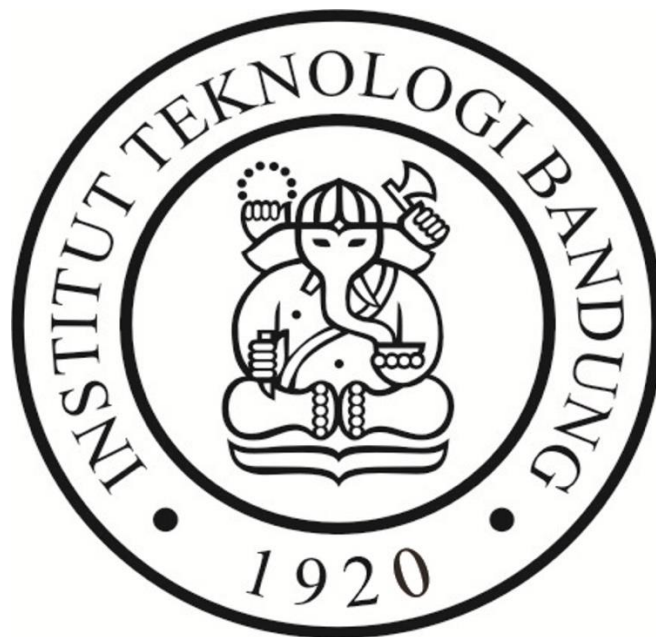


PRETES MATEMATIKA – FISIKA – KIMIA

F/S: FMIPA, FITB, FTTM, FTMD, FTI, STEI, FTSL, SAPPK.

Agustus 2019 (08.00-10.00)



INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2019

Latar belakang dan penguasaan mata pelajaran matematika, fisika, dan kimia, sangat menentukan kesuksesan dalam Tahap Persiapan Bersama (TPB). Berkenaan dengan itu, diselenggarakan pretes untuk memperoleh gambaran yang lebih akurat mengenai profil akademik mahasiswa baru dalam bidang, matematika, fisika, dan kimia. Hasil pretes diharapkan dapat membantu dosen - dosen untuk menyelenggarakan pembelajaran yang lebih efektif. Hasil pretes juga dapat digunakan oleh dosen sebagai salah satu komponen penilaian.

Catatan :

1. Peserta pretes adalah mahasiswa baru ITB angkatan 2019 .
2. Pretes berlangsung selama 2 jam, 08:00-10:00.
3. Peserta pretes harus sudah hadir 30 menit sebelum pretes dimulai
4. Setelah pretes, naskah soal dan lembar jawab dikumpulkan kembali oleh pengawas.
5. Peserta pretes harus membawa pensil 2B, penghapus, dan papan jalan (*clipboard*).
6. Mahasiswa baru F/S FMIPA, FITB, FTTM, FTI, FTMD, FTSL, STEI, SF, SITH, dan SAPPK mengikuti pretes matematika, fisika, dan kimia.
7. Mahasiswa baru SBM mengikuti proses matematika.
8. Pretes matematika, fisika, dan kimia masing – masing terdiri dari 30 (tiga puluh soal).
9. Soal disusun selang – seling, yaitu :
 - a. no. 1-10: soal matematika.
 - b. no. 11-20: soal fisika.
 - c. no. 21-30: soal kimia.
 - d. no. 31-40: soal matematika.
 - e. no. 41-50: soal fisika.
 - f. no. 51-60: soal kimia.
 - g. no. 61-70: soal matematika.
 - h. no. 71-80: soal fisika.
 - i. no. 81-90: soal kimia.

SOAL PRETES MATEMATIKA FISIKA DAN KIMIA

Petunjuk: Untuk tiap soal berikut, pilih satu jawab yang dipandang benar.

1. Himpunan penyelesaian dari

$$x^2 - 5x > 6$$

adalah....

- (A). $(-\infty, -1) \cup (6, \infty)$.
- (B). $(-\infty, 1) \cup (6, \infty)$.
- (C). $(-1, 6)$.
- (D). $(-\infty, 2) \cup (3, \infty)$.
- (E). $(2, 3)$.

2. Titik yang berada di dalam lingkaran $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$ adalah

- (A). $(3, 2)$
- (B). $(-1, 1)$
- (C). $(0, 0)$
- (D). $(2, 2)$
- (E). $(3, 3)$

3. Jika diketahui $\sin A = \frac{1}{3}$ dan $0 < A < \frac{\pi}{2}$, maka $\cos A = \dots$

- (A). $-\frac{\sqrt{8}}{3}$
- (B). $-\frac{2}{3}$
- (C). $\frac{2}{3}$
- (D). $\frac{\sqrt{8}}{3}$
- (E). $\frac{\sqrt{10}}{3}$

4. Fungsi f disebut sebagai fungsi ganjil jika $f(-x) = -f(x)$ untuk setiap x di daerah asal. Jika f fungsi ganjil dan $f(1) = -3$, maka...

- (A). $f(1) = 3$
- (B). $f(-1) = 3$
- (C). $f(-1) = -3$
- (D). $f(-3) = 1$
- (E). $f(-3) = -1$

5. Nilai limit dari

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x + 1} = \dots$$

- (A). -3
- (B). -1
- (C). 0
- (D). 3
- (E). ∞

6. Kemiringan garis singgung grafik fungsi

$$f(x) = x + \cos x$$

di titik $x = \frac{\pi}{2}$ adalah...

