



Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri 2016

TKD SAINTEK

Kode Naskah
249

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI,
DAN PENDIDIKAN TINGGI**

DOKUMEN RAHASIA

Hanya digunakan untuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri.
Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa izin tertulis dari Kementerian Riset, Teknologi,
dan Pendidikan Tinggi

PETUNJUK UMUM

- Am mengerjakan soal, telitilah kelengkapan
or dalam berkas soal ini! Tes Kemampuan
asar Sains dan Teknologi (TKD SAINTEK) terdiri
atas 60 soal.
1. Dalam naskah ini terdapat 3 tipe soal, yaitu soal pilihan ganda (Tipe A), soal sebab-akibat (Tipe B) dan soal pilihan ganda kompleks (Tipe C).
 3. Bacalah dengan cermat petunjuk pengerjaan setiap tipe soal yang diberikan di bawah ini.
 4. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
 5. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan coret-mencoret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan coret-mencoret.
 6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat hitung.
 7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat komunikasi.
 8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
 9. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
 10. Waktu ujian yang disediakan adalah 105 menit.
 11. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
 12. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilakan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas untuk meninggalkan ruang.
 13. Jawaban yang benar diberi skor +4, jawaban yang kosong diberi skor 0, dan jawaban yang salah diberi skor -1.
 14. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap subtes. Oleh karena itu, Anda jangan hanya menekankan pada subtes tertentu (tidak ada subtes yang diabaikan).
 15. Kode naskah ini: 249

PETUNJUK Pengerjaan Soal

TIPE A: Pilih jawaban yang paling benar (A, B, C, D, atau E)

TIPE B: Pilihlah

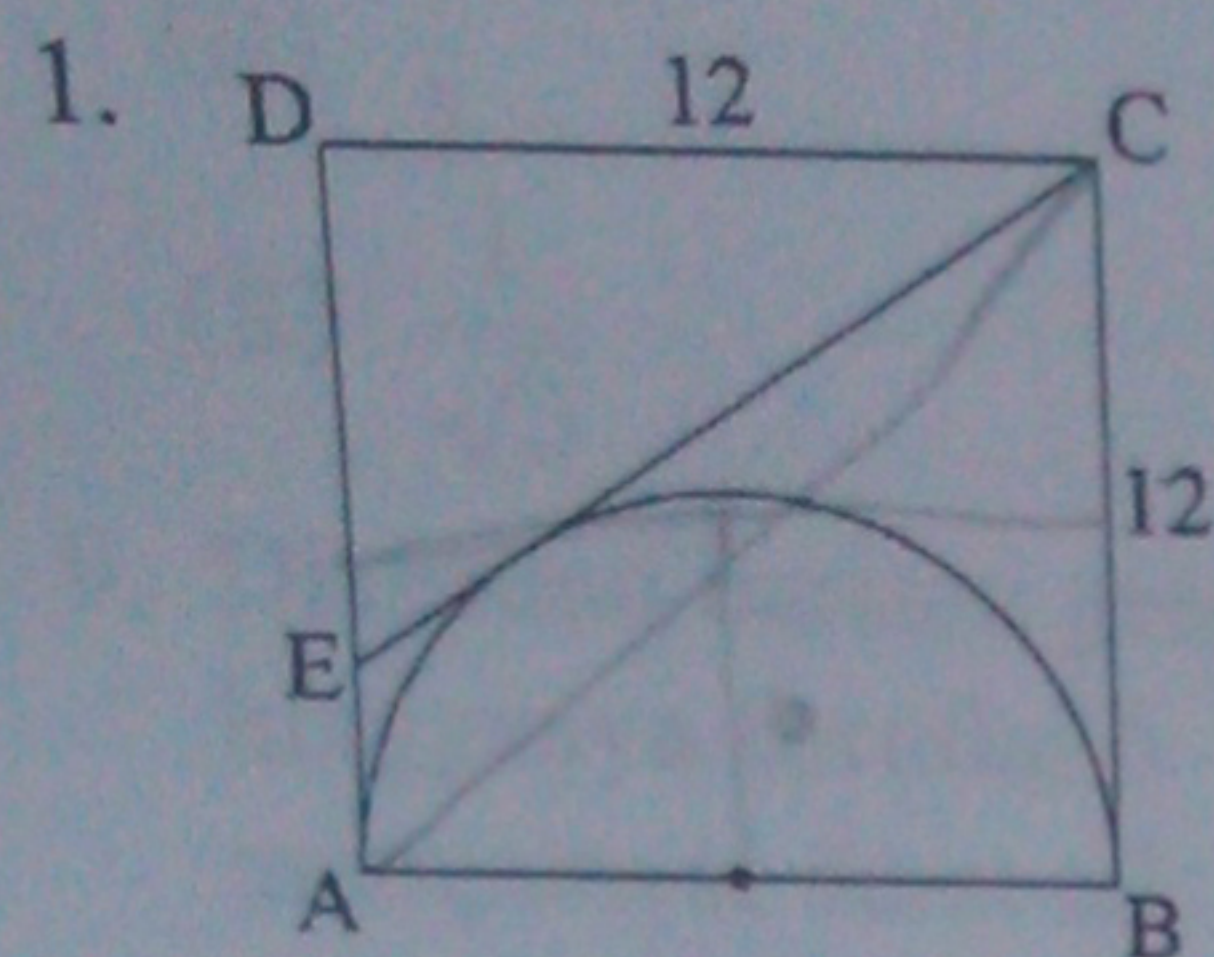
- (A) jika pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (B) jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (C) jika pernyataan benar, alasan salah
- (D) jika pernyataan salah, alasan benar
- (E) jika pernyataan dan alasan salah

TIPE C: Pilihlah

- (A) jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
- (B) jika jawaban (1) dan (3) benar
- (C) jika jawaban (2) dan (4) benar
- (D) jika jawaban (4) saja yang benar
- (E) jika semua jawaban benar

Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi

HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 31 MEI 2016
 WAKTU : 105 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60
 SESI : I

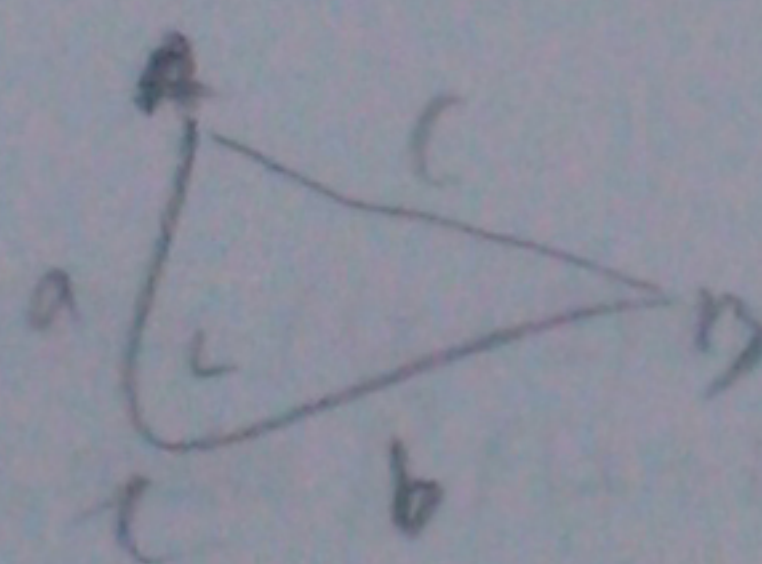


Diketahui persegi dengan panjang sisi 12, dan setengah lingkaran dengan diameter pada alas, seperti pada gambar. Garis CE menyinggung lingkaran di titik F . Panjang $CE = \dots$

