



UJIAN NASIONAL SMP/MTs

TAHUN PELAJARAN 2014/2015

Mata Pelajaran : IPA
 Hari/Tanggal : Kamis, 7 Mei 2015
 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 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 ciri-ciri zat berikut!

- (1) Mempunyai jarak antarmolekul sangat dekat.
- (2) Gaya tarik-menarik antar molekulnya sangat besar.
- (3) Molekul-molekulnya sangat mudah bergerak.
- (4) Bentuk dan volumenya tetap.
- (5) Bentuk benda sesuai wadahnya.

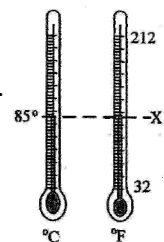
Pernyataan di atas yang merupakan ciri-ciri dari zat padat adalah ...

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

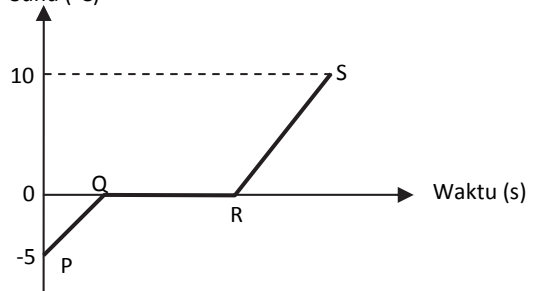
3. Perhatikan gambar termometer Celcius dan Fahrenheit!

Suhu X pada thermometer Fahrenheit menunjukkan nilai

- A. 53°F
- B. 121°F
- C. 153°F
- D. 185°F



4. Perhatikan grafik pemanasan 1 kg es berikut ini!



Jika kalor jenis es $2.100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, kalor lebur es 336.000 J/kg dan kalor jenis air adalah $4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, maka kalor yang dibutuhkan dalam proses dari P-Q-R adalah

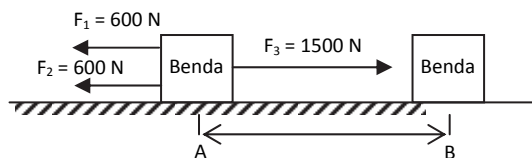
- A. 10.500 J
- B. 21.000 J
- C. 336.000 J
- D. 346.500 J

5. Perhatikan kegiatan sehari-hari di bawah ini!
- (1) Penumpang bus terdorong ke depan ketika bus tiba-tiba direm.
 - (2) Mobil yang melaju di jalan raya mendapat percepatan yang sebanding dengan gaya.
 - (3) Ketika dayung digerakkan ke belakang perahu bergerak ke depan.
 - (4) Saat menembakkan peluru dari senapan, badan orang terdorong ke belakang.

Pernyataan yang sesuai dengan Hukum III Newton adalah

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

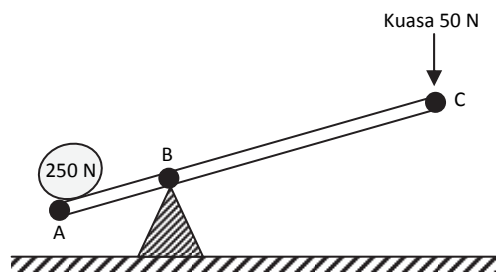
6. Perhatikan gambar!



Jika usaha bersama gaya-gaya tersebut terhadap benda 18.000 joule , benda berpindah sejauh ...

- A. 10 m
- B. 12 m
- C. 13 m
- D. 60 m

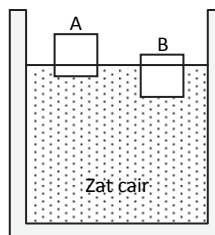
7. Perhatikan gambar berikut!



Jika panjang $AB = 20 \text{ cm}$, maka panjang BC agar tuas dalam keadaan setimbang adalah ...

- A. 100 cm
- B. 120 cm
- C. 140 cm
- D. 160 cm

8. Perhatikan gambar!

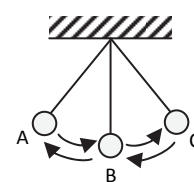


Massa jenis benda A, B, dan zat cair yang memungkinkan adalah

	Benda A (kg/m^3)	Benda B (kg/m^3)	Zat cair (kg/m^3)
A.	200	750	1000
B.	400	800	800
C.	700	200	1000
D.	800	300	1000

9. Perhatikan gambar disamping!

Jika bandul bergerak dari A ke C membutuhkan waktu $0,2 \text{ sekon}$ dan jarak $AC = 10 \text{ cm}$, frekuensi dan amplitudo bandul tersebut adalah ...



- A. 0,4 Hz dan 5 cm
- B. 0,4 Hz dan 10 cm
- C. 2,5 Hz dan 5 cm
- D. 2,5 Hz dan 10 cm

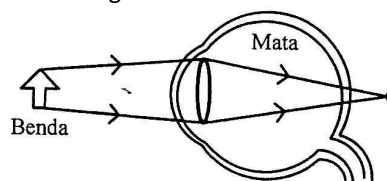
10. Perhatikan pernyataan berikut!

- (1) Mengukur kekuatan bunyi.
- (2) Untuk mengukur jarak antartebing.
- (3) Untuk mendeteksi janin dalam kandungan dengan USG.
- (4) Menentukan tinggi rendahnya nada.