- (A). 0
- (B). $\frac{\pi^2}{8} - 1$
- (C). 1
- (D). $\frac{\pi}{2}$
- (E). 2

7. Nilai integral

$$\int_0^{\pi} (\sin x + \cos x) dx = \dots$$

- (A). -2
- (B). $-\pi$
- (C). $\frac{\pi}{2}$
- (D). π
- (E). 2

8. Misalkan a_1, a_2, a_3, \dots suatu barisan aritmatika dengan $a_1 = -1$ dan $a_3 = 0$. Nilai dari a_{10} adalah ...

- (A). $\frac{5}{2}$
- (B). 3
- (C). $\frac{7}{2}$
- (D). $\frac{9}{2}$
- (E). 8

9. Diketahui bahwa $y = 4^x$. Maka

$$2_{\log y} = \dots$$

- (A). $\frac{1}{2x}$
- (B). $-2x$
- (C). $-x$
- (D). x
- (E). $2x$

10. Misalkan $\frac{3_{\log x}}{2} + 9_{\log y} = 2$. Maka

$$xy = \dots$$

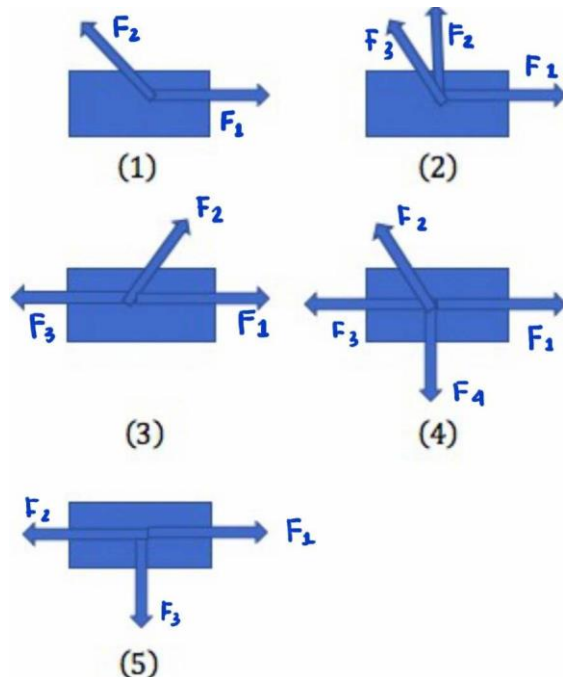
- (A). 3
- (B). 9
- (C). 27
- (D). 81
- (E). 243

11. Sebuah mobil bergerak di jalan yang lurus. Tabel berikut menyajikan posisi (x) dan waktu (t) dari gerak mobil tersebut. Berapa kecepatan rata-rata mobil tersebut selama 3 detik pertama?

$x(m)$	0	3	6	8	10	15
$t(s)$	0	1	2	3	4	5

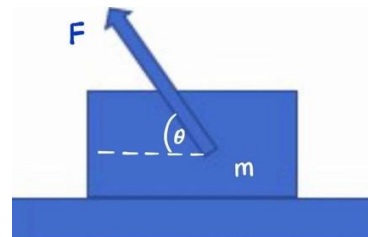
- (A). $\frac{5}{2}$ m/s
 (B). $\frac{8}{3}$ m/s
 (C). 3 m/s
 (D). 2 m/s
 (E). 5 m/s

12. Gambar di bawah adalah diagram bebas gaya pada sebuah benda untuk 5 situasi yang berbeda. Benda dapat bergerak bebas tanpa gesekan dalam arah dua dimensi. Bila besarnya gaya – gaya dipilih secara tepat, pada situasi yang mana dari 5 situasi tersebut yang memungkinkan benda tersebut diam atau bergerak dengan laju tetap baik dalam arah x (arah kanan – kiri) dan arah y (atas – bawah)?



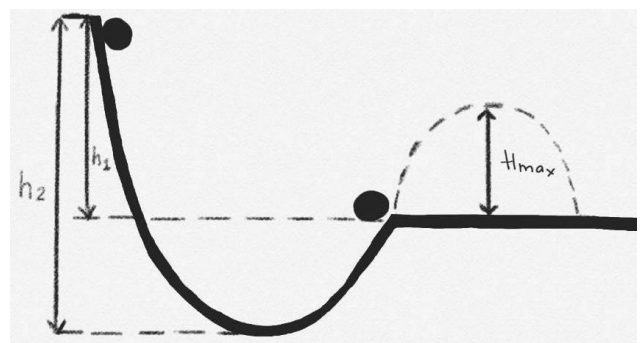
- (A). (1)
 (B). (2)
 (C). (3)
 (D). (4)
 (E). (5)

13. Sebuah benda bermassa m ditarik oleh sebuah gaya F yang membentuk sudut θ terhadap bidang datar yang kasar (lihat gambar di bawah) sehingga benda tersebut bergerak dengan percepatan a . Koefisien gesek kinetik antara benda dengan permukaan adalah μ_s . Dalam variabel-variabel $m, F, \theta, \mu_s,$ dan g , perumusan percepatan benda tersebut adalah....



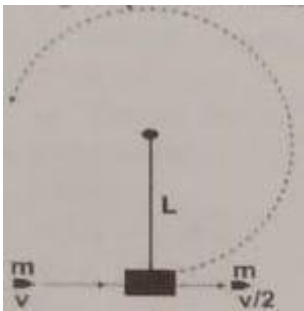
- (A). $a = \frac{F(\cos \theta - \mu_K \sin \theta) - \mu_K mg}{m}$
 (B). $a = \frac{F(\cos \theta + \mu_K \sin \theta) - \mu_K mg}{m}$
 (C). $a = \frac{F \cos \theta - \mu_K mg}{m}$
 (D). $a = \frac{F \sin \theta - \mu_K mg}{m}$
 (E). $a = \frac{F(\cos \theta + \mu_K \sin \theta) + \mu_K mg}{m}$

14. Sebuah benda dengan massa 1 kg bergerak dari keadaan diam pada lintasan berupa bidang lengkung yang licin seperti tampak pada gambar di bawah. Ketika benda sampai di ujung bidang lengkung, benda terus bergerak di udara dengan lintasan parabola. Jika diketahui $h_1 = 0,2$ m, $h_2 = 1$ m, dan $\theta = 30^\circ$, berapa tinggi maksimum (H_{max}) yang dapat di capai oleh benda tersebut ($g = 10$ m/s²)?



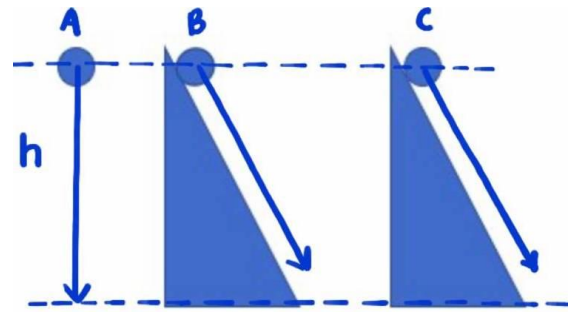
- (A). 1 m
- (B). 0,2 m
- (C). 0,05 m
- (D). 1,2 m
- (E). 0,8 m

15. Sebuah peluru menumbuk sebuah benda yang tergantung seperti ditunjukkan pada gambar di bawah. Besar laju v minimum yang harus dimiliki oleh peluru tersebut sehingga benda yang tergantung dapat melakukan 1 kali gerak melingkar penuh adalah...



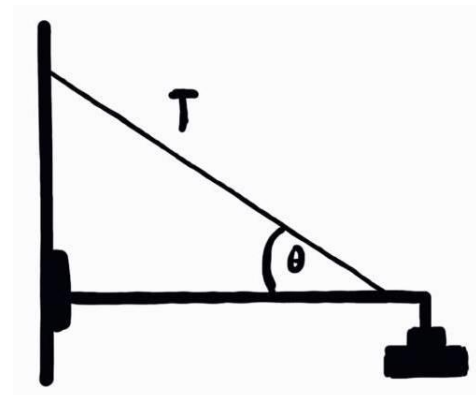
- (A). $v = \frac{2M\sqrt{5gl}}{m}$
- (B). $v = \frac{2M\sqrt{2gl}}{m}$
- (C). $v = \frac{M\sqrt{2gl}}{m}$
- (D). $v = \frac{2M\sqrt{gl}}{m}$
- (E). $v = \frac{10Mgl}{m}$

16. Tiga buah benda identic memiliki massa sama dilepaskan dari ketinggian yang sama tetapi lintasan berbeda seperti pada gambar di bawah. Situasi A benda jatuh bebas, situasi B dan C benda bergerak dalam lintasan bidang miring licin dimana kemiringan bidang C lebih landai dari bidang miring B. Jika v_A , v_B , dan v_C masing – masing adalah kecepatan benda saat menyentuh lantai untuk masing – masing situasi A,B,dan C, maka....



