

# PRETES TPB ITB Angkatan 2021/2022 (KHUSUS STEI)

Selamat datang di pretes TPB ITB Angkatan 2021/2022.

\*\*Waktu pretes: 09.00-12.00 WIB

\*\*Pretes ini bukan sebagai tolok ukur penilaian.

\*\*\*Disarankan untuk mengerjakan pretes melalui laptop (Jika menggunakan HP di-rotate atau geser untuk melihat soal)

\*\*\*PENTING; Pastikan Anda melakukan SUBMIT (tombol paling bawah) sebelum pukul 12.10 WIB. Jika terlambat sistem tidak akan membaca jawaban Anda

Jika Anda memiliki pertanyaan/permasalahan silakan menghubungi Ferry (08997150337). Terima kasih.

\* Required

1

Nama Lengkap \*

Enter your answer

2

Kampus \*

- Ganesha
- Jatinangor
- Cirebon

3

NIM (Jika belum punya, tulis "belum punya") \*

Enter your answer

4

Area tempat Anda melakukan tes? \*

- WIB
- WITA
- WIT
- Internasional

5

Secara berurutan, unsur-unsur yang dapat diklasifikasikan sebagai logam, metaloid, dan nonlogam adalah  
(1 Point)

- Silikon, Boron, Oksigen
- Kalsium, Astatin, Argon
- Kripton, Silikon, Aluminium
- Selenium, Uranium, Kalium
- Tembaga, Kalsium, Iodin

6

Unsur dibawah ini termasuk golongan alkali tanah, kecuali  
(1 Point)

- Magnesium
- Radium
- Stronsium
- Kalium
- Barium

7

(1 Point)

Konfigurasi elektron pada keadaan dasar untuk Perak (nomor atom = 47) adalah ...

- $[Kr] 5s^1 4d^{10}$
- $[Ar] 4s^1 3d^{10}$
- $[Xe] 4s^1 5d^{10}$
- $[Xe] 5s^2 4d^9$
- $[Kr] 5s^2 4d^9$

8

(1 Point)

Unsur  $^{35}\text{Cl}$  dan  $^{37}\text{Cl}$  memiliki kesamaan pada jumlah

- Proton
- Neutron
- Proton dan elektron
- Proton dan neutron
- Elektron dan neutron

9

Urutan jari-jari ion dan atom berikut dari yang terkecil hingga terbesar adalah ...  
(1 Point)

- $Na < Mg < Na^+ < Mg^{2+}$
- $Mg^{2+} < Na^+ < Mg < Na$
- $Na^+ < Mg^{2+} < Na < Mg$
- $Na^+ < Na < Mg < Mg^{2+}$
- $Mg^{2+} < Mg < Na < Na^+$

10

Urutan energi ionisasi untuk atom C, N, O, dan F dari yang terkecil hingga terbesar adalah....  
(1 Point)

- $C < N < O < F$
- $N < C < O < F$
- $O < F < C < N$
- $F < O < N < C$
- $C < O < N < F$

11

Jawab pertanyaan berikut  
(1 Point)

Saat dipanaskan suatu senyawa hidrat  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  kehilangan massa sebesar 3 g. Massa tembaga yang terdapat pada senyawa tersebut adalah ....  
(MM Cu = 63,5 g/mol, S = 32 g/mol, O = 16 g/mol, H = 1 g/mol)

- 52,9 g
- 10,5 g
- 2,1 g
- 5,3 g
- 21,0 g

12

(1 Point)

Suatu senyawa hidrokarbon ( $C_2H_6O$ ) dibakar sempurna dengan oksigen berlebih menghasilkan karbon dioksida dan air. Jika sebanyak 0,6 g air diperoleh pada reaksi pembakaran tersebut, massa hidrokarbon pada reaksi tersebut adalah .... (MM C = 12 g/mol, O = 16 g/mol, H = 1 g/mol)

- 0,51 g
- 1,50 g
- 4,60 g
- 0,26 g
- 3,00 g

13

(1 Point)

Tahap pertama dalam proses Ostwald untuk memproduksi asam nitrat adalah sebagai berikut.  
 $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$   
Bila reaksi 150 g gas amonia dengan 150 g gas oksiden hanya menghasilkan 87 g gas NO, maka persen hasil dari reaksi ini adalah ... (MM N = 14 g/mol, O = 16 g/mol, H = 1 g/mol)