Pernyataan yang menunjukkan pemanfaatan bunyi pantul adalah

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

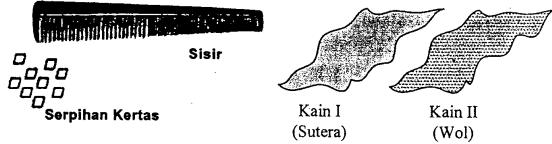
11. Perhatikan gambar berikut!



Cacat mata dan jenis lensa yang harus digunakan agar mat dapat melihat lebih jelas seperti gambar di atas adalah ...

	Cacat mata	Jenis lensa
A.	Mata tua	Cekung
B.	Presbiopi	Cekung
C.	Miopi	Cembung
D.	hipermetropi	Cembung

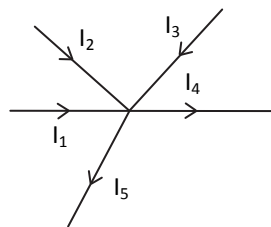
12. Perhatikan gambar berikut!



Hasil percobaan, sisir plastik dapat menarik kertas-kertas kecil seperti pada gambar karena telah bermuatan listrik yang ditimbulkan oleh peristiwa penggosokan dengan ...

	Digosok dengan	Peristiwa yang terjadi
A.	Kain I	Elektron pindah dari kain ke sisir, sisir bermuatan positif
B.	Kain II	Elektron pindah dari kain ke sisir, sisir bermuatan negatif
C.	Kain I	Elektron pindah dari sisir ke kain, sisir bermuatan positif
D.	Kain II	Elektron pindah dari sisir ke kain, sisir bermuatan negatif

13. Jika kuat arus $I_1 = 2$ A, $I_2 = 1,5$ A, $I_4 = 0,8$ A, dan $I_5 = 3,2$ A, maka besar I_3 adalah
- 0,5 A
 - 1,5 A
 - 3,5 A
 - 7,5 A



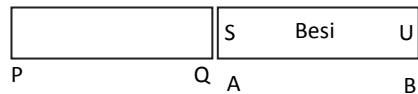
14. Perhatikan tabel berikut!
Tiga alat listrik dihubungkan pada tegangan listrik 220 volt dan digunakan selama waktu berikut ini:

Alat listrik	Kuat arus	Waktu (jam)
Lampu	0,2 A	5
TV	0,5 A	2
Kipas angin	0,6 A	5

Energi total yang digunakan adalah ...

- 396.000 J
- 2.960.000 J
- 3.960.000 J
- 4.200.000 J

15. Magnet P.Q disentuhkan ke batang besi AB sehingga terbentuk kutub magnet seperti gambar.



Cara pembuatan magnet P-Q yang benar ditunjukkan pada gambar ...

- Diagram A: Solenoid P-Q with current entering from the top.
- Diagram B: Solenoid Q-P with current entering from the top.
- Diagram C: Solenoid P-Q with current entering from the bottom.
- Diagram D: Solenoid P-Q with current entering from the top, but the coil is wound differently.

16. Perhatikan tabel untuk trafo berikut!

	Trafo P		Trafo Q	
	Primer	Sekunder	Primer	Sekunder
Tegangan (V)	220	110	150	600
Daya (W)	88	88	60	60
Kuat arus (A)	0,4	0,8	0,4	0,1

Pernyataan yang benar adalah ...

- P trafo *step up*, karena $I_s > I_p$
- Q trafo *step down*, karena $V_p < V_s$
- P trafo *step down*, karena $V_p > V_s$
- Q trafo *step down*, karena daya primer = daya sekunder

17. Perhatikan pernyataan berikut!

- Mengitari matahari dengan orbit sangat lonjong.
- Merupakan kumpulan debu dan gas yang membeku.
- Berevolusi mengelilingi bumi dengan lintasan lingkaran.
- Dalam tata surya letaknya paling dekat dengan matahari.
- Ekornya selalu menjauhi matahari.

Pernyataan yang merupakan ciri-ciri komet adalah ...

- (1), (2), dan (3)
- (1), (3), dan (4)
- (1), (2), dan (5)
- (2), (3), dan (5)

18. Gula pasir mengandung glukosa ($C_6H_{12}O_6$), dalam hal ini glukosa ($C_6H_{12}O_6$) merupakan ...
- ion
 - atom
 - molekul unsur
 - molekul senyawa

19. Perhatikan tabel berikut!

No.	Larutan	Lakmus	
		Biru	Merah
(1)	P	Merah	Merah
(2)	Q	Biru	Merah
(3)	R	Biru	Biru
(4)	S	Biru	Biru

Larutan yang bersifat basa adalah

- (1) dan (2)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
 - (3) dan (4)
20. Di antara gas berikut yang dapat menyebabkan karat pada kaleng adalah
- hidrogen
 - oksigen
 - nitrogen
 - helium
21. Perhatikan pernyataan berikut!
- Natrium berwarna abu-abu.
 - Natrium mudah diiris.
 - Natrium dapat meledak jika bereaksi dengan air.
 - Natrium berwarna kuning kemerahan jika dibakar.