- (A) $9\sqrt{2}$
 (B) 13
 (C) 15
 (D) $9\sqrt{3}$
 (E) 16

2. Misalkan segitiga ABC adalah segitiga siku-siku pada titik C . Jika panjang sisi di hadapan titik A, B, C berturut-turut adalah a, b, c maka $\cos 2A = \dots$

- (A) $\frac{b^2 - a^2}{c^2}$
 (B) $\frac{a^2 - b^2}{c^2}$
 (C) $\frac{b^2 - c^2}{a^2}$
 (D) $\frac{c^2 - a^2}{b^2}$
 (E) $\frac{a^2 - b^2}{b^2}$



3. Banyaknya nilai x ketika $0 \leq x \leq 5\pi$ yang memenuhi persamaan

$$\cos^3 x + \cos^2 x - 4\cos^2\left(\frac{x}{2}\right) = 0 \text{ adalah } \dots$$

- (A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 3
 (E) 4

4. Titik (a, b) adalah hasil pencerminan titik $(0, 0)$ terhadap garis $y = 3x - 4$. Nilai dari $a^2 + b^2$ adalah

-
 (A) $\frac{32}{5}$
 (B) 7
 (C) $\frac{44}{6}$
 (D) 8
 (E) $\frac{58}{7}$

5. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan rusuk 2 satuan. Titik K adalah titik tengah CD . Jika α adalah sudut antara AK dan BH , maka $\cos \alpha = \dots$

- (A) $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 (B) $\frac{1}{5}\sqrt{5}$
 (C) $\frac{1}{15}\sqrt{15}$
 (D) $\frac{1}{5}\sqrt{15}$
 (E) $\frac{1}{3}\sqrt{15}$

6. Jika sisa pembagian $f(x)$ oleh $x^3 - 3x + 5$ adalah $3x^2 - 2$, dan sisa pembagian $(x^2 + f(x))^2$ oleh $x^3 - 3x + 5$ adalah $ax^2 + bx + c$, maka $a + b + c = \dots$

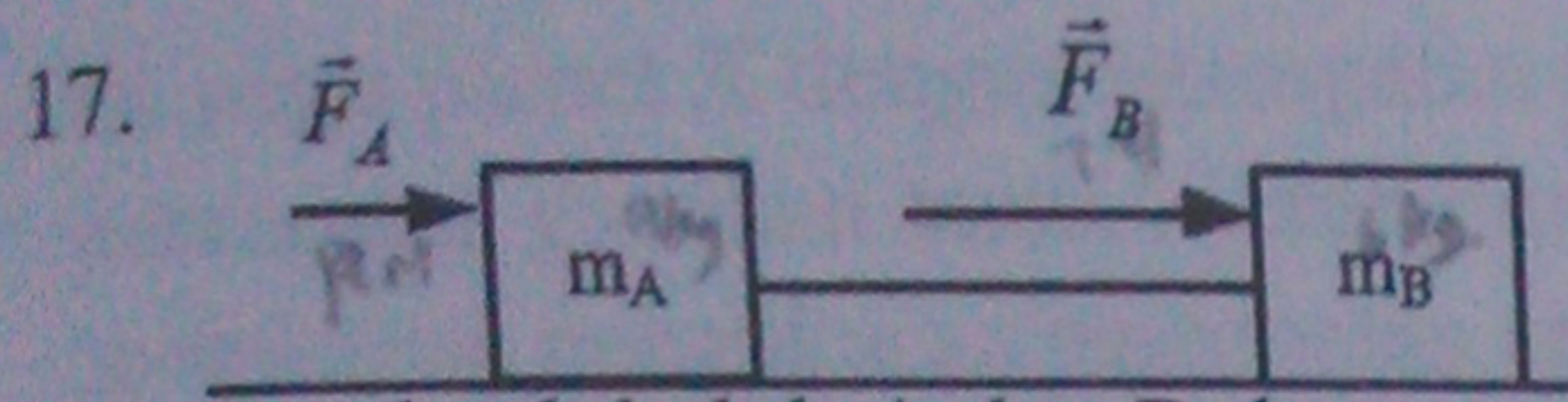
- (A) -34
 (B) -44
 (C) -54
 (D) -64
 (E) -74

7. Grafik $y = 3^{x+1} - \left(\frac{1}{9}\right)^x$ berada di bawah grafik

$$y = 3^x + 1 \text{ jika } \dots$$

- (A) $0 < x < 1$
 (B) $x > 1$
 (C) $x < 0$
 (D) $x > 3$
 (E) $1 < x < 3$

8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - 1}{\sqrt{3x^5 + 4\sin^4 x}} = \dots$
- (A) 0
(B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{1}{\sqrt{7}}$
(D) $\frac{1}{2}$
(E) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
9. Diketahui barisan geometri (a_n) dengan deret tak hingganya bernilai 6. Jika barisan geometri (a_n^2) mempunyai deret tak hingga bernilai 18, maka suku pertama dari barisan (a_n) adalah
- (A) 4
(B) 3
(C) 2
(D) 1
(E) $\frac{1}{2}$
10. Jika $f(x) = x^3 - 3x^2 + a$ memotong sumbu-y di titik $(0, 10)$, maka nilai minimum $f(x)$ untuk $x \in [0, 1]$ adalah
- (A) 10
(B) 8
(C) 6
(D) 4
(E) 3
11. Diketahui fungsi $f(x) = f(x+2)$ untuk setiap x . Jika $\int_0^2 f(x) dx = B$, maka $\int_3^7 f(x+8) dx = \dots$
- (A) B
(B) $2B$
(C) $3B$
(D) $4B$
(E) $5B$
12. Diketahui fungsi $f(x) = x^2$ dan $g(x) = ax$, $a > 0$. Misalkan D adalah daerah yang dibatasi oleh kurva f dan $y = 4$. Jika kurva g membagi daerah D dengan perbandingan luas 1 : 7, maka $a = \dots$
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5
13. Banyaknya bilangan genap $n = abc$ dengan 3 digit sehingga $3 < b < c$ adalah
- (A) 48
(B) 54
(C) 60
(D) 64
(E) 72
14. Garis singgung kurva $y = 3 - x^2$ di titik $P(-a, b)$ dan $Q(a, b)$ memotong sumbu-y di titik R . Nilai a yang membuat segitiga PQR sama sisi adalah
- (A) $2\sqrt{3}$
(B) $\sqrt{3}$
(C) $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
(D) $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
(E) $\frac{1}{4}\sqrt{3}$
15. Diketahui x_1, x_2 adalah akar-akar dari persamaan $x^2 + 5ax + a^3 - 4a + 1 = 0$. Nilai a sehingga $x_1 + x_1x_2 + x_2$ maksimum pada interval $[-3, 3]$ adalah
- (A) -3
(B) $-\sqrt{3}$
(C) 0
(D) $\sqrt{3}$
(E) 3
16. Sebuah bola ditembakkan dari tanah ke udara. Pada ketinggian 9,1 m komponen kecepatan bola dalam arah x adalah 7,6 m/s dan dalam arah y adalah 6,1 m/s. Jika percepatan gravitasi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dapat dicapai bola kira-kira sama dengan
- (A) 14 m
(B) 13 m
(C) 12 m
(D) 11 m
(E) 10 m