- 33%
- 67%
- 100%
- 45%
- 55%

14

(1 Point)

Hitung massa NaF yang harus ditambahkan ke dalam 2 L larutan HF 0,1 M untuk menghasilkan larutan bufer dengan pH = 4. Diketahui  $pK_a$  HF = 3,1. (MM Na = 23 g/mol dan F = 19 g/mol)

- 66,69 gram
- 33,35 gram
- 123,31 gram
- 0,79 gram
- 5,13 gram

15

Di antara larutan berikut yang memiliki tekanan osmosis tertinggi adalah ...  
(1 Point)

- 0,030 M  $NaCl$  pada  $50^\circ C$
- 0,011 M  $ScCl_3$  pada  $25^\circ C$
- 0,012 M  $(NH_4)_2SO_4$  pada  $25^\circ C$
- 0,040 M sukrosa pada  $50^\circ C$
- 0,011 M  $ScCl_3$  pada  $50^\circ C$

16

(1 Point)

Sebuah larutan mengandung ion tembaga (II) dengan konsentrasi 0,0015 M. Pada pH berapakah endapan tembaga (II) hidroksida mulai terbentuk? Diketahui  $K_{sp}$  tembaga(II) hidroksida =  $1,6 \times 10^{-19}$ .

16

(1 Point)

Sebuah larutan mengandung ion tembaga (II) dengan konsentrasi 0,0015 M. Pada pH berapakah endapan tembaga (II) hidroksida mulai terbentuk? Diketahui  $K_{sp}$  tembaga(II) hidroksida =  $1,6 \times 10^{-19}$ .

- 6
- 7
- 8
- 9
- 5

17

(1 Point)

Bentuk molekul  $IF_4^+$  adalah .... (atom I dan F berada di golongan 17 atau VIIA)

- Jungkat-jungkit
- Tetrahedral
- Segiempat planar
- Piramida segiempat
- Segiempat terdistorsi

18

(1 Point)

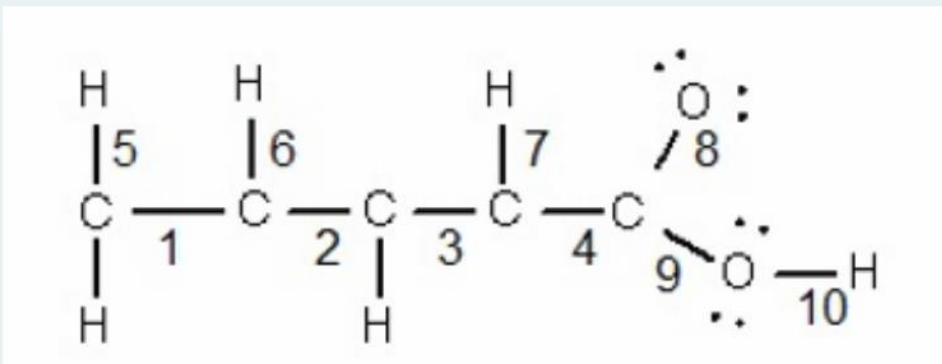
Hibridisasi atom I pada ion  $ICl_2^-$  adalah

- $sp^3d$
- $sp$
- $sp^2$
- $sp^3$
- $sp^3d^2$

19

Lengkapi ikatan-ikatan dalam struktur berikut. Ikatan pi terdapat pada nomor.....

(1 Point)



- 1, 3, dan 8
- 2, 4, dan 8
- 8 saja
- 2 dan 8
- 3 dan 8

20

(1 Point)

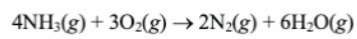
Suatu sampel  $CO_2$  memiliki volume 30,0 mL pada 20,0 °C dan 0,850 atm. Massa  $CO_2$  yang terdapat di dalam sampel adalah .... (MM C = 12 g/mol, O = 16 g/mol; tetapan gas R = 0,082 L atm K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>)

- 0,015 g
- 0,660 g
- 1,060 g
- 0,047 g
- 0,024 g

21

(1 Point)

Tentukan volume uap air (pada 300 °C dan 0,96 atm) yang terbentuk ketika 35,0 mL  $NH_3$  pada 1,08 atm dan 125 °C bereaksi dengan oksigen berlebih sesuai persamaan reaksi berikut.