Pernyataan yang termasuk sifat fisika dari natrium adalah

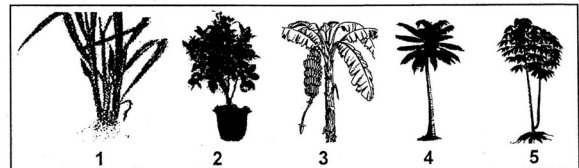
- (1) dan (2)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
 - (3) dan (4)
22. Pemanis sintetis pada produk minuman adalah ...
- sukrosa
 - sakarin
 - glukosa
 - fruktosa
23. Zat yang terdapat pada ganja sehingga menimbulkan rasa euforia adalah ...
- nikotin
 - etanol
 - LSD (*Lisergic Acid Diethylamine*)
 - THC (*Tetra Hydro Cannabinol*)

24. Kanti menemukan cacing tanah sedang merayap di teras rumahnya. Untuk mencegah cacing tersebut masuk ke rumah, Kanti meletakkan garam di depan cacing tanah tersebut. Cacing tanah kemudian membelok menghindari garam.

Apakah ciri makhluk hidup yang ditunjukkan oleh perilaku cacing itu?

- Beradaptasi.
- Peka terhadap rangsang.
- Tumbuh dan berkembang.
- Memerlukan oksigen.

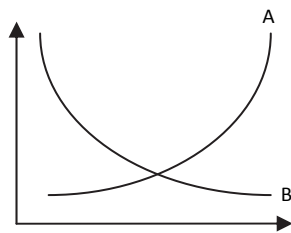
25. Perhatikan gambar berikut ini!



Kelompok tumbuhan yang memiliki akar serabut, tulang daun sejajar, dan biji untuk berkembang biak adalah

- 1, 2, 3
 - 1, 3, 4
 - 2, 4, 5
 - 3, 4, 5
26. Hubungan antara kerbau dan burung jalak yang memakan kutu-kutu di punggungnya merupakan salah satu kejadian di alam yang disebut
- seleksi alam, keberadaan jalak menyeleksi kehidupan spesies kerbau
 - simbiosis, interaksi yang kuat kedua spesies membentuk saling ketergantungan
 - predasi, kerbau dan jalak sama-sama pemangsa kutu-kutu
 - kompetisi, terjadi persaingan antara kerbau dan jalak dalam mendapatkan kutu-kutu
27. Suatu sungai tercemar karena adanya limbah industri yang dibuang di sungai. Agar sungai tidak dicemari oleh limbah pabrik tersebut, salah satu cara yang paling tepat dilakukan adalah ...
- mengolah limbah pabrik sebelum dibuang ke sungai
 - melarang pabrik tersebut untuk beroperasi
 - memindahkan pabrik ke daerah lain
 - gotong royong membersihkan air sungai

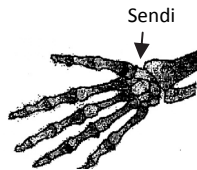
28. Perhatikan grafik di bawah ini!



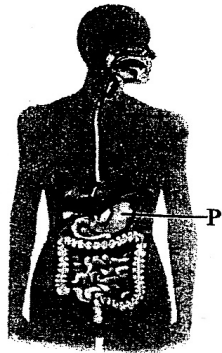
- A. Pertumbuhan penduduk
- B. Luas lahan pertanian

Berdasarkan grafik di atas, hubungan antara penduduk dengan luas lahan pertanian adalah ...

- A. pertumbuhan penduduk menyebabkan naiknya lahan pertanian
 - B. penambahan lahan pertanian menyebabkan menurunnya pertumbuhan penduduk
 - C. pertumbuhan penduduk meningkatkan hasil pertanian
 - D. pertumbuhan penduduk menyebabkan menyempitnya lahan pertanian
29. Arah gerakan yang terjadi pada sendi yang ditunjukkan pada gambar adalah ...
- A. satu arah
 - B. dua arah
 - C. memutar
 - D. ke segala arah



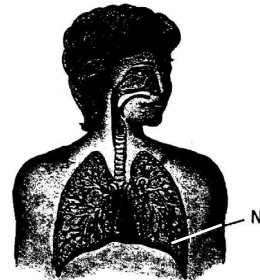
30. Perhatikan gambar alat pencernaan berikut!



Enzim yang dihasilkan oleh organ P dan fungsinya adalah

- A. pepsinogen, menguraikan protein menjadi asam amino
- B. amilase, menguraikan tepung menjadi maltosa
- C. renin, menguraikan vitamin dan mineral
- D. pepsin, menguraikan protein menjadi pepton

31. Perhatikan gambar organ sistem pernapasan berikut ini!

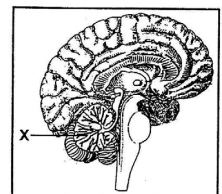


Pada bagian organ yang ditunjuk oleh huruf N terjadi proses ...

- A. penggumpalan benda asing yang masuk
 - B. penyaringan udara respirasi oleh selaput lendir
 - C. penyesuaian kelembapan udara pernapasan
 - D. difusi udara pernapasan (O_2 dengan CO_2)
32. Seseorang mengalami luka tergores sehingga darahnya mengalir keluar, namun perdarahan tersebut sukar dihentikan. Orang tersebut kemungkinan menderita penyakit ...
- A. leukopenia
 - B. leukimia
 - C. talasemia
 - D. hemofilia
33. Tuba fallopii atau oviduk pada alat reproduksi wanita berfungsi sebagai ...
- A. penghasil sel kelamin wanita
 - B. tempat terjadinya pembuahan
 - C. tempat pertumbuhan embrio
 - D. penghasil hormon kewanitaan

34. Perhatikan gambar otak berikut!

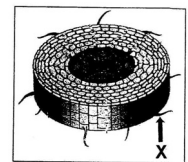
Jika bagian otak bertanda X mengalami kerusakan, maka gangguan yang dialami adalah ...