Dua buah balok A dan B dengan massa masing-masing $m_A = 4 \text{ kg}$ dan $m_B = 6 \text{ kg}$ saling terhubung melalui seutas tali ringan dan tidak elastik. Kedua balok ditempatkan pada sebuah meja horizontal yang licin. Pada balok A bekerja gaya $\vec{F}_A$ pada arah horizontal dengan besar 12 N, sedangkan pada balok B bekerja gaya $\vec{F}_B$ pada arah horizontal dengan besar 24 N. Jika tali dalam keadaan tegang, maka besar tegangan tali adalah

- (A) 0 N
- (B) 1,2 N
- (C) 2,4 N
- (D) 3,6 N
- (E) 4,2 N

18. Jari-jari roda gigi depan (R_1) dekat pedal pada sebuah sepeda lebih besar daripada roda gigi belakang (R_2). Jika roda gigi depan dikayuh dengan besar kecepatan sudut ω_1 , maka kelajuan sepeda adalah sebesar v . Jika diharapkan kelajuan sepeda $2v$, tetapi besar ω_1 dan R_1 dibuat tetap, maka besar jari-jari roda gigi pada pusat roda belakang sepeda adalah

- (A) $8R_2$
- (B) $4R_2$
- (C) $2R_2$
- (D) $\frac{1}{2}R_2$
- (E) $\frac{1}{4}R_2$

19. Seorang anak yang menggunakan sepasang sepatu bersol karet dengan luas setiap sol sepatu 14 cm^2 dan ketebalan 5 mm meluncur di lantai. Gaya gesek yang bekerja pada setiap kaki adalah 20 N. Keadaan ini menyebabkan setiap sol sepatu mengalami perubahan bentuk. Jika modulus geser karet adalah $3 \times 10^4 \text{ N/m}^2$, maka jarak horizontal antara ujung permukaan atas dan bawah sol sepatu adalah

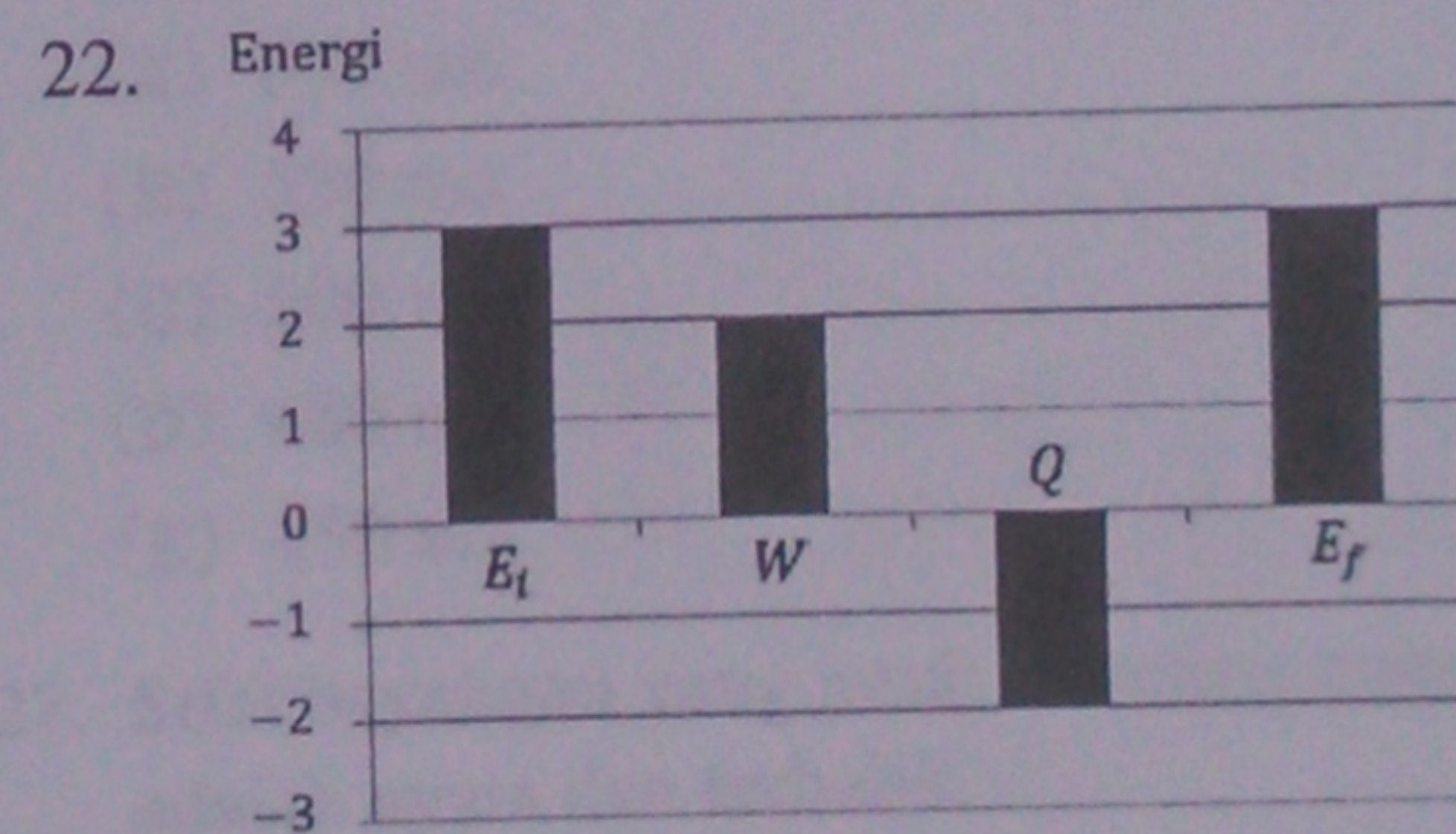
- (A) 2,08 mm
- (B) 2,38 mm
- (C) 3,42 mm
- (D) 3,52 mm
- (E) 3,92 mm

20. Air ($\rho_{\text{air}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) mengalir melewati pipa mendatar yang luas penampangnya mengecil. Kelajuan air pada ujung pipa yang besar adalah 4,0 m/s. Perbedaan tekanan antara kedua ujung pipa adalah 4,5 kPa. Kelajuan air di ujung pipa yang kecil adalah

- (A) 2,6 m/s
- (B) 3,2 m/s
- (C) 4,0 m/s
- (D) 4,5 m/s
- (E) 5,0 m/s

21. Sejumlah gas ideal monoatomik mula-mula memiliki volume 125 cc dan tekanan 120 kPa. Kemudian, gas dipanasi pada tekanan tetap sehingga mengembang. Misalkan konstanta gas universal dinyatakan sebagai $R \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Jika pada proses itu temperatur gas naik sebesar $8,4/R$ kelvin dan gas melakukan usaha sebesar 4,2 J, maka volume gas per kmol pada keadaan akhir adalah