Tetapan gas R = 0,082 L atm K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>

- 56 mL
- 53 mL
- 350 mL
- 76 mL
- 85 mL

22

(1 Point)

Logam Zn berlebih ditambahkan ke dalam 50 mL larutan  $AgNO_3$  0,100 M pada kalorimeter tekanan tetap. Temperatur dalam kalorimeter meningkat dari 19,25 °C menjadi 22,17 °C. Jika kapasitas kalor kalorimeter 98,6 J/°C, perubahan entalpi reaksi tersebut adalah ....

Asumsikan densitas dan kapasitas kalor larutan sama dengan air dan kapasitas kalor logam diabaikan (densitas air = 1 g/mL, kapasitas kalor air = 4,184 J/g°C).

- 287,9 J
- 287,9 J
- 898,8 J
- 898,8 J
- 610,8 J

23

(1 Point)

Perhatikan data laju awal dekomposisi senyawa  $A_2B_5$  berikut.

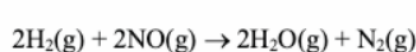
$[A_2B_5]$ (M)	Laju Awal (M/s)
0,5	$5 \times 10^{-6}$
1,0	$1 \times 10^{-5}$
2,0	$2 \times 10^{-5}$

Tentukan hukum laju reaksi tersebut.

- Laju =  $k$   
 Laju =  $k [A_2B_5]^{\frac{1}{2}}$   
 Laju =  $k [A_2B_5]$   
 Laju =  $k [A_2B_5]^2$   
 Laju =  $k [A_2B_5]^3$

24

(1 Point)

Data berikut berasal dari reaksi antara  $H_2$  dan  $NO$  pada  $700^\circ C$ .

Eksperimen	$[H_2]$ (M)	$[NO]$ (M)	Laju awal (M/s)
1	0,010	0,025	$2,40 \times 10^{-6}$
2	0,005	0,025	$1,20 \times 10^{-6}$
3	0,010	0,0125	$0,60 \times 10^{-6}$

Tentukan hukum laju reaksi tersebut.

- Laju =  $k [H_2] [NO]$   
 Laju =  $k [H_2]^2 [NO]^2$   
 Laju =  $k [H_2]^2 [NO]$   
 Laju =  $k [H_2] [NO]^2$   
 Laju =  $k [H_2] [NO]^3$

25

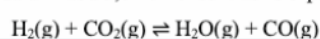
(1 Point)

Dekomposisi termal  $N_2O_5$  mengikuti kinetika reaksi orde satu. Pada  $45^\circ C$ , plot  $\ln [N_2O_5]$  terhadap  $t$  menghasilkan kemiringan garis sebesar  $-6,18 \times 10^{-4} \text{ menit}^{-1}$ . Waktu paruh reaksi tersebut adalah ....

- 1121 detik  
 3,21 menit  
 1121 menit  
 3,21 detik  
 3,11 menit

26

(1 Point)

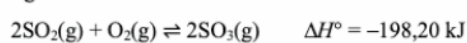
Tetapan kesetimbangan  $K_c$  untuk reaksi berikut adalah 4,3 pada  $1650^\circ C$ . Pada kondisi awal, 0,80 mol  $H_2$  dan 0,80 mol  $CO_2$  diinjeksikan ke dalam labu 5,0 L. Konsentrasi  $CO$  pada kesetimbangan adalah ....

- 0.11 M  
 0.05 M  
 0.54 M  
 0.26 M  
 0.69 M

27

(1 Point)

Perhatikan reaksi kesetimbangan di bawah ini.



Perlakuan yang dapat diberikan pada reaksi di atas agar kesetimbangan bergeser ke arah kanan (produk) adalah ...

- Menaikkan temperatur dan mengurangi jumlah  $SO_2$   
 Meningkatkan tekanan dan menurunkan temperatur  
 Meningkatkan temperatur dan menambah volume  
 Mengurangi jumlah  $O_2$  dan menambah jumlah  $SO_3$   
 Menambahkan katalis dan meningkatkan temperatur

28

(1 Point)

Persamaan reaksi ion bersih (*net ionic reaction*) yang terjadi apabila larutan HF dicampurkan dengan larutan KOH adalah ....

- $HF(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l) + F^-(aq)$   
  $HF(aq) + KOH(aq) \rightarrow H_2O(l) + KF(aq)$   
  $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$   
  $H^+(aq) + F^-(aq) + K^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l) + K^+(aq) + F^-(aq)$   
  $H^+(aq) + KOH(aq) \rightarrow H_2O(l) + K^+(aq)$

29

(1 Point)

Suatu sel Galvani memiliki notasi sel sebagai berikut:



Diketahui  $E^{\circ} \text{Ag}^{+}(aq)|\text{Ag}(s) = +0,80 \text{ V}$  dan  $E^{\circ} \text{Ga}^{3+}(aq)|\text{Ga}(s) = -0,56 \text{ V}$ .

