pernapasan. Penyakit ini juga dapat disebabkan karena alergi terhadap lingkungan yang dingin. Jika sedang kambuh, penderita mengalami kesulitan bernapas. Biasanya bila bernapas akan berbunyi seperti sempritan dengan wajah membiru.

**Jawaban: D**

32. Sifat kerja secara otot secara sinergis adalah kerja otot yang saling kerja sama. Contoh: pronator kuadratus dan pronator teres saat menengadahkan dan menelungkupkan telapak tangan serta otot antartulang rusuk bekerja sama menarik napas.

**Jawaban: B**

33. Bagian X pada penampang melintang ginjal adalah korteks (kulit ginjal). Korteks merupakan lapisan bagian luar berwarna merah muda. Pada bagian ini terdapat jutaan badan Malpighi (sel nefron). Badan Malpighi terdiri atas glomerulus dan simpai Bowman. Di korteks terjadi proses filtrasi (penyaringan) darah.

**Jawaban: A**

34. Pada gambar lidah, bagian K adalah pangkal lidah yang dapat menerima kepekaan atau mengecap rasa pahit.

**Jawaban: B**

35. Pada langkah B, percobaan fotosintesis daun dikeringkan dengan menggunakan kertas tisu pada cawan petri, kemudian ditetesi dengan larutan lugol/iodium. Lugol/Iodium merupakan salah satu bahan indikator karbohidrat/amilum. Apabila suatu bahan mengandung karbohidrat, maka setelah ditetesi iodium warnanya menjadi biru kehitaman. Larutan iodium bila bercampur akan memberikan warna biru tua. Karena itu, untuk mengetes adanya amilum dapat dilakukan dengan cara menambahkan larutan lugol/iodium pada daun. Bila berubah warnanya menjadi biru tua, berarti daun tersebut mengandung amilum. Hanya daerah yang terkena sinar matahari yang akan berubah warna menjadi biru tua. Percobaan fotosintesis ini disebut Uji Sachs.

**Jawaban: A**

36. Penampang batang pada gambar adalah penampang batang dikotil yang memiliki berkas pembuluh beraturan membentuk lingkaran. Pembuluh kayu (xilem) terletak di bagian dalam dan pembuluh tapis (floem) terletak di bagian luar. Bagian Z adalah floem yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan.

**Jawaban: A**

37. Contoh gerak tumbuhan yang menunjukkan respons terhadap sentuhan adalah daun si kejut menutup ketika seorang anak menendangnya. Apabila tumbuhan putri malu tersentuh, daun-daunnya akan segera bergerak menutup. Arah penutupan daun tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsangan. Gerak ini disebut nasti. Nasti yang terjadi karena sentuhan seperti pada putri malu disebut tigmonasti. Gerak menutupnya daun putri malu terjadi karena adanya perubahan tekanan turgor pada tangkai daunnya.

**Jawaban: D**

38. Persilangan kucing berbulu hitam berekor pendek (HHpp) dan kucing berbulu cokelat berekor panjang (hhPP) menghasilkan F<sub>1</sub>, yaitu kucing berbulu hitam berekor panjang (HhPp) sebagai berikut:

P1	HHpp	x	hhPP
	(hitam pendek)		(cokelat panjang)
G1	H,p		h,P
F1	HhPp (hitam panjang)		
F1 x F1	HhPp	x	HhPp
G2	HP		HP
	Hp		Hp
	hP		hP
	hp		hp

F2

Gamet	HP	Hp	hP	Hp
HP	HHPP <sup>1</sup>	HHPp <sup>2</sup>	HhPP <sup>3</sup>	HhPp <sup>4</sup>
Hp	HHPp <sup>5</sup>	HHpp <sup>6</sup>	HhPp <sup>7</sup>	Hhpp <sup>8</sup>
hP	HhPP <sup>9</sup>	HhPp <sup>10</sup>	hhPP <sup>11</sup>	hhPp <sup>12</sup>
hp	HhPp <sup>13</sup>	Hhpp <sup>14</sup>	hhPp <sup>15</sup>	hhpp <sup>16</sup>

Keterangan:

1, 2,3, 4, 5,7 ,9, 10, 13 = hitam panjang (9)

6,8,14 = hitam pendek (3)

11,12,15 = cokelat panjang (3)

16 = cokelat pendek (1)

Perbandingan fenotipe F2 =

Hitam Panjang : Hitam Pendek : Cokelat Panjang  
: Cokelat Pendek = 9 : 3 : 3 : 1.

**Jawaban: A**

39. *Lactobacillus bulgaricus* merupakan salah satu bakteri yang berperan penting dalam pembuatan yoghurt. Yoghurt merupakan hasil olahan fermentasi dari susu. Bakteri ini hidup di dalam susu dan mengeluarkan asam laktat yang dapat mengawetkan susu dan mengurai gula susu, sehingga orang yang tidak tahan dengan susu murni dapat mengonsumsi yoghurt tanpa khawatir akan menimbulkan masalah kesehatan.

**Jawaban: C**

40. Adaptasi adalah penyesuaian makhluk hidup terhadap lingkungannya. Cara adaptasi ikan di laut termasuk adaptasi fisiologi, yaitu penyesuaian fungsi kerja organ tertentu pada tubuh karena pengaruh lingkungannya. Ikan yang hidup di laut menghasilkan urine lebih pekat dibandingkan ikan air tawar. Ini disebabkan kadar garam air laut lebih tinggi daripada kadar garam air tawar. Tingginya kadar garam air laut menyebabkan ikan air laut kekurangan air. Air dari dalam sel tubuh ikan laut keluar melalui proses osmosis. Karena kekurangan air, ikan laut harus banyak minum air laut, sehingga kadar garam dalam darahnya menjadi tinggi (pekat). Untuk mengurangnya, ikan laut mengeluarkan urine yang pekat pula. Untuk mengimbangi banyaknya air yang keluar dari tubuhnya, ikan air laut hanya mengeluarkan sedikit urine.

**Jawaban: C**