- (A) 273 cc
- (B) 297 cc
- (C) 320 cc
- (D) 343 cc
- (E) 367 cc

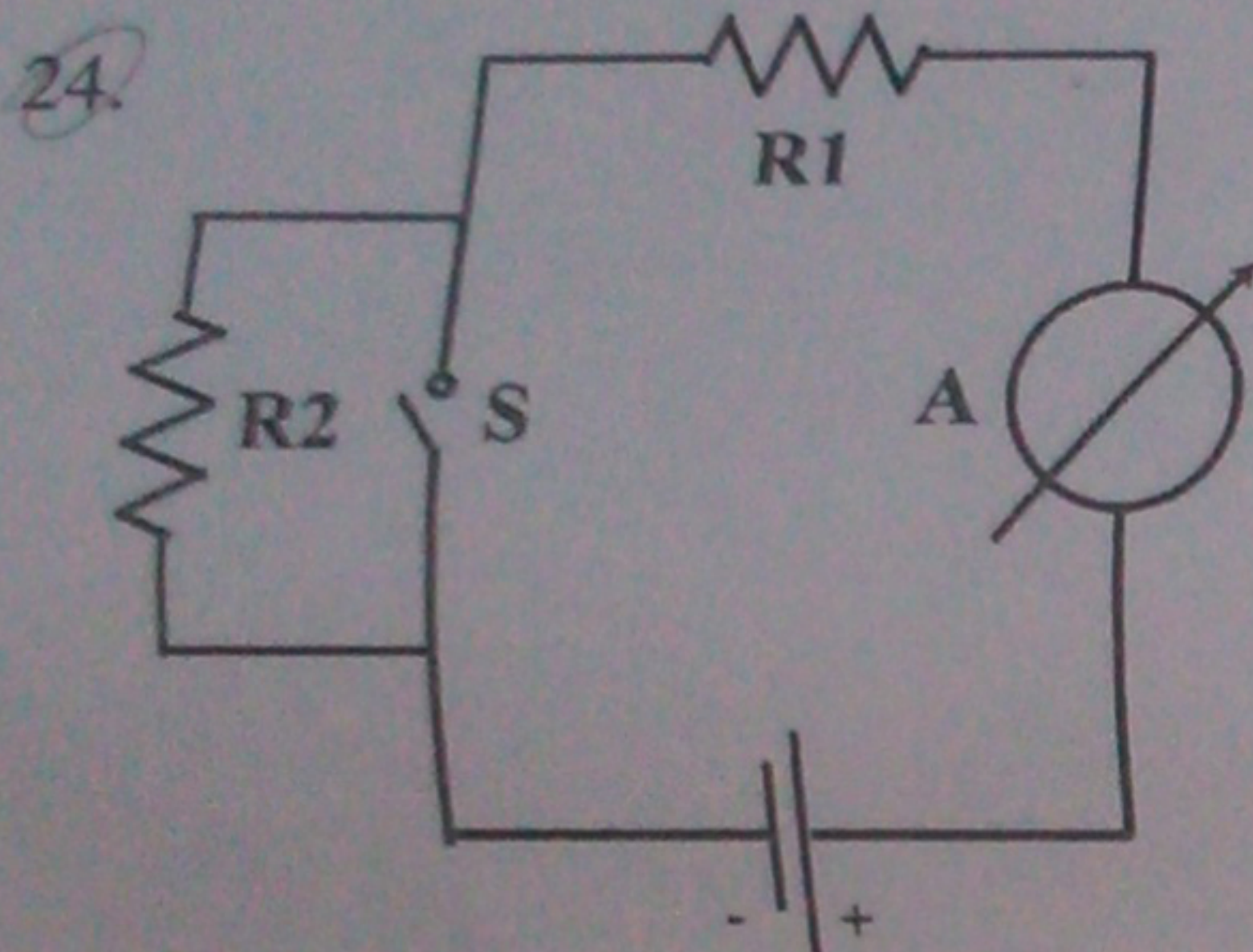


Gas Argon dapat dianggap sebagai gas ideal. Gas itu mula-mula mempunyai energi dalam E_i dan temperatur T_i . Gas tersebut mengalami proses dengan melakukan usaha W , melepaskan energi senilai Q , dan keadaan akhir energi dalam E_f serta temperatur T_f . Besarnya perubahan energi tersebut digambarkan seperti gambar di atas. Apa simpulan proses tersebut?

- (A) Gas mengalami proses Isobarik dan $T_f < T_i$.
- (B) Gas mengalami proses Adiabatik dan $T_f < T_i$.
- (C) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f < T_i$.
- (D) Gas mengalami proses Isotermal dan $T_f = T_i$.
- (E) Gas mengalami proses Isokhorik dan $T_f = T_i$.

23. Di suatu planet X dengan percepatan gravitasi 2 kali percepatan gravitasi bumi, seorang ilmuwan melakukan pengukuran percepatan gravitasi dengan metode pendulum. Panjang tali pendulum yang digunakan di bumi adalah L dan di planet X adalah $\frac{1}{2}L$. Jika amplitudo osilasi dipilih sama, maka rasio antara percepatan maksimum osilasi pendulum yang digunakan di bumi dan di planet X adalah

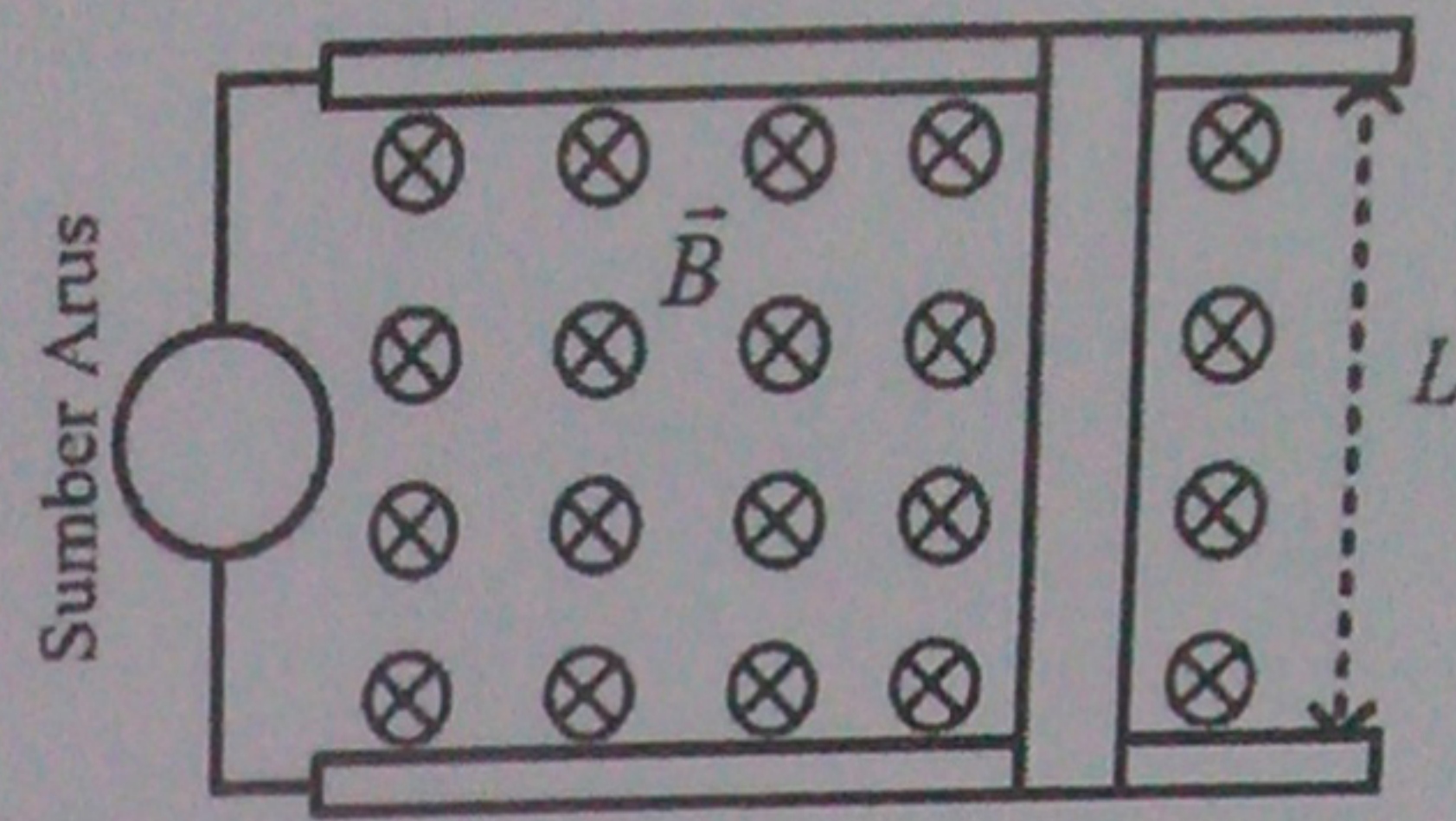
- (A) 1 : 4
(B) 1 : 2
(C) 1 : 1
(D) 2 : 1
(E) 4 : 1