Potensial sel tersebut adalah ... ( $T = 298 \text{ K}$ ,  $F = 96500 \text{ C/mol}$ ,  $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$ )

- 1,24 V
- 1,45 V
- 0,97 V
- 1,85 V
- 1,36 V

30

(1 Point)

Logam yang paling efektif untuk melindungi logam besi terhadap korosi adalah ....

( $E^{\circ} \text{Fe}^{2+}(aq)|\text{Fe}(s) = -0,44 \text{ V}$ ,  $E^{\circ} \text{Pb}^{2+}(aq)|\text{Pb}(s) = -0,126 \text{ V}$ ,  $E^{\circ} \text{Ni}^{2+}(aq)|\text{Ni}(s) = -0,25 \text{ V}$ ,

$E^{\circ} \text{Cu}^{2+}(aq)|\text{Cu}(s) = +0,34 \text{ V}$ ,  $E^{\circ} \text{Mg}^{2+}(aq)|\text{Mg}(s) = -2,37 \text{ V}$ ,  $E^{\circ} \text{Al}^{3+}(aq)|\text{Al}(s) = -1,66 \text{ V}$ )

- Magnesium
- Timbal
- Nikel
- Tembaga
- Aluminium

31

(1 Point)

Suatu sel Galvani disusun oleh elektroda seng yang dicelupkan dalam larutan seng nitrat dan elektroda platina yang dicelupkan dalam larutan besi(II) nitrat dan besi(III) nitrat. Kedua larutan dihubungkan dengan jembatan garam (KCl). Diketahui  $E^{\circ} \text{Zn}^{2+}(aq)|\text{Zn}(s) = -0,76 \text{ V}$  dan  $E^{\circ} \text{Fe}^{3+}(aq)|\text{Fe}^{2+}(aq) = +0,77 \text{ V}$ .

Perhatikan pernyataan berikut ini:

- (1) Platina berperan sebagai anoda dalam sel Galvani tersebut
- (2) Ion kalium pada jembatan garam mengalir ke larutan yang mengandung ion seng
- (3) Berat elektroda seng semakin lama semakin bertambah
- (4) Elektron mengalir dari elektroda seng ke platina

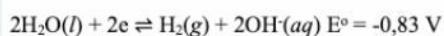
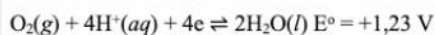
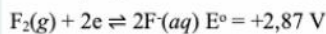
Pernyataan yang benar adalah ....

- 4 saja
- 2 dan 4
- 1 dan 3
- 1 dan 4
- 2 saja

32

(1 Point)

Produk yang terbentuk di katoda pada elektrolisis larutan  $\text{AlF}_3$  menggunakan elektroda emas adalah...

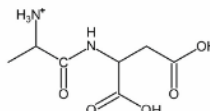


- Gas hidrogen
- Gas oksigen
- Gas fluorin
- Padatan aluminium
- Padatan emas

33

(1 Point)

Gugus fungsi yang terdapat pada struktur di bawah ini adalah ....



- (1) Karboksilat
- (2) Ester
- (3) Amina
- (4) Amida
- (5) Keton
- (6) Aldehida

- 1, 3, dan 4
- 1, 5, dan 6
- 1, 4, dan 6
- 1, 2, dan 4
- 1, 3, dan 5

34

(1 Point)

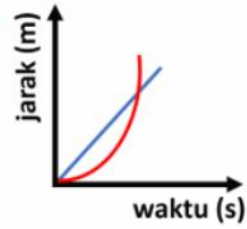
Reaksi antara 3-metil-2-pentena dan asam klorida merupakan reaksi ... dengan produk utama, yaitu ...

- adisi, 3-kloro-3-metilpentana
- adisi, 2-kloro-3-metilpentana
- eliminasi, 3-kloro-3-metilpentana
- eliminasi, 2-kloro-3-metilpentana
- substitusi, 2-kloro-3-metilpentana

35

(1 Point)

Sebuah mobil bergerak dari keadaan diam dengan percepatan konstan sebesar  $3 \text{ m/s}^2$ . Pada saat yang bersamaan, sebuah truk bergerak laju konstan sebesar  $15 \text{ m/s}$  dan kemudian menyalip dan melewati mobil tersebut, seperti ilustrasi pada gambar berikut. Berapa laju mobil saat truk menyalip mobil tersebut?