- (A). $v_A > v_B > v_C$
- (B). $v_C > v_B > v_A$
- (C). $v_A = v_B = v_C$
- (D). $v_A > v_B = v_C$
- (E). $v_C > v_A = v_C$

17. Sebuah lampu sorot di sebuah taman digantungkan pada sebuah tiang melalui sebuah balok horizontal (lihat gambar) Massa lampu adalah 20 kg dan massa balok dapat diabaikan. Aliran listrik dari sumber ke lampu melalui sebuah kabel yang dipasang dengan sudut $\theta = 30^\circ$ terhadap balok . Berapakah tegangan tali pada kabel tersebut?($g = 10m/s^2$)



- (A). 100 N
- (B). 200 N
- (C). 300 N
- (D). 400 N
- (E). 600 N

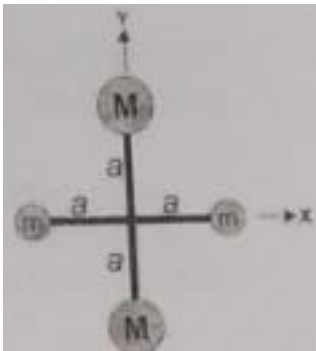
18. Gambar di bawah ini menunjukkan 4 buah bola yang dirangkai sedemikian rupa membentuk segi empat. Diketahui massa $M > m$ dan batang yang menghubungkan bola – bola tersebut dianggap tak bermassa. Jika didefinisikan

I_x : Momen inersia dengan sumbu putar sumbu x

I_y : Momen inersia dengan sumbu putar sumbu y

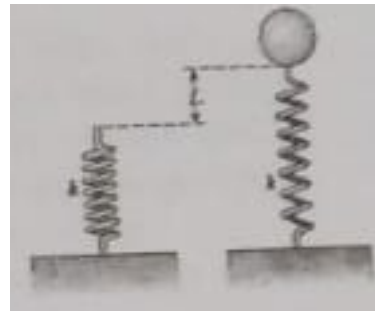
I_z : Momen inersia dengan sumbu putar sumbu z ,

maka



- (A). $I_x > I_y > I_z$
- (B). $I_z > I_x > I_y$
- (C). $I_x > I_y = I_z$
- (D). $I_z > I_y = I_x$
- (E). $I_x = I_y = I_z$

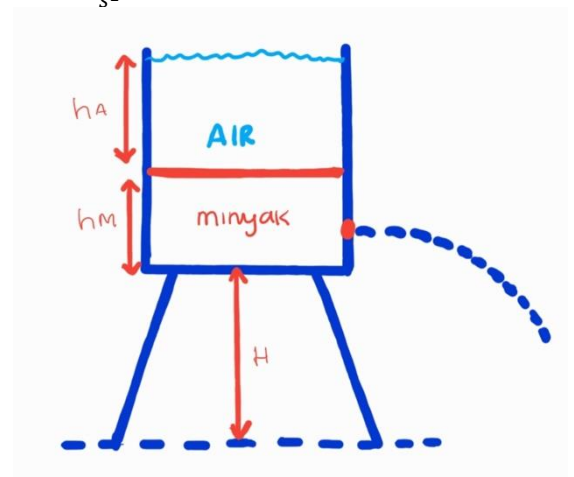
19. Sebuah pegas dengan konstanta $k = 100 \text{ N/m}$ diletakkan berdiri di atas meja seperti ditunjukkan pada gambar. Sebuah balon dengan volume 5 m^3 dan massanya dapat diabaikan diisi dengan gas yang memiliki rapat massa $= 0,3 \text{ kg/m}^3$. Ketika balon dihubungkan dengan pegas, pegas teregang hingga pada keadaan setimbang sejauh L dari posisi awal pegas. Jika diketahui rapat massa udara adalah $1,3 \text{ kg/m}^3$, berapakah panjang L ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (A). 5 m
- (B). 0,5 m
- (C). 8 m
- (D). 0,8 m
- (E). 10 m

20. Sebuah bejana besar yang terbuka bagian atasnya berisi fluida yang terdiri dari air dan minyak dimana tebal lapisan air $h_A = 1,2 \text{ m}$ (rapat massa air 1 g/cm^3) dan tebal lapisan minyak $h_M = 1 \text{ m}$ (rapat massa minyak $0,8 \text{ g/cm}^3$) seperti ditunjukkan pada gambar dibawah. Pada bagian alas bejana, dibuat lubang sangat kecil sehingga air keluar dari ubang tersebut. Berapalaju aliran air yang keluar dari lubang tersebut?

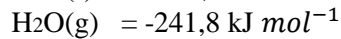
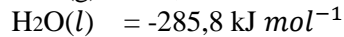
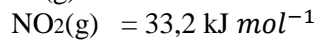
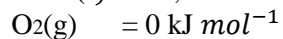
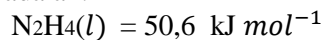
$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, H = 2 \text{ m})$$



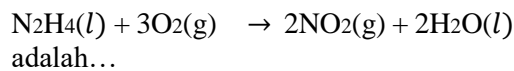
- (A). $\sqrt{20} \text{ m/s}$
- (B). $\sqrt{24} \text{ m/s}$
- (C). $\sqrt{8} \text{ m/s}$
- (D). $2\sqrt{5} \text{ m/s}$
- (E). $2\sqrt{10} \text{ m/s}$