Sebuah alat pengukur arus (amperemeter A) terhubung pada rangkaian listrik seperti pada gambar. Jika saklar ditutup, maka yang terjadi pada amperemeter (A) adalah

- (A) tidak terjadi perubahan pada amperemeter
(B) terjadi hubung singkat pada amperemeter
(C) amperemeter tidak berfungsi
(D) tegangan pada amperemeter bertambah besar
(E) pembacaan amperemeter membesar

25.



Sebuah batang logam bermassa $m = 1 \text{ kg}$ dan panjang $L = 1 \text{ m}$ diletakkan pada suatu rel logam yang terhubung dengan sumber arus konstan sehingga pada rangkaian mengalir arus listrik sebesar $I = 0,5 \text{ A}$. Rangkaian tersebut berada pada daerah bermedan magnetik seragam dengan besar B dan berarah seperti pada gambar. Jika koefisien gesekan statik antara batang dengan rel adalah $\mu_s = 0,25$ dan percepatan gravitasi adalah $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka nilai B maksimum agar batang tetap diam adalah

- (A) 1 T
(B) 2 T
(C) 3 T
(D) 4 T
(E) 5 T

26. Benda dengan temperatur 1000 K mengeluarkan radiasi termal. Panjang gelombang radiasi termal tersebut adalah

- (A) 650 nm
(B) 550 nm
(C) 500 nm
(D) 480 nm
(E) 450 nm

27. Sifat bayangan yang jatuh ke retina mata normal adalah nyata dan terbalik.

SEBAB

Berkas cahaya yang masuk ke mata normal difokuskan oleh lensa mata dan jatuh di retina.

28. Energi potensial listrik sistem dua muatan identik A dan B adalah V ketika keduanya terpisah sejauh x . Apabila kedua muatan itu digeser saling menjauh sehingga jarak antara keduanya menjadi $2x$, lalu keduanya digeser lagi sehingga jarak antara keduanya menjadi $0,5x$, maka pada kejadian itu dari keadaan mula-mula sampai keadaan akhir gaya Coulomb melakukan usaha senilai $-V$.

SEBAB

Usaha gaya Coulomb sama dengan minus perubahan energi potensial listrik.

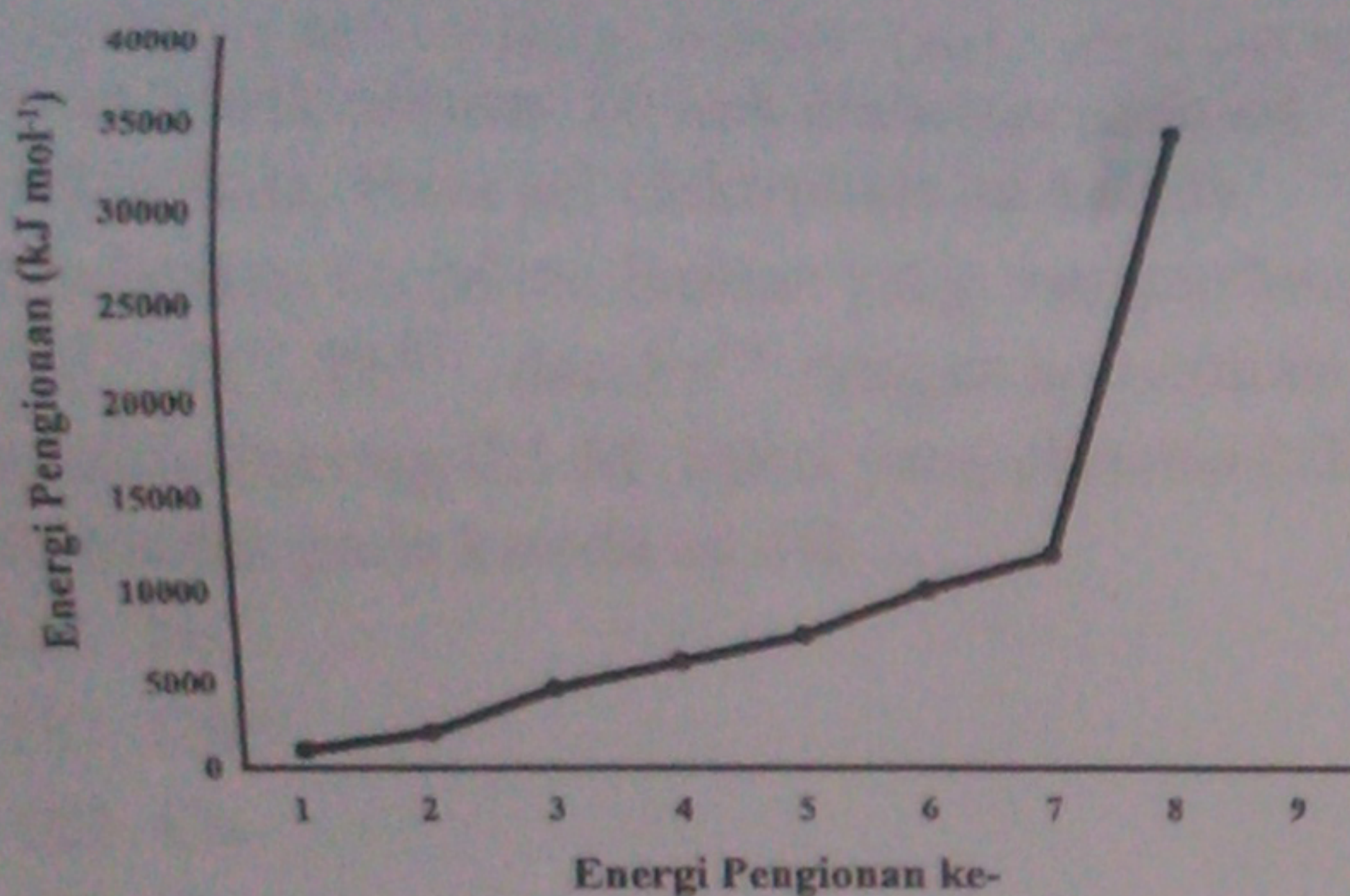
29. Sebuah satelit mengorbit bumi dalam bentuk elips. Manakah pernyataan berikut yang BENAR?