- A. keseimbangan tubuh
- B. pengendalian kesadaran
- C. kemampuan mendengar
- D. penurunan daya ingat

35. Perhatikan penampang struktur akar berikut!

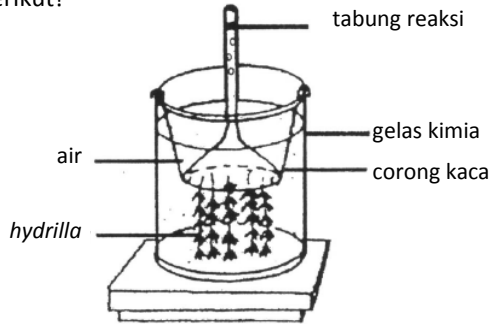
Bagian X pada gambar berperan dalam proses



- A. Penebalan dinding sel
- B. Penyerapan air dan mineral
- C. Penyimpanan zat makanan
- D. Pengangkutan air tanah

36. Tumbuhan keladi merespons keadaan udara yang sangat lembap dengan melakukan proses ...
- ekskresi
 - repirasi
 - transpirasi
 - gutasi

37. Perhatikan gambar percobaan fotosintesis berikut!



Pernyataan yang benar dari percobaan tersebut adalah ...

- semakin banyak jumlah *Hydrilla* semakin sedikit O_2 dalam tabung reaksi.
- semakin banyak jumlah air semakin banyak O_2 dalam tabung reaksi.
- semakin tinggi intensitas cahaya semakin sedikit jumlah O_2 dalam tabung reaksi.
- semakin banyak jumlah *Hydrilla* semakin banyak O_2 dalam tabung reaksi.

38. Ikan air laut beradaptasi dengan lingkungannya yang berkadar garam tinggi dengan cara aktif ...
- menyerap garam dan banyak mengeluarkan urine
 - menyerap garam dan sedikit mengeluarkan urine
 - mengeluarkan garam dan banyak mengeluarkan urine
 - mengeluarkan garam dan sedikit mengeluarkan urine

39. Seorang petani durian ingin mendapatkan pohon durian yang bijinya kecil dan buahnya manis. Di kebunnya petani ini memiliki pohon durian yang bijinya semuanya besar tetapi manis (BbMm). Jika petani tersebut kemudian menyilangkan pohon duriannya dengan pohon yang berbiji besar dan manis pula (BbMm), berapa persentase mendapatkan buah yang berbiji kecil tetapi manis?

- 18,75%
- 56,25%
- 75%
- 100%

40. Dampak negatif yang mungkin timbul dari pemanfaatan bioteknologi di bidang kesehatan, adalah ...
- teratasinya penyakit kelainan genetik
 - dihasikan hormon insulin buatan
 - menimbulkan reaksi alergi
 - menghasilkan daya tahan tubuh

PEMBAHASAN UN IPA SMP/MTs 2014/2015

1. Besaran pokok merupakan besaran yang satuannya telah ditetapkan dan tidak dapat diturunkan dari besaran lain. Sedangkan besaran turunan merupakan besaran yang satuannya diperoleh dari beberapa besaran turunan. Berikut ini adalah hubungan besaran turunan dan satuan yang benar:

No.	Besaran	Satuan	Keterangan
(1)	volume	m ³	besaran turunan
(2)	kuat arus listrik	ampere	besaran pokok
(3)	intensitas cahaya	kandela	besaran pokok
(4)	tegangan listrik	volt	besaran turunan
(5)	tekanan	N/m ²	besaran turunan

Dalam soal, yang merupakan besaran turunan dan satuannya dalam SI adalah nomor **(1)**, **(4)**, dan **(5)**. Sedangkan pernyataan (2) dan (3) merupakan besaran pokok.

Jawaban: B

2. Ciri-ciri zat padat antara lain:
- Mempunyai jarak antarmolekul sangat dekat (1).
 - Gaya tarik-menarik antar molekulnya sangat besar (2).
 - Bentuk dan volumenya tetap (4).

Berdasarkan soal tersebut yang merupakan ciri-ciri zat padat adalah (1), (2) dan (4). Sedangkan pernyataan (3) merupakan ciri zat gas dan pernyataan nomor (5) ciri zat cair.

Jawaban: B

3. Diketahui: $T = 85^{\circ}\text{C}$
Ditanyakan: $F = \dots ?$

Jawab:

$$\frac{T - 0}{100 - 0} = \frac{F - 32}{212 - 32}$$

$$\frac{85}{100} = \frac{X - 32}{180}$$

$$X = \left(\frac{9}{5} \times 85\right) + 32 = 153 + 32 = 185^{\circ}\text{F}$$

Jadi, suhu X pada termometer Fahrenheit adalah 185°F .

Jawaban: D

4. Diketahui:

$$m_{\text{es}} = 1 \text{ kg}$$

$$T_1 = -5^{\circ}\text{C}$$

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

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

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

Ditanyakan: kalor pada proses PQR?