21. Konfigurasi elektron unsur ${}_{19}^{39}\text{K}$ adalah....
 (A). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
 (B). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
 (C). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^1$
 (D). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
 (E). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^3$
22. Pernyataan yang salah untuk unsur Selenium (${}_{34}\text{Se}$) dan brom (${}_{35}\text{Br}$) adalah....
 (A) Br kelebihan satu elektron pada kulit terluarnya dibandingkan Se.
 (B) Afinitas electron Br lebih rendah dibanding Se
 (C) Se memiliki energi ionisasi pertama (IE_1) yang lebih rendah dibanding Br
 (D) Keelektronegatifan Se lebih kecil dibanding Br
 (E) Br memiliki jari – jari atom lebih kecil dibanding Se
23. Bila 31,6 g KMnO_4 ($M_r = 158$) direaksikan dengan larutan KCl menurut persamaan reaksi berikut:
 $2\text{KMnO}_4 + 10\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
 massa gas klor ($A_r \text{Cl} = 35,5$) yang dihasilkan adalah...
 (A). 15,8 g
 (B). 19,7 g
 (C). 35,5 g
 (D). 51,3 g
 (E). 67,1 g
24. Seng (Zn , $A_r = 65,5$) dapat diperoleh dengan mereduksi ZnS ($M_r = 87,5$) melalui dua tahap reaksi berikut :
 $\text{ZnS (s)} + 1/2\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{ZnO(s)} + \text{SO}_2\text{(g)}$
 $\text{ZnO(s)} + \text{CO(g)} \rightarrow \text{Zn(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$
 Pada pengolahan 8,75 kg ZnS didapatkan 3,28 kg logam Zn murni. persen perolehan logam Zn adalah....
 (A). 30 %
 (B). 50 %
 (C). 60 %
 (D). 80 %
 (E). 100 %
25. Massa garam NaCl ($M_r = 58,5$) yang harus dilarutkan ke dalam 250 mL air (massa jenis air = 1 g/mL) untuk menghasilkan larutan dengan titik $100,1^\circ\text{C}$ pada 1 atm ($K_b \text{ air} = 0,5^\circ\text{C} / \text{molal}$) adalah...
 (A). 1,25 g
 (B). 1,46 g
 (C). 2,50 g
 (D). 4,50 g
 (E). 7,50 g
26. Sebanyak 2 g suatu protein dilarutkan dalam 0,1 L air. Tekanan osmotik yang dimiliki larutan ini pada temperature 27°C adalah 0,025 atm. Massa molar protein tersebut (dalam satuan g mol^{-1}) adalah sekitar
 (Tetapan $R = 0,082 \text{ L atm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$)
 (A). 1.000
 (B). 2.000
 (C). 20.000
 (D). 200.000
 (E). 2.000.000
27. Sebuah balon udara yang diisi gas helium (He) memiliki volume sebesar 3.000 L pada 1 atm dan 27°C . Balon naik ke angkasa yang tekanannya adalah 0,5 atm dengan temperature -23°C . Pada saat di angkasa, volume balon adalah...
 (A). 2000 L
 (B). 3000 L
 (C). 5000 L
 (D). 7000 L
 (E). 10.000 L
28. Ion HCO_3^- dapat bersifat asam maupun basa. Reaksi yang menunjukkan sifat basa HCO_3^- adalah...
 (A). $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$
 (B). $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$
 (C). $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 (D). $\text{HCO}_3^- + \text{NH}_3 \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{NH}_4^+$
 (E). $\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

29. Entalpi pembentukan standar (ΔH_f^0) untuk masing-masing spesi berikut adalah:

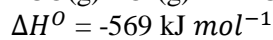
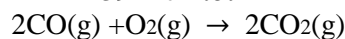
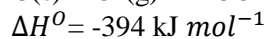
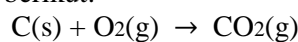


Berdasarkan data di atas, maka perubahan entalpi standar (ΔH^0) pada suhu 25°C untuk reaksi:



- (A) -303,3 kJ
- (B) +467,9 kJ
- (C) -467,9 kJ
- (D) +555,8 kJ
- (E) -555,8 kJ

30. Karbon dan karbon monoksida bereaksi dengan gas oksigen menghasilkan karbon dioksida menurut persamaan reaksi berikut:

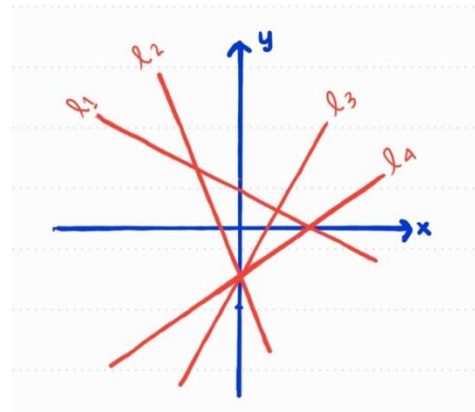


Kalor pembentukan standar karbon monoksida adalah...

- (A) -109,5 kJ mol⁻¹
- (B) -175,0 kJ mol⁻¹
- (C) -219,0 kJ mol⁻¹
- (D) -284,5 kJ mol⁻¹
- (E) -678,5 kJ mol⁻¹

31. Jika $m_1, m_2, m_3,$ dan m_4 masing-masing adalah kemiringan dari garis $l_1, l_2, l_3,$ dan l_4 , seperti pada gambar di bawah, maka...

- (A) $m_1 < m_2 < m_3 < m_4$
- (B) $m_2 < m_1 < m_4 < m_3$
- (C) $m_3 < m_4 < m_2 < m_1$
- (D) $m_4 < m_3 < m_2 < m_1$
- (E) $m_4 < m_3 < m_1 < m_2$



32. Untuk $0 \leq x \leq 2\pi$, himpunan penyelesaian dari $\sin x - \cos x < 0$ adalah...

- (A) $\left(0, \frac{\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{5\pi}{4}, 2\pi\right)$
- (B) $\left(0, \frac{\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{7\pi}{4}, 2\pi\right)$
- (C) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right)$
- (D) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right)$
- (E) $\left(\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}\right)$

33. Diketahui

$$\int_0^1 (3x^2 + 2x + a) dx = 4$$

maka $2a = \dots$

- (A) -8
- (B) -2
- (C) 2
- (D) 4
- (E) 8

34. Nilai limit dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{2x} = \dots$

- (A) 0
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) 2
- (D) ∞
- (E) Tidak ada

35. Misalkan b_1, b_2, b_3, \dots suatu barisan geometri dengan $b_2 = 2$ dan $b_3 = 1$. jumlah deret geometri

$b_1 + b_2 + b_3 + \dots$ adalah

- (A) $-\infty$
- (B) 2
- (C) 6
- (D) 8
- (E) ∞

36. Himpunan penyelesaian dari

$$\frac{2}{x} \geq x + 1 \text{ adalah...}$$

- (A) $(-\infty, -2] \cup [1, \infty)$
- (B) $[-2, 1]$
- (C) $[-2, 0) \cup (0, 1]$
- (D) $(-\infty, -2] \cup (0, 1]$
- (E) $[-2, 0) \cup [1, \infty)$

37. Daerah asal fungsi $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{x+2}$

adalah...