- (1) Jarak satelit ke permukaan planet berubah-ubah.
- (2) Momentum sudut satelit tetap.
- (3) Periode orbit satelit tetap.
- (4) Energi potensial satelit berubah-ubah.

30. Suatu gelombang stasioner mempunyai persamaan $y = 0,2 \cos(5\pi x) \sin(10\pi t)$ (y dan x dalam meter dan t dalam waktu). Pernyataan yang BENAR adalah

- (1) jarak antara perut dan simpul yang berurutan adalah 0,1 m
- (2) frekuensi gelombangnya adalah 10 Hz
- (3) panjang gelombangnya adalah 0,4 m
- (4) kecepatan rambat gelombangnya adalah 1 m/s

31.



Kurva di atas adalah kurva energi pengionan dari suatu unsur untuk golongan utama. Berdasarkan kurva tersebut, dapat disimpulkan bahwa unsur ini cenderung membentuk ion yang bermuatan

- (A) -1
- (B) -3
- (C) +1
- (D) +3
- (E) +5

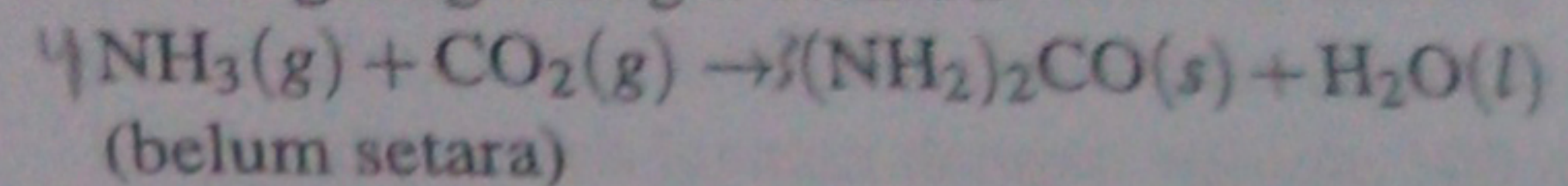
32. Senyawa kovalen X_2Y terbentuk dari atom dengan nomor atom X dan Y berturut-turut 17 dan 8. Bentuk molekul yang sesuai untuk senyawa kovalen tersebut adalah

- (A) linear
- (B) segitiga datar
- (C) bentuk V
- (D) piramida segitiga
- (E) tetrahedral

33. Suatu senyawa mengandung 54,84% karbon, 8,06% hidrogen, 11,29% nitrogen (A_r C = 12, H = 1, N = 14) dan sisanya oksigen (A_r = 16). Bila senyawa tersebut memiliki M_r 124, maka jumlah atom N ($L = 6,02 \times 10^{23}$) yang terdapat dalam $2,5 \times 10^{-3}$ mol senyawa tersebut adalah

- (A) $1,505 \times 10^{21}$
- (B) $1,204 \times 10^{22}$
- (C) $6,020 \times 10^{23}$
- (D) $1,505 \times 10^{26}$
- (E) $3,612 \times 10^{26}$

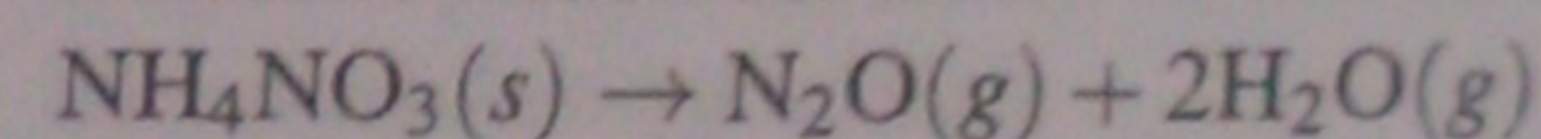
34. Reaksi antara amonia dengan karbon dioksida berlangsung sebagai berikut:



Jika 34 g amonia (M_r = 17) direaksikan dengan 22 g karbon dioksida (M_r = 44), maka massa $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ (M_r = 60) yang diperoleh adalah

- (A) 22 g
- (B) 30 g
- (C) 44 g
- (D) 56 g
- (E) 60 g

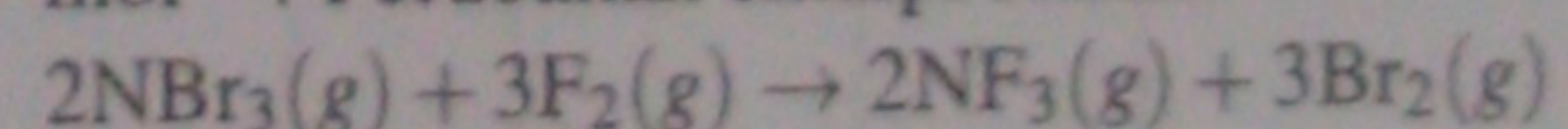
35. Padatan NH_4NO_3 (A_r N = 14, H = 1, O = 16) jika dipanaskan akan terurai menjadi gas N_2 dan uap air menurut reaksi berikut:



Pemanasan 40 g padatan NH_4NO_3 menghasilkan 10 L gas N_2O . Jika pada kondisi yang sama 10 L gas X memiliki massa 22 g, maka massa molekul relatif (M_r) gas X adalah

- (A) 22
- (B) 44
- (C) 66
- (D) 88
- (E) 110

36. Energi ikatan rata-rata N-Br, F-F, N-F dan Br-Br berturut-turut adalah 243, 159, 272 dan 193 kJ mol⁻¹. Perubahan entalpi reaksi:

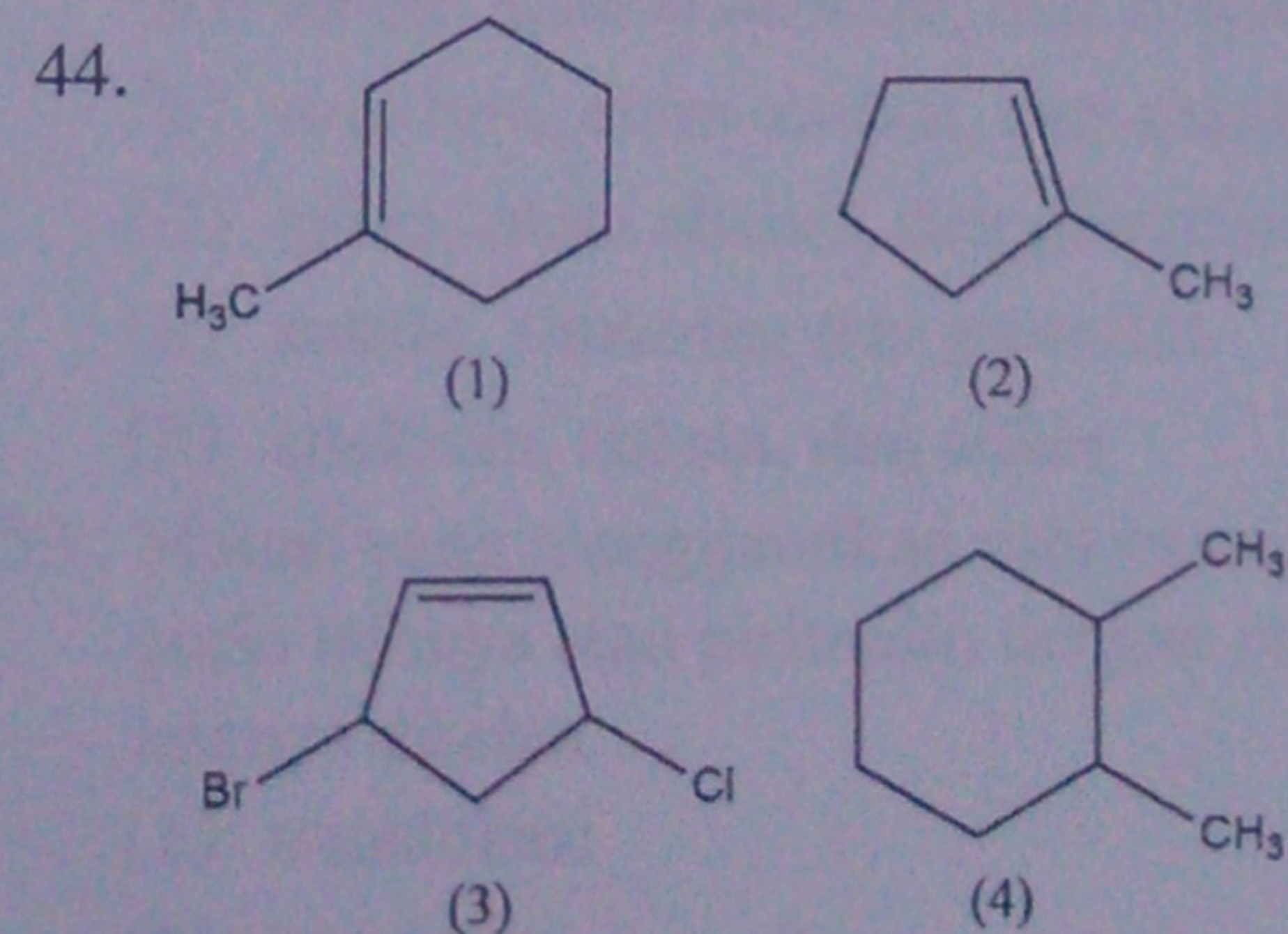


untuk 1 mol NF_3 adalah

- (A) 715 kJ
- (B) 241,3 kJ
- (C) 138 kJ
- (D) 105,4 kJ
- (E) 66,7 kJ

37. Dalam suasana basa, Cl_2 mengalami reaksi disproportionasi menghasilkan ion Cl^- dan ClO_3^- . Jumlah mol ion ClO_3^- yang dihasilkan dari 1 mol Cl_2 adalah
- (A) $\frac{1}{5}$
 (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{2}$
 (D) 1
 (E) 2
38. Nilai potensial reduksi beberapa ion diberikan di bawah ini.
- | | |
|--|----------------------------|
| $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$ | $E^\circ = +0,340\text{V}$ |
| $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$ | $E^\circ = 0,000\text{V}$ |
| $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}(\text{s})$ | $E^\circ = -0,126\text{V}$ |
| $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$ | $E^\circ = -0,440\text{V}$ |
| $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ | $E^\circ = -0,830\text{V}$ |
- Arus listrik sebesar 10 mA dialirkan pada sel elektrolisis. Pada sel elektrolisis ini katoda dicelupkan ke dalam larutan yang mengandung ion Cu^{2+} , H^+ , Pb^{2+} , dan Fe^{2+} dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M. Spesi yang pertama kali terbentuk pada katoda adalah
- (A) H_2
 (B) OH^-
 (C) Cu
 (D) Pb
 (E) Fe
39. Untuk reaksi berikut:
- $$2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$$
- bila pada saat tertentu laju pembentukan gas NO_2 adalah $6 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$, maka laju pengurangan gas N_2O_5 adalah
- (A) $6,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
 (B) $4,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
 (C) $3,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
 (D) $2,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
 (E) $1,5 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
40. Gas oksigen difluorida (OF_2) disintesis dari reaksi antara gas F_2 dengan gas O_2 menurut reaksi berikut:
- $$2\text{F}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{OF}_2(\text{g})$$
- Dalam sebuah wadah dengan volume tertentu, tekanan awal gas F_2 dan gas O_2 diketahui masing-masing 1 atm. Jika pada kesetimbangan tekanan total gas adalah 1,75 atm, maka nilai K_p reaksi tersebut adalah
- (A) 0,133
 (B) 0,278
 (C) 0,555
 (D) 0,755
 (E) 1,333

41. Suatu larutan dibuat dengan mencampurkan kalium klorida, KCl ($M_r = 74$) dan 0,05 mol magnesium klorida (MgCl_2) dalam 500 gram air. Massa KCl yang dicampurkan agar larutan membeku pada suhu yang sama dengan larutan 90 gram glukosa ($M_r = 180$) dalam 1 kg air adalah
- (A) 4,5 g
 (B) 3,7 g
 (C) 2,7 g
 (D) 1,8 g
 (E) 0,9 g
42. Natrium hidroksida (NaOH) dan asam sianida (HCN dengan $K_a = 4 \times 10^{-10}$) masing-masing sebanyak 0,1 dan 0,15 mol dilarutkan dalam air hingga diperoleh larutan dengan volume 100 mL. pH larutan yang diperoleh adalah
- (A) $3 + \log 2$
 (B) $10 - 2 \log 2$
 (C) $10 - \log 2$
 (D) $10 + 2 \log 2$
 (E) $9 + \log 2$
43. Dalam reaksi berikut:
- $$\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{NaH}_2\text{PO}_4(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{HPO}_4(\text{aq})$$
- $$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{NaC}_4\text{H}_9(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NaCH}_3(\text{aq}) + \text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g})$$
- senyawa yang bersifat asam menurut Bronsted-Lowry adalah
- (A) Na_2HPO_4
 (B) NaC_4H_9
 (C) NaH_2PO_4
 (D) NaHCO_3
 (E) NaCH_3



Perhatikan empat struktur senyawa di atas! Senyawa yang mempunyai isomeri geometri *cis-trans* adalah

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

45. Reaksi pembuatan polistirena dari bahan dasar stirena ($C_6H_5CH=CH_2$) merupakan reaksi polimerisasi

- (A) kondensasi
- (B) hidrasi
- (C) eliminasi
- (D) adisi
- (E) substitusi

46. Di daerah Minangkabau, susu kerbau yang dimasukkan ke dalam tabung bambu akan membentuk padatan yang dikenal sebagai dadih. Bakteri yang paling berperan dalam pembentukan dadih adalah

- (A) *Saccharomyces cerevisiae*
- (B) *Lactobacillus plantarum*
- (C) *Bacillus megaterium*
- (D) *Penicillium camemberti*
- (E) *Aspergillus niger*

47. Pernyataan mengenai bambu berikut adalah benar, KECUALI

- (A) bambu dapat berkembang biak dengan organ vegetatif
- (B) bambu dapat berkembang biak dengan biji
- (C) bambu merupakan tumbuhan berbunga
- (D) batang tidak bercabang
- (E) rhizoma tua bercabang