Jawab:

- ✓ Proses P-Q merupakan proses perubahan suhu

$$Q_{\text{PQ}} = m_{\text{es}} \cdot c_{\text{es}} \cdot \Delta T$$

$$= (1)(2100)(0 - (-5)) = 10.500 \text{ J}$$

- ✓ Proses Q-R merupakan proses perubahan wujud dari es ke cair

$$Q_{\text{QR}} = m \cdot L$$

$$= (1)(336.000) = 336.000 \text{ J}$$

Total kalor pada proses P-Q-R

$$Q_{\text{PQR}} = Q_{\text{PQ}} + Q_{\text{QR}}$$

$$= 10.500 \text{ J} + 336.000 \text{ J} = 346.500 \text{ J}$$

Jadi, kalor yang diperlukan pada proses PQR adalah 346.500 J .

Jawaban: D

5. Hukum III Newton menyatakan bahwa apabila benda pertama melakukan gaya kepada benda kedua (gaya aksi), maka benda kedua juga akan melakukan gaya kepada benda pertama (gaya reaksi) yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan.

Berdasarkan soal tersebut yang merupakan aplikasi dari Hukum III Newton adalah pernyataan **(3)** dan **(4)**. Sedangkan pernyataan (1) merupakan Hukum I Newton dan pernyataan (2) merupakan Hukum II Newton.

Jawaban: D

6. Diketahui: $W = 18.000 \text{ joule}$
 $F_1 = F_2 = 600 \text{ N}; F_3 = 1500 \text{ N}$

Ditanyakan: $s = \dots ?$

Ingat, gaya merupakan besaran vektor (memiliki besar dan arah), sehingga resultan gayanya menjadi:

$$F_{\text{R}} = F_3 - (F_1 + F_2)$$

$$= 1500 - (600 + 600) = 300 \text{ N}$$

Besarnya usaha pada benda:

$$W = F \times s \Rightarrow s = \frac{W}{F} = \frac{18.000 \text{ J}}{300 \text{ N}} = 60 \text{ m}$$

Jadi, besarnya perpindahan benda adalah 60 m .

Jawaban: D

7. Diketahui: $w = 250 \text{ N}$
 $F = 50 \text{ N}$
 $L_{AB} = 20 \text{ cm}$
 Ditanyakan: $L_{BC} ?$

Jawab:

$$w \times L_B = F \times L_k$$

$$w \times AB = F \times BC$$

$$BC = \frac{w}{F} \times AB = \frac{250 \text{ N}}{50 \text{ N}} \times 20 \text{ cm} = 100 \text{ cm}$$

Jadi, panjang BC adalah 100 cm.

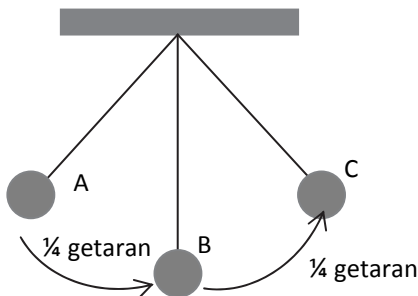
Jawaban: A

8. Berdasarkan Hukum Archimedes keadaan benda berdasarkan massa jenisnya:
- Benda terapung jika massa jenis benda lebih kecil daripada massa jenis zat cair.
 - Benda melayang jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair.
 - Benda tenggelam jika massa jenis benda lebih besar daripada massa jenis zat cair.

Karena benda A dan B terapung, maka pasti massa jenis A dan B lebih kecil daripada massa jenis zat cair. Sedangkan pada benda A volume terapung > volume total dan pada benda B volume terapung lebih kecil daripada volume total, maka pasti massa jenis benda A lebih kecil daripada benda B. Sehingga massa jenis benda A < massa jenis benda B < massa jenis zat cair.

Jawaban: A

9. Diketahui:



Gerak A – B – C = $\frac{1}{2}$ getaran $\rightarrow n = \frac{1}{2}$ getaran = 0,5 getaran

$t = 0,2$ sekon

jarak A – B – C = 10 cm

Ditanyakan: f (frekuensi) dan A (amplitudo)?

Jawab:

✓ Besarnya frekuensi getaran adalah:

$$f = \frac{n}{t} = \frac{0,5 \text{ getaran}}{0,2 \text{ sekon}} = 2,5 \text{ Hz}$$

✓ Amplitudo adalah simpangan terbesar, yaitu A – B atau B – C, yaitu:

$$AB = \frac{1}{2} ABC = \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$$

Jawaban: C

10. Bunyi tidak dapat didengar pada ruang hampa, karena bunyi merambat memerlukan medium, bunyi juga dapat mengalami resonansi dan pemantulan.

Bunyi dapat dimanfaatkan untuk:

- Untuk mengukur jarak antartebing (2)
- Untuk mendeteksi janin dalam kandungan dengan USG (3)

Berdasarkan soal, pemanfaatan bunyi adalah pernyataan (2) dan (3).

Jawaban: C

11. Kelainan pada mata:

- **Miopi (rabun jauh)**

Miopi adalah kondisi mata yang tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang letaknya jauh. Penderita miopi titik jauhnya lebih dekat daripada tak terhingga (titik jauh < ∞) dan titik dekatnya kurang dari 25 cm. Bayangan dari benda yang letaknya jauh akan jatuh di depan retina. Untuk dapat melihat benda-benda yang letaknya jauh agar nampak jelas, penderita miopi ditolong dengan kacamata berlensa cekung (negatif).