- (A) $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$
- (B) $(-\infty, -2) \cup (-2, -1] \cup [1, \infty)$
- (C) $[-1, 1]$
- (D) $[1, \infty)$
- (E) $(-\infty, -2) \cup (-2, \infty)$

38. Diketahui $\cos A = \frac{1}{4}$. Maka nilai dari $\cos 2A$ adalah...

- (A) $-\frac{7}{8}$
- (B) $-\frac{\sqrt{15}}{8}$
- (C) $\frac{\sqrt{15}}{8}$
- (D) $\frac{1}{2}$
- (E) $\frac{7}{8}$

39. Jika fungsi f terdefinisi pada \mathbb{R} dan $f(a) = b, f(b) = c, f(2a) = d$ maka $2f(a) + (f \circ f)(a) = \dots$

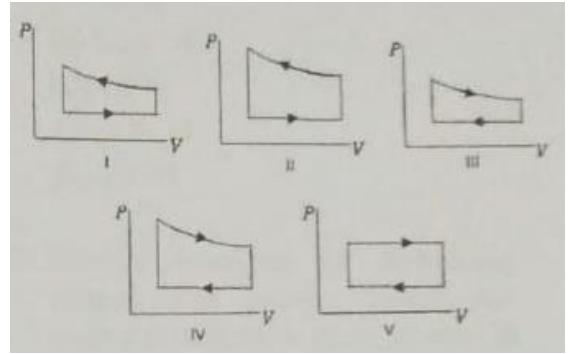
- (A) $d + b$
- (B) $d + c$
- (C) $2b + a$
- (D) $2b + c$
- (E) $2b + d$

40. Bila $f(x) = x^3 + 1$, maka

$$\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x) - f(c)}{x - c} = \dots$$

- (A) $2c^2$
- (B) $2c^2 + 1$
- (C) $3c^2$
- (D) $3c^2 + 1$
- (E) $4c^2$

41. Kelima grafik tekanan (P) terhadap volume (V) di bawah menggambarkan proses siklus untuk suatu gas tertentu. manakah dari kelima grafik ini yang nilai usahanya bernilai **positif** dan **terbesar**.



- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV
- (E) V

42. Suatu gas mengalami proses dimana tekanan (p) berubah terhadap volume (V). besarnya usaha yang dilakukan oleh gas selama proses berlangsung adalah...

- (A) pV
- (B) $p(V_2 - V_1)$
- (C) $(p_2 - p_1) V$
- (D) $\int p dV$
- (E) $\int V dp$

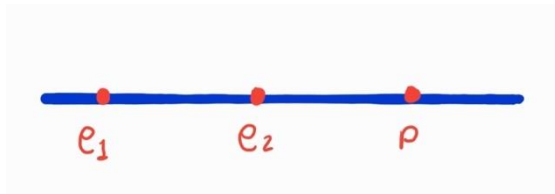
43. Gas ideal pada suhu 293 K, pada tekanan 1 atm (76 cm Hg) terukur memiliki volume 12 liter. Jika suhunya ditingkatkan menjadi 373 K, dan tekanan ditingkatkan menjadi 215 cm Hg, maka volume total menjadi...

- (A) 0,2 liter
- (B) 5,4 liter
- (C) 13,6 liter
- (D) 20,8 liter
- (E) 4,9 liter

44. Energi internal dari suatu gas ideal hanya bergantung pada ...

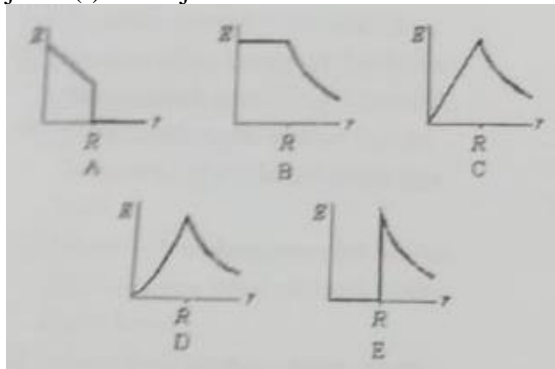
- (A) Suhu
- (B) Tekanan
- (C) Volume
- (D) Suhu dan tekanan
- (E) Suhu, tekanan, dan volume

45. Dua electron (e_1 dan e_2) serta proton (p) ditempatkan sejajar pada suatu garis lurus seperti tampak pada gambar di bawah. arah gaya yang bekerja di e_1 akibat adanya e_2 , akibat adanya p, dan akibat keduanya (e_2 dan p) berturut – turut adalah...



- (A) $\rightarrow, \leftarrow, \rightarrow$
 (B) $\leftarrow, \rightarrow, \rightarrow$
 (C) $\rightarrow, \leftarrow, \leftarrow$
 (D) $\leftarrow, \rightarrow, \leftarrow$
 (E) $\leftarrow, \leftarrow, \leftarrow$

46. Manakah dari grafik di bawah ini yang menjelaskan besarnya kuat medan listrik (E) dari distribusi muatan yang tersebar di Kulit bola konduktor sebagai fungsi dari jarak (r) ? Jari-jari bola tersebut adalah R

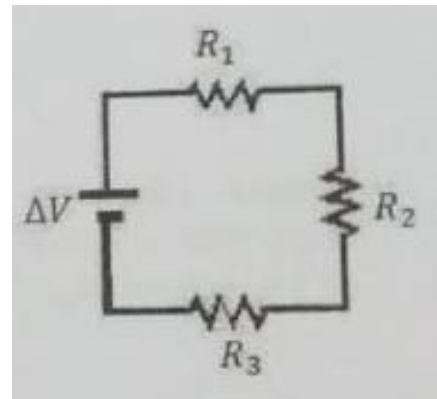


- (A) A
 (B) B
 (C) C
 (D) D
 (E) E

47. Suatu resistor memiliki daya disipasi (daya yang hilang selama digunakan) sebesar 0,5 W ketika terhubung dengan sumber tegangan 3 V. Berapakah daya disipasinya pada resistor ini ketika sumber tegangan 3 V diganti dengan sumber tegangan lain sebesar 1 V ?

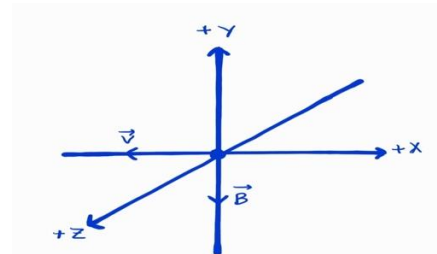
- (A) 0,5 W
 (B) 0,167 W
 (C) 1,5 W
 (D) 0,056 W
 (E) 0,56 W

48. Sumber tegangan ΔV terhubung Dengan tiga resistor secara seri Seperti ditunjukkan pada gambar Di bawah. Besar resistansi dari resistor tersebut adalah $R_1 > R_2 > R_3$. Besarnya arus yang melewati masing – masing resistor diurutkan dari yang terkecil ke yang terbesar adalah ...