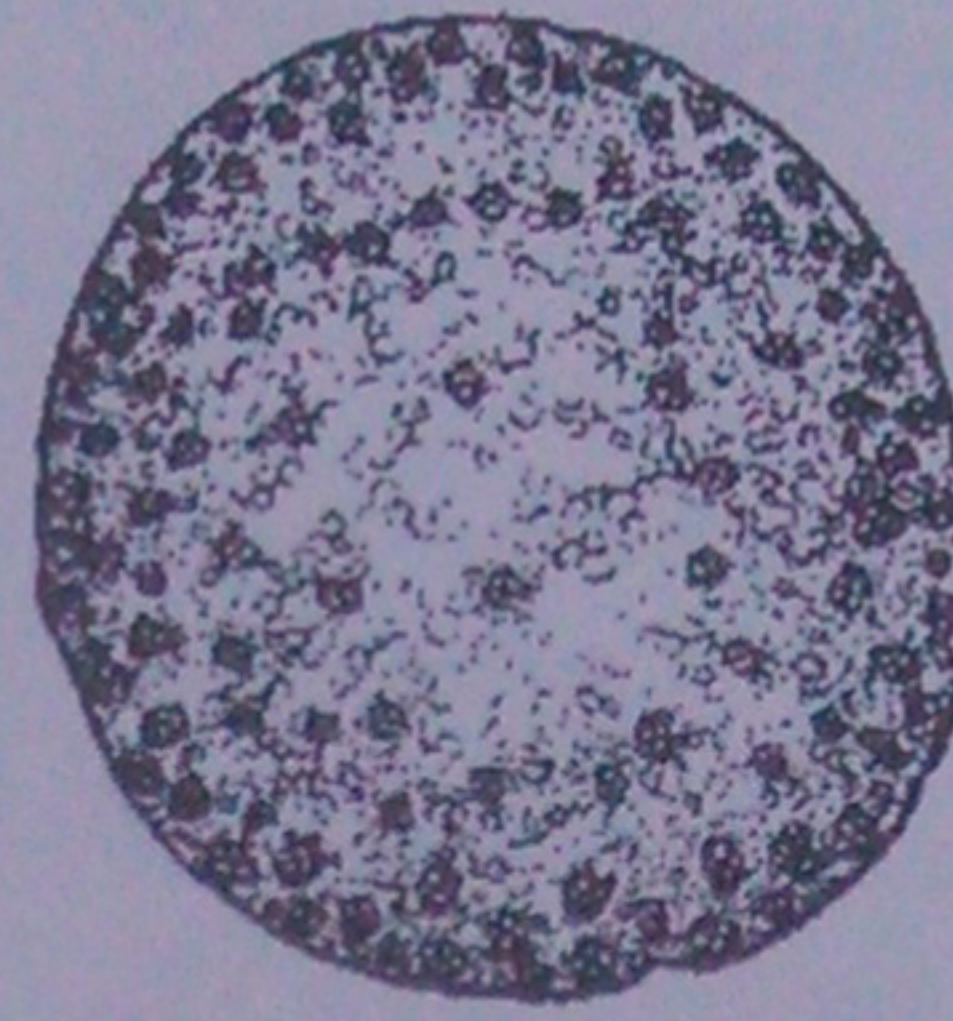
48. Pernyataan yang BENAR terkait dengan kunci determinasi atau kunci identifikasi adalah

- (A) kunci identifikasi disebut juga dengan kunci dikotomi
- (B) teknik identifikasi tidak dilakukan berdasarkan perbedaan antarspesies
- (C) determinasi tidak boleh dilakukan berdasarkan pengetahuan atau ingatan tentang hewan yang dikenal sebelumnya
- (D) kunci dikotomi terdiri dari satu deret bait atau kuplet yang diberi nomor, dan setiap bait terdiri dari satu baris yang disebut penuntun
- (E) apabila nama ilmiah suatu spesies tetap tidak ditemukan berdasarkan kunci determinasi, spesies tersebut dinyatakan tidak ada

49. Tipe epitel kubus selapis pada tubulus ginjal berhubungan dengan fungsi

- (A) penyimpanan
- (B) transportasi
- (C) pelindung
- (D) sekresi
- (E) filtrasi

50.



Gambar sayatan melintang dari organ berikut ini dimiliki oleh

- (A) batang tembakau
- (B) batang paku tiang
- (C) akar tembakau
- (D) batang jagung
- (E) akar tebu

51. Seleksi unsur hara yang diserap akar tumbuhan dilakukan melalui pita Kaspari yang terdapat pada jaringan

- (A) korteks
- (B) perisikel
- (C) pembuluh
- (D) epidermis
- (E) endodermis

52.



Berdasarkan gambar di atas, hormon yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut adalah

- (A) etilen, asam traumalin, dan auksin
- (B) sitokinin, asam absisat, dan auksin
- (C) etilen, asam absisat, dan giberelin
- (D) auksin, sitokinin, dan giberelin
- (E) sitokinin, auksin, dan etilen

53. Mutasi yang menggantikan satu basa purin dengan purin lainnya atau pirimidin dengan pirimidin lainnya disebut

- (A) translokasi
- (B) transversi
- (C) transisi
- (D) insersi
- (E) inversi

54. Perhatikan pernyataan berikut!

1. ukuran populasi cukup besar
2. populasi bersifat terbuka
3. terjadinya perkawinan acak
4. jumlah mutasi gen dalam alel bervariasi
5. kemampuan reproduksi tiap individu sama

Kombinasi yang sesuai dengan syarat berlakunya hukum Hardy-Weinberg adalah

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

55. Tahapan dalam siklus pembelahan sel yang terkait dengan perkembangan sel kanker adalah

- (A) G1
- (B) G2
- (C) S
- (D) mitosis
- (E) interfase

56. Bahan anorganik yang tersimpan pada organisme autotrof dapat digunakan sebagai makanan bagi organisme heterotrof.

SEBAB

Organisme heterotrof mengubah bahan organik menjadi simpanan energi kimia baru dan untuk aktivitas hidup.

57. Sistem pembuluh darah terbuka terdapat pada Gastropoda.

SEBAB

Darah Gastropoda mengandung pigmen hemosianin.

58. Terjadinya *fatigue* pada otot disebabkan oleh

- (1) aktivitas tubuh yang berlebihan
- (2) kebutuhan oksigen seluler yang tidak terpenuhi
- (3) penimbunan asam laktat
- (4) pengangkutan asam laktat

59. Reaksi rantai polimerase (PCR) merupakan reaksi yang terjadi pada skala *in vitro*. Reaksi tersebut meniru reaksi yang terjadi di dalam sel, yaitu

- (1) penerjemahan segmen nukleotida
- (2) pencetakan segmen molekul DNA
- (3) perbaikan segmen molekul DNA
- (4) penggandaan segmen molekul DNA

60. Perbedaan antara *animal cloning* dan fertilisasi secara *in vitro* adalah sebagai berikut.

- (1) *Animal cloning* menggunakan klon nukleus somatik, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* menggunakan nukleus sel telur.
- (2) *Animal cloning* termasuk dalam terapi gen secara *in vitro*, sedangkan fertilisasi secara *in vitro* tidak.
- (3) Individu baru hasil *animal cloning* identik, sedangkan pada fertilisasi secara *in vitro* berbeda.
- (4) Fertilisasi *in vitro* memerlukan rahim resipien, sedangkan *animal cloning* tidak memerlukan rahim resipien.