- **Hipermetropi atau Rabun Dekat**

Hipermetropi adalah cacat mata di mana mata tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang letaknya dekat. Titik dekatnya lebih jauh daripada titik dekat mata normal (titik dekat > 25 cm). Bayangan benda jatuh di belakang retina. Penderita hipermetropi ditolong dengan kacamata berlensa cembung (positif).

- **Presbiopi (mata tua)**

Presbiopi terjadi karena menurunnya daya akomodasi mata. Titik dekatnya lebih jauh daripada titik dekat mata normal (titik dekat > 25 cm) dan titik jauhnya lebih dekat daripada titik jauh mata normal (titik jauh < ∞). Penderita presbiopi tidak dapat melihat benda-benda yang letaknya dekat maupun jauh. Presbiopi ditolong dengan menggunakan kacamata lensa rangkap (lensa cembung dan cekung).

Berdasarkan gambar pada soal, maka kelainan mata tersebut merupakan **cacat mata hipermetropi** dan ditolong dengan **kacamata berlensa cembung (positif)**.

Jawaban: D

12. Sisir plastik, kain sutra (kain I) dan kain wol (kain II), awalnya tidak bermuatan listrik. Sisir plastik yang digosok dengan kain wol (kain II), maka **elektron akan mengalir dari kain wol ke sisir**

plastik. Hal ini menyebabkan sisir plastik bermuatan listrik negatif, karena kelebihan elektron sehingga dapat menarik serpihan kertas. Namun saat sisir digosok dengan kain sutra (kain I) tidak akan terjadi perpindahan elektron.

Ingat!!!

Elektron mudah berpindah dari atom, sedangkan neutron dan proton sangat sukar berpindah.

Jawaban: B

13. Diketahui:

$$I_1 = 2A, I_2 = 1,5 A, I_4 = 0,8 A \text{ dan } I_5 = 3,2 A$$

Ditanyakan: I_3 ?

Jawab:

Berdasarkan Hukum I Kirchoff besarnya arus listrik yang masuk cabang sama dengan arus listrik yang keluar cabang.

$$I_{\text{masuk}} = I_{\text{keluar}}$$

$$I_1 + I_2 + I_3 = I_4 + I_5$$

$$2 + 1,5 + I_3 = 0,8 + 3,2 \Rightarrow I_3 = 4,0 - 3,5 = 0,5A$$

Jawaban: A

14. Diketahui:

Alat listrik	I (A)	V (volt)	Waktu (jam)	W= V.I.t (Wh)
Lampu	0,2	220	5	220
TV	0,5	220	2	220
Kipas angin	0,6	220	5	660
W_{total}				1100

Energi listrik yang dipakai dalam joule

$$W_{\text{total}} = 1100 \text{ Wh} \times (3600 \text{ sekon}) = 3.960.000 \text{ J}$$

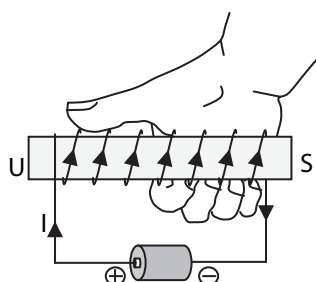
Jawaban: C

15. **Ingat!!!**

Kutub magnet yang dihasilkan oleh kutub yang dekat dengan magnet utama akan selalu berlawanan jenis, maka:

P = kutub selatan dan Q = kutub utara.

Perhatikan gambar pembuatan magnet dengan cara induksi elektromagnetik:



Pada pembuatan magnet dengan cara induksi elektromagnetik adalah dengan cara melilitkan kawat berarus listrik searah (DC) pada bahan yang akan dibuat magnet. Penentuan kutub magnetnya menggunakan aturan tangan kanan.

Ingat !!!

Aturan tangan kanan: Arah yang ditunjukkan **ibu jari** menjadi **kutub utara** sedangkan arah lipatan 4 jari lainnya menunjukkan arah **arus listrik** pada kumparan.

Jawaban: C

16. **Konsep: Transformator**

Ada dua transformator, yaitu:

- Transformator *step-up* (transformator penaik tegangan) berfungsi menaikkan tegangan listrik arus bolak-balik sumber. Ciri-ciri:

- Jumlah lilitan kumparan primer selalu lebih kecil dari jumlah lilitan kumparan sekunder, ($N_p < N_s$)
- Tegangan primer selalu lebih kecil dari tegangan sekunder, ($V_p < V_s$)
- Kuat arus primer selalu lebih besar dari kuat arus sekunder, ($I_p > I_s$)

- Transformator *step-down* (transformator penurun tegangan) berfungsi menurunkan tegangan arus bolak-balik sumber. Ciri-ciri:

- Jumlah lilitan kumparan primer selalu lebih besar dari jumlah lilitan kumparan sekunder, ($N_p > N_s$).
- Tegangan primer selalu lebih besar dari tegangan sekunder ($V_p > V_s$).
- Kuat arus primer selalu lebih kecil dari kuat arus sekunder, ($I_p < I_s$).

Berdasarkan data pada soal, maka **trafo P merupakan trafo step down karena $V_p > V_s$.**

Sedangkan **trafo Q merupakan trafo step up karena $V_p < V_s$.**

Jawaban: C

17. Komet merupakan benda langit yang mengelilingi matahari dengan orbit yang sangat lonjong. Komet terdiri atas es yang sangat padat dan orbitnya lebih lonjong daripada orbit planet.