- (A) 1,2,3
 (B) 3,2,1
 (C) 1,3,2
 (D) 3,2,1
 (E) besar arus sama di masing - masing resistor

49. Satu electron bergerak dengan Kecepatan \vec{v} pada arah negative sumbu x, melewati daerah dimana ada medan magnet \vec{B} yang besar dan arahnya sama di semua titik di daerah tersebut (lihat gambar). Arah medan magnet adalah searah sumbu negative y. Arah gaya magnet yang bekerja pada electron tersebut adalah...

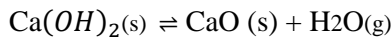


- (A) Pada arah negatif sumbu X
 (B) Pada arah positif sumbu Y
 (C) Pada arah negatif sumbu Y
 (D) Pada arah positif sumbu Z
 (E) Pada arah negatif sumbu Z

50. Kawat lurus sangat panjang yang dialiri arus listrik menghasilkan kuat medan magnet sebesar $2 \times 10^{-5} T$ pada titik yang jaraknya 2 cm dari kawat. Berapakah besarnya arus listrik yang mengalir di kawat ini?

- (A) 0,16 A
- (B) 1,0 A
- (C) 2,0 A
- (D) 4,0 A
- (E) 25 A

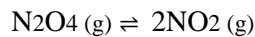
51. Untuk reaksi berikut:



$\Delta H = +109 \text{ kJ/mol}$ pernyataan yang benar adalah...

- (A) Reaksi akan bergeser ke kanan jika jumlah mol H_2O ditambah
- (B) Keseimbangan reaksi hanya bergantung pada tekanan gas H_2O
- (C) Reaksi akan bergeser ke kanan jika volume total wadah reaksi diperkecil
- (D) Penambahan gas argon akan menggeser reaksi ke kiri
- (E) Penurunan temperature akan menggeser reaksi ke kanan

52. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut:



Jika kesetimbangan pada suhu tertentu dan dalam keadaan setimbang jumlah mol N_2O_4 sama dengan jumlah mol NO_2 , maka derajat disosiasi gas N_2O_4 adalah...

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

53. Suatu asam lemah dengan $K_a = 10^{-5}$ dilarutkan bersama garam natriumnya dengan perbandingan mol asam dan mol garam adalah 1:10 pH larutan yang diperoleh adalah...

- (A) 6
- (B) 5
- (C) 4
- (D) 3
- (E) 2

54. Amonia (NH_3) memiliki tetapan kesetimbangan, $K_b = 1,0 \times 10^{-5}$. pada temperature 25°C , pH larutan NH_3 adalah...

- (A) 11
- (B) 9
- (C) 8
- (D) 5
- (E) 3

55. Tetapan hasil kali kelarutan Mg(OH)_2 adalah 2×10^{-11} . Ke dalam suatu larutan MgCl_2 dengan konsentrasi $2 \times 10^{-3} \text{ M}$ ditambahkan larutan NaOH sedikit demi sedikit. Endapan akan mulai terbentuk pada saat pH larutan mencapai...

- (A) 8
- (B) 9
- (C) 10
- (D) 11
- (E) 12

56. Kalsium florida (CaF_2) memiliki tetapan kesetimbangan kelarutan, $K_{sp} = 3,9 \times 10^{-11}$. Jika dibuat larutan jenuh CaF_2 pada temperatur 25°C , maka pernyataan berikut yang benar adalah...

- (A) Kelarutan CaF_2 dalam air adalah $\frac{1}{4} K_{sp}$
- (B) $[\text{Ca}^{2+}]$ dalam larutan jenuh CaF_2 adalah 2 kali $[\text{F}^-]$
- (C) Penambahan 0,1 mol HF akan memperkecil kelarutan CaF_2 dalam air
- (D) CaF_2 mudah larut dalam air
- (E) Dalam larutan jenuh CaF_2 terdapat 2 mol ion Ca^{2+}

57. Geometri ion IO_4^- adalah...

- (A) segitiga planar
- (B) octahedral
- (C) tetrahedral
- (D) segitiga bipiramida
- (E) segiempat piramida

58. Di antara senyawa berikut, senyawa yang bersifat polar adalah...

- (A) CH_4
- (B) CO_2
- (C) BF_3
- (D) PCl_5
- (E) HCN

59. Di antara reaksi-reaksi berikut, reaksi yang entalpinya merupakan entalpi pembentukan standar adalah...

- (A) $\text{Ca(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaO(s)}$
- (B) $\text{Ca}^{2+}(\text{g}) + 2\text{Cl}^-(\text{g}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{s})$
- (C) $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- (D) $\text{CaCl}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
- (E) $\text{Ca(g)} + \text{Br}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaBr}_2(\text{s})$

60. Di antara reaksi-reaksi berikut, reaksi yang bukan merupakan reaksi redoks adalah...

- (A) $\text{SnCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{SnCl}_4 + 2\text{HI}$
- (B) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
- (C) $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (D) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}$
- (E) $8\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$

61. Diketahui $f(x) = (2x + 1)^{2018}$. Maka

- $f'(0) = \dots$
- (A) $1/4036$
- (B) $1/2018$
- (C) 1009
- (D) 2018
- (E) 4036

62. Luas daerah di kuadran I yang dibatasi oleh kurva $y = e^x$, garis $x = 2$, sumbu- x , dan sumbu- y adalah...

- (A) $2e$
- (B) $e^2 - 1$
- (C) $\frac{e^3}{3} - e$
- (D) $2 \ln 2$
- (E) $\frac{\ln 3}{3}$

63. Jika $2\sqrt{2^x} = \sqrt[3]{4^{2x}}$, maka $x = \dots$

- (A) 1
- (B) $\frac{6}{5}$
- (C) $\frac{4}{3}$
- (D) 2
- (E) $\frac{9}{4}$

64. Jika fungsi kontinu f memenuhi

$$f(-x) = f(x) \text{ dengan}$$

$$\int_{-1}^3 f(x) dx = 5 \text{ dan}$$

$$\int_0^1 f(x) dx = -2, \text{ maka}$$

$$\int_{-3}^3 f(x) dx = \dots$$

- (A) 14
- (B) 10
- (C) 6
- (D) 5
- (E) 3

65. Jika $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{(x^2+1)^2}$, maka

$$f'(1) = \dots$$

- (A) $-\frac{7}{4}$
- (B) $-\frac{7}{8}$
- (C) $-\frac{1}{2}$
- (D) $-\frac{3}{8}$
- (E) $-\frac{1}{8}$

66. Perhatikan persamaan kuadrat $ax^2 + bx - 1 = 0$. Jika kedua akarnya negatif, maka...

- (A) $a < 0$ dan $b < 0$
- (B) $a > 0$ dan $b > 0$
- (C) $a > 0$ dan $b < 0$
- (D) $a < 0$ dan $b > 0$
- (E) $a < 0$ dan $b = 0$

67. Misalkan $f(x) = \sqrt{a - x^2}$ dengan $a > 0$. Jika daerah asal dari f dibatasi hanya untuk $-\sqrt{a} \leq x \leq 0$, maka inversnya adalah...

- (A) $f^{-1}(x) = \sqrt{a - x^2}$
- (B) $f^{-1}(x) = -\sqrt{a - x^2}$
- (C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x^2 - a}$
- (D) $f^{-1}(x) = -\sqrt{x^2 - a}$
- (E) $f^{-1}(x) = -\sqrt{x^2 + a}$

68. Pertaksamaan

$$\frac{x^2-x-2}{\sqrt{x^2+2x-3}} \geq 0$$

dipenuhi oleh...

- (A) $(-\infty, -3) \cup (1, \infty)$
- (B) $(-\infty, -3) \cup [2, \infty)$
- (C) $(-\infty, -1] \cup (1, \infty)$
- (D) $(-\infty, -1] \cup [2, \infty)$
- (E) $[-1, 1)$

69. Jika $f(a) = 0$ dan $\lim_{x \rightarrow a} \frac{2f(x)}{a-x} = 2$,

maka $f'(a) = \dots$

- (A) Tidak ada
- (B) -2
- (C) -1
- (D) 1
- (E) 2

70. Misalkan u_1, u_2, u_3, \dots suatu barisan sehingga barisan selisih

$$u_2 - u_1, u_3 - u_2, u_4 - u_3, \dots$$

merupakan suatu barisan

aritmatika. Jika $u_1 = 2, u_2 = 5$, dan

$u_3 = 10$, maka $u_{99} = \dots$

- (A) 9605
- (B) 9787
- (C) 9802
- (D) 9910
- (E) 10001

71. Tsunami merupakan gelombang laut yang menjalar dengan cepat dan

disebabkan akibat adanya pergeseran lempeng pada dasar samudera. Manakah dari pernyataan di bawah ini yang benar terkait dengan penjalaran gelombang?

- (A) Tsunami hanya menghantarkan air dari pusat pergeseran ke pantai tetapi tidak menghantarkan energi
- (B) Tsunami menghantarkan air dan energi dari pusat pergeseran ke pantai
- (C) Tsunami hanya menghantarkan energi dari pusat pergeseran ke pantai tetapi tidak menghantarkan air
- (D) Tsunami tidak menghantarkan air maupun energi dari pusat pergeseran ke pantai

(E) Tsunami hanya menghantarkan sebagian air dan sebagian energi dari pusat pergeseran ke pantai

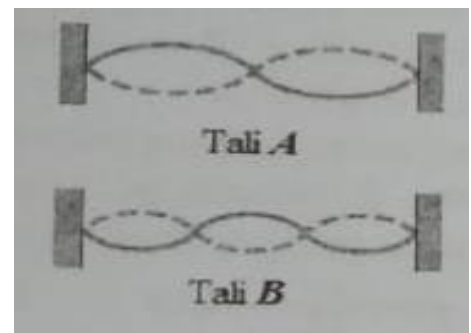
72. Simpangan sebuah gelombang dituliskan sebagai berikut:

$$y = 0,1 \sin(2\pi(4t + x))$$

y dan x diukur dalam meter dan t dalam detik. Besar dan arah kecepatan rambat gelombang tersebut adalah...

- (A) 0,25 m/s dengan arah $+x$
- (B) 0,5 m/s dengan arah $-x$
- (C) 4 m/s dengan arah $-x$
- (D) 0,5 m/s dengan arah $+x$
- (E) 0,25 m/s dengan arah $-x$

73. Tali A dan B adalah dua buah tali yang memiliki panjang dan rapat massa yang sama, tetapi tegangan kedua tali berbeda. Tegangan tali A 4 kali lebih besar daripada tegangan tali B. Jika pada masing-masing tali tersebut terjadi gelombang berdiri seperti tampak pada gambar di bawah, maka perbandingan frekuensi gelombang pada tali A terhadap tali B adalah...



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

74. Seseorang mendengar bunyi sirine berfrekuensi 700 Hz dipancarkan oleh sebuah ambulance yang sedang bergerak mendekatinya. Setelah ambulance lewat dan bergerak menjauhinya, nada sirine terdengar olehnya berfrekuensi 620 Hz. Jika laju gelombang bunyi di udara adalah 330 m/s, maka laju ambulance tersebut adalah...

- (A) 37,7 m/s
- (B) 42,6 m/s
- (C) 20,0 m/s
- (D) 33,0 m/s
- (E) 25,5 m/s

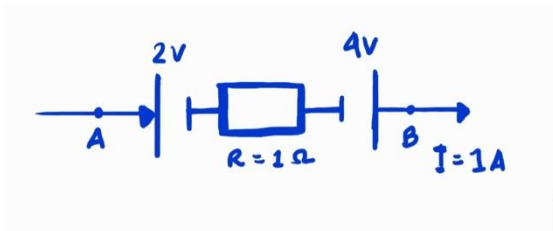
75. Dua buah speaker identik memancarkan gelombang bunyi dengan panjang gelombang 0,5 m. Jika speaker A diletakan di sebelah kiri dari speaker B. Pada posisi manakah seorang pengamat tidak mendengarkan bunyi dari kedua speaker tersebut?

- (A) 2,15 m dari speaker A dan 3 m dari speaker B
- (B) 3,75 m dari speaker A dan 2,5 m dari speaker B
- (C) 2,5 m dari speaker A dan 1 m dari speaker B
- (D) 1,35 m dari speaker A dan 3,75 m dari speaker B
- (E) 2 m dari speaker A dan 3 m dari speaker B

76. Dua celah interferensi disinari cahaya Sejajar dari sumber monokromatik dengan Panjang gelombang 6×10^{-7} m. Jarak antara dua maksimum pada layar yang di hasilkan dari pola interferensi adalah 1mm Jika diketahui jarak celah ke layer adalah 5 m maka jarak antara kedua celah Interferensi tersebut adalah...

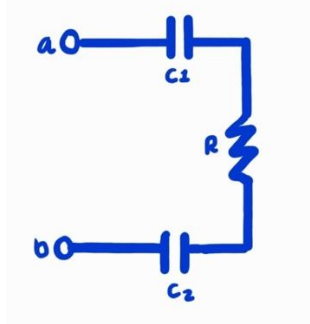
- (A) $6,0 \times 10^{-3}$ m
- (B) $3,0 \times 10^{-3}$ m
- (C) $6,0 \times 10^{-1}$ m
- (D) $3,0 \times 10^{-4}$ m
- (E) $6,0 \times 10^{-4}$ m

77. Beda tegangan listrik antara titik A dan B pada rangkaian di bawah ini adalah...



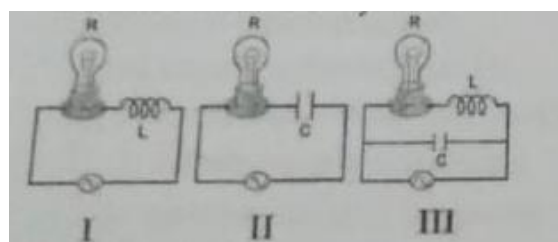
- (A) -3V
- (B) -2V
- (C) 0 V
- (D) 1 V
- (E) 3 V

78. Pada gambar di bawah, titik a dan b Memiliki beda potensial sebesar 12 volt, Hambatan $R = 10 \Omega$ dan kapasitor $C_1 = C_2 = 2\mu F$. Berdasarkan data tersebut, arus yang mengalir pada Hambatan R pada keadaan tunak (waktu yang sangat lama) adalah...