Ciri-ciri komet:

- Mengitari matahari dengan orbit sangat lonjong (1)
- Merupakan kumpulan debu dan gas yang membeku (2)
- Ekornya selalu menjauhi matahari (5)

Pernyataan yang benar mengenai ciri-ciri komet adalah (1), (2), dan (5).

Jawaban: C

18. Gula pasir mengandung glukosa ($C_6H_{12}O_6$), dalam hal ini glukosa ($C_6H_{12}O_6$) adalah **molekul senyawa**. Molekul senyawa adalah molekul yang tersusun atas beberapa atom dari unsur yang berbeda. Glukosa ($C_6H_{12}O_6$) merupakan molekul senyawa yang tersusun dari 6 atom karbon, 12 atom hidrogen, dan 6 atom oksigen.

Jawaban: D

19. Larutan bersifat asam akan mengubah kertas lakmus biru menjadi merah, sedangkan larutan bersifat basa akan membuat kertas lakmus merah menjadi biru.

- larutan P bersifat asam
- larutan Q bersifat netral
- larutan R bersifat basa
- larutan S bersifat basa

Jadi, larutan yang bersifat basa adalah R dan S.

Jawaban: D

20. Korosi atau karat terjadi karena adanya kontak antara logam dengan udara dan air. Korosi terjadi akibat reaksi antara logam, oksigen dan air. Jadi, gas yang dapat menyebabkan karat pada kaleng adalah oksigen.

Jawaban: B

21. Pernyataan yang termasuk sifat fisika dari natrium adalah:

- a. Natrium berwarna abu-abu
- b. Natrium mudah diiris

Jawaban: A

22. Sakarin adalah salah satu pemanis sintetis pada produk minuman.

Jawaban: B

23. Ganja (*Cannabis sativa*) dikenal karena kandungan zat narkotika pada bijinya. THC (*Tetra Hydro Cannabinol*) merupakan zat yang terdapat pada ganja yang dapat membuat pemakainya mengalami euforia.

Jawaban: D

24. Pada dasarnya semua makhluk hidup mempunyai kemampuan menerima dan memberikan reaksi berupa tanggapan. Perilaku cacing tanah yang membelok menghindari garam merupakan tanggapan terhadap rangsangan tertentu (iritabilitas). Jadi, perilaku cacing tersebut menunjukkan salah satu ciri makhluk hidup, yaitu peka terhadap rangsang.

Jawaban: B

25. Kelompok tumbuhan yang memiliki akar serabut, tulang daun sejajar, dan biji untuk berkembang biak adalah ciri tumbuhan monokotil. Selain itu, tumbuhan monokotil memiliki ciri mahkota bunga kelipatan tiga, berkas pembuluh tersebar pada batang, dan embrio pada biji mempunyai satu kotiledon. Contoh tumbuhan monokotil ditunjukkan gambar 1 (jagung), 3 (pisang), dan 4 (kelapa). Sedangkan gambar nomor 2 dan 5 merupakan tumbuhan dikotil yang memiliki ciri akarnya tunggang, tulang daun menjari dan bertulang, berkas pembuluh tersusun dalam lingkaran pada batang, dan embrio pada biji mempunyai dua kotiledon.

Jawaban: B

26. Hubungan antara kerbau dan burung jalak yang memakan kutu-kutu di punggungnya merupakan salah satu kejadian di alam yang disebut simbiosis. Simbiosis yang terjadi pada kedua makhluk hidup tersebut merupakan simbiosis mutualisme, karena kedua belah pihak saling mendapatkan keuntungan, yaitu burung jalak mendapatkan makanan dengan memakan kutu kerbau sedangkan kerbau terbebas dari gangguan kutu.

Jawaban: B

27. Limbah industri yang dibuang ke sungai dapat mengakibatkan pencemaran air jika tidak diolah terlebih dahulu melalui berbagai proses. Pengolahan tersebut untuk menghilangkan atau mengurangi bahan-bahan pencemar (polutan) yang terkandung di dalamnya agar limbah tersebut tidak melebihi baku mutu. Oleh karena itu, setiap pabrik harus memiliki unit pengolahan limbah baik padat, cair, dan gas, sehingga limbah yang dibuang ke lingkungan sudah terbebas dari zat-zat yang membahayakan lingkungan. IPAL (Pengolahan Air Limbah) sebagai salah satu cara mengatasi pencemaran air sebelum dibuang ke sungai.

Jawaban: A

28. Dari grafik hubungan antara pertumbuhan penduduk dengan luas lahan pertanian nampak pertumbuhan penduduk (garis A) terus mengalami kenaikan, sedangkan luas lahan pertanian (garis B) terus mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena pertumbuhan penduduk menyebabkan kebutuhan pemukiman dan sarana-sarana umum mengalami pertambahan, sehingga banyak lahan pertanian dialihfungsikan dan menyebabkan menyempitnya lahan pertanian.

Jawaban: D

29. Sendi yang terjadi pada gambar ruas antarjari tangan merupakan sendi engsel. Sendi engsel merupakan persendian yang memungkinkan gerakan satu arah. Selain terjadi pada ruas antarjari tangan, sendi engsel dapat juga terjadi pada siku dan lutut.