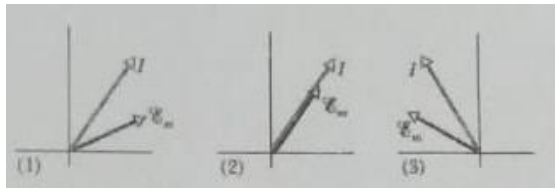
- (A) 1,2 A
- (B) 1,0 A
- (C) 0,6 A
- (D) 0,3 A
- (E) 0,0 A

79. Tiga buah rangkaian pada gambar di dibawah ini dialiri arus bolak-balik (AC) Lampu pada rangkaian mana yang menyala paling terang jika frekuensi yang digunakan adalah frekuensi resonansinya?



- (A) Rangkaian I
- (B) Rangkaian II
- (C) Rangkaian III
- (D) Rangkaian I dan II
- (E) Rangkaian I dan III

80. Pada kondisi resonansi, manakah gambar diagram di bawah ini yang benar terkait dengan rangkaian seri RLC yang dialiri arus bolak-balik (AC)?

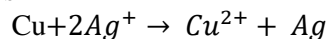


- (A) Gambar 1
- (B) Gambar 2
- (C) Gambar 3
- (D) Gambar 1 dan 2
- (E) Gambar 1 dan 3

81. Dari data potensial reduksi standar berikut:



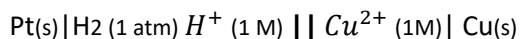
Maka reaksi



Memiliki potensial sel standar sebesar...

- (A) 0,12 V
- (B) 0,46 V
- (C) 0,57 V
- (D) 0,97 V
- (E) 1,26 V

82. Berikut adalah notasi suatu sel Volta



Pernyataan yang benar untuk sel Volta tersebut adalah...

- (A) Elektron mengalir dari logam Cu ke logam Pt
- (B) Ion H^+ mengalami reduksi
- (C) Elektroda Pt bertindak sebagai anoda
- (D) Massa elektroda Cu berkurang
- (E) Anion dari jembatan garam bergerak ke larutan Cu^{2+}

83. Suatu arus listrik dialirkan melalui larutan

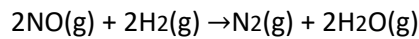
Cu^{2+} dan menghasilkan 15,9 g logam Cu.

Jika $A_r \text{ Cu} = 63,5$ dan $A_r \text{ Ag} = 108$, maka

arus yang sama dapat menghasilkan logam Ag dari larutan Ag^+ sebanyak...

- (A) 8,0 g
- (B) 16,0 g
- (C) 24,0 g
- (D) 54,0 g
- (E) 78,0 g

84. Reaksi

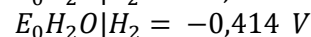
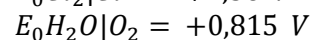
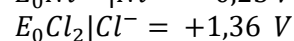
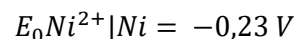


memiliki laju reaksi $r = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$.

laju reaksi ketika $[\text{NO}] = 2[\text{NO}]_0$ dan $[\text{H}_2]$ tetap adalah...

- (A) Seperempat laju awal
- (B) Setengah laju awal
- (C) Sama dengan laju awal
- (D) dua kali laju awal
- (E) empat kali laju awal

85. Larutan NiCl_2 0,1 dielektrolisis pada tekanan 1 atm dalam larutan dengan pH 7. diketahui potensial reduksi standar masing – masing spesi adalah sebagai berikut :



Pernyataan yang benar untuk sel

Elektrolisis tersebut adalah...

- (A) di katoda terbentuk gas H_2
- (B) di anoda terjadi reaksi oksidasi Cl^-
- (C) di katoda terjadi reduksi air
- (D) Di anoda terbentuk logam Ni
- (E) Di katoda terbentuk gas O_2

86. Kompleks ion $[\text{FeCl}_6]^{3-}$ dan $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$

sama – sama bersifat paramagnetik. Di antara pernyataan berikut yang benar adalah...

- (A) Ion Fe^{3+} memiliki 6 elektron pada orbital d
- (B) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ memiliki bentuk trigonal bipiramidal
- (C) $[\text{FeCl}_6]^{3-}$ memiliki bentuk octahedral
- (D) Dalam kedua ion kompleks tersebut, semua elektronnya berpasangan
- (E) Kekuatan ligan Cl^- lebih besar dibanding kekuatan ligan CN^-

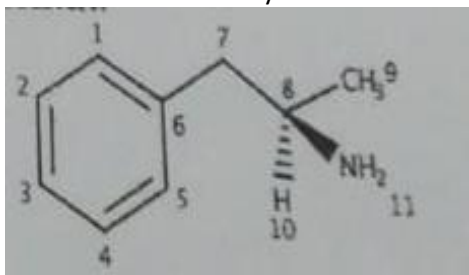
87. Jumlah isomer senyawa C_3H_8O adalah...

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

88. Di antara nama senyawa berikut,
Penamaan yang salah adalah...

- (A) 2-metilbutana
- (B) 2,2-dimetilpropana
- (C) 3,3-dimetilpropana
- (D) 2-butena
- (E) 3,4-dimetil-2-heksanol

89. Perhatikan struktur senyawa berikut:



Senyawa tersebut...

- (A) Bersifat non-polar
- (B) Bersifat optis aktif
- (C) Memiliki nama 1-fenilpropan-1amin
- (D) Memiliki gugus etil
- (E) Memiliki gugus amida

90. Setelah 6 tahap peluruhan dengan
Memancarkan sinar beta dan 7 tahap
Peluruhan dengan memancarkan sinar alfa
Isotop radioaktif ${}^{234}_{90}\text{Th}$ akhirnya
Menghasilkan isotop stabil yaitu...

- (A) ${}^{208}_{82}\text{Pb}$
- (B) ${}^{210}_{83}\text{Bi}$
- (C) ${}^{210}_{81}\text{Tl}$
- (D) ${}^{206}_{83}\text{Bi}$
- (E) ${}^{206}_{82}\text{Pb}$