Jawaban: A

30. Pada gambar alat pencernaan, organ yang ditunjuk huruf P adalah lambung yang mempunyai enzim sebagai berikut:

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

Jawaban: D

31. Bagian organ sistem pencernaan yang ditunjuk huruf N adalah alveolus (gelembung paru-paru). Alveolus ini diselubungi pembuluh kapiler darah yang membentuk jaring-jaring. Pada alveolus ini terjadi peristiwa difusi udara pernapasan (O_2 dan CO_2). Oksigen masuk ke dalam pembuluh kapiler darah dengan cara menembus dinding alveolus yang sangat tipis. Pada saat itu pula karbon dioksida dari pembuluh kapiler masuk ke alveolus secara difusi.

Jawaban: D

32. Seseorang yang mengalami luka tergores sehingga darahnya mengalir keluar, namun perdarahan tersebut sukar dihentikan kemungkinan orang tersebut menderita hemofilia. Hemofilia adalah penyakit yang darahnya sukar membeku. Penyakit hemofilia ini bersifat menurun dan tidak dapat disembuhkan. Leukopenia adalah keadaan di mana sel darah putih kurang dari normal (di bawah $5000 \text{ sel}/\text{m}^3$ darah). Leukemia (kanker darah) adalah keadaan di mana jumlah sel darah putih membelah tidak terkendali sehingga jumlahnya meningkat pesat, kemudian memakan sel darah merah. Talasemia adalah penyakit kelaianan darah yang menurun yang ditandai dengan adanya sel darah merah abnormal.

Jawaban: D

33. Pada proses pembuahan terjadi pada saluran telur (tuba fallopi atau oviduk). Zigot yang terbentuk menuju rahim/uterus, kemudian membelah diri menjadi dua, empat, delapan, enam belas, dan seterusnya. Lapisan dinding rahim menebal untuk memberi makanan bagi embrio.

Jawaban: B

34. Bagian otak yang bertanda X adalah otak kecil (cerebellum) yang berfungsi sebagai pengatur keseimbangan tubuh dan mengoordinasikan kerja otot-otot ketika seseorang melakukan gerakan.

Jawaban: A

35. Gambar penampang struktur akar pada bagian X adalah bulu akar. Bulu akar memiliki peran penting dalam proses penyerapan air dan mineral dalam tanah. Air dan mineral yang ada dalam tanah, masuk ke akar secara difusi, tetapi ada mineral yang harus secara aktif ditarik oleh akar. Air dan mineral yang masuk melalui bulu-bulu akar langsung masuk ke pembuluh kayu (xylem).

Jawaban: B

36. Tumbuhan yang hidup di lingkungan basah, misalnya tumbuhan keladi atau talas. Tumbuhan ini hidup di daerah yang memiliki suhu rendah, kelembapan udara tinggi, dan sinar matahari sangat kurang. Tumbuhan ini mempunyai daun yang lebar yang digunakan untuk mempercepat penguapan dan membuang kelebihan air pada tepi daun. Kelebihan air yang dibuang melalui tepi daun berupa tetes-tetes air ini disebut gutasi.

Jawaban: D

37. Dari gambar percobaan fotosintesis membuktikan adanya gas oksigen yang ditandai dengan adanya gelembung-gelembung udara pada tabung reaksi. Semakin banyak jumlah Hydrilla maka semakin banyak O_2 dalam tabung reaksi karena semakin banyak pula hasil dari proses fotosintesis.

Jawaban: D

38. Untuk mempertahankan hidupnya, makhluk hidup melakukan adaptasi. Adaptasi yang dilakukan ikan air laut dengan lingkungannya yang berkadar garam tinggi dengan cara aktif menyerap garam dan sedikit mengeluarkan urine, sehingga cairan tubuhnya menjadi lebih pekat.

Jawaban: B

39. Seorang petani durian ingin mendapatkan pohon durian yang bijinya kecil dan buahnya manis. Di kebunnya, petani ini memiliki pohon durian yang bijinya semuanya besar tetapi manis (BbMm) jika petani tersebut kemudian menyilangkan pohon duriannya dengan pohon yang berbiji besar dan manis pula (BbMm), persilangannya sebagai berikut:

P₁ BbMm x BbMm
(besar manis) (besar manis)

G₁ BM BM
Bm Bm
bM bM
bm bm

F₁

Gamet	BM	Bm	bM	bm
BM	BBMM ¹	BBMm ²	BbMM ³	BbMm ⁴
Bm	BBMm ⁵	BBmm ⁶	BbMm ⁷	Bbmm ⁸
bM	BbMM ⁹	BbMm ¹⁰	bbMM ¹¹	bbMm ¹²
bm	BbMm ¹³	Bbmm ¹⁴	bbMm ¹⁵	bbmm ¹⁶

Keterangan:

1, 2,3, 4, 5,7 ,9, 10, 13 = besar manis (9)
6,8,14 = besar masam (3)
11,12,15 = kecil manis (3)
16 = kecil masam (1)

Perbandingan fenotipe F₁ =

Besar Manis : Besar Masam : Kecil Manis
: Kecil Masam = 9 : 3 : 3 : 1.

Persentase petani tersebut mendapatkan buah yang berbiji kecil tetapi manis adalah:
 $3/16 \times 100\% = 18,75\%$

Jawaban: A

40. Produk rekayasa genetika yang berupa obat-obatan dan bahan makanan dapat menimbulkan masalah serius bagi kesehatan manusia misalnya menimbulkan reaksi alergi.

Jawaban: C