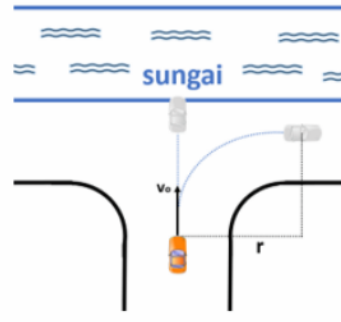


- $15 \text{ m/s}$
- $20 \text{ m/s}$
- $25 \text{ m/s}$
- $30 \text{ m/s}$
- $45 \text{ m/s}$

36

Question  
(1 Point)

Anda sedang mengendarai sebuah mobil di jalan lurus dengan kecepatan  $v_0$  dan anda tiba di persimpangan T yang berjarak  $r$  di depan sebuah sungai (lihat gambar). Jika anda melakukan pengereman maksimal, maka mobil akan berhenti tanpa selip dengan bagian depan mobil tepat berada di tepi sungai. Jika anda berbelok ke kanan, apakah anda akan tetap berada di jalan dan tidak terjatuh ke sungai?



- Anda tidak akan terjatuh ke sungai karena perlambatan yang dialami mobil ketika berbelok bernilai setengah dari perlambatan yang dibutuhkan
- Anda tidak akan terjatuh ke sungai karena gaya sentripetal yang diperlukan untuk berbelok bernilai lebih besar dibandingkan yang dibutuhkan
- Anda tidak akan terjatuh ke sungai karena perlambatan yang dialami mobil ketika berbelok bernilai sama dengan perlambatan maksimal yang dapat dikendalikan mobil tersebut
- Anda akan terjatuh ke sungai karena perlambatan yang dialami mobil ketika berbelok bernilai dua kali lipat dari perlambatan maksimal yang dapat dikendalikan mobil tersebut
- Anda akan terjatuh ke sungai karena gaya sentripetal yang diperlukan untuk berbelok bernilai lebih kecil dibandingkan yang dibutuhkan.

37

Question  
(1 Point)

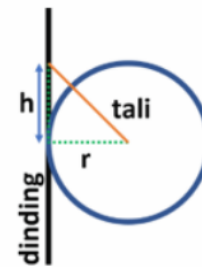
Seorang penerjun payung yang memiliki massa  $m = 60 \text{ kg}$  melompat dari pesawat dan bergerak ke bawah dengan laju  $25 \text{ m/s}$  sebelum membuka parasutnya. Setelah penerjun tersebut membuka parasutnya selama  $5 \text{ detik}$ , kelajuan penerjun tersebut berkurang menjadi  $10 \text{ m/s}$ . Jika perlambatan bernilai konstan, tentukan tegangan total tali parasut dan gaya resultan yang bekerja pada penerjun tersebut (Gunakan percepatan gravitasi sebesar  $10 \text{ m/s}^2$ )

- $0 \text{ N}$
- $650 \text{ N}$
- $780 \text{ N}$
- $1000 \text{ N}$
- $1300 \text{ N}$

38

Question  
(1 Point)

Sebuah bola uniform bermassa  $m$  dan berjari-jari  $r$  tergantung oleh seutas tali pada dinding vertikal, dengan garis tali melalui pusat bola seperti terlihat pada gambar. Tali diikat pada ketinggian  $h=r$  di atas titik di mana bola menyentuh dinding. Tentukan perbandingan tegangan tali jika dinding tersebut licin terhadap saat dinding tersebut kasar dengan koefisien gesekan statis  $0,5$ ?

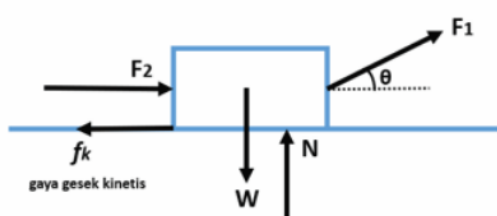


- 3:2
- 2:1
- 2:2
- 2:4
- 3:4

39

Question  
(1 Point)

Sebuah balok bergerak horizontal pada bidang permukaan licin dan mengalami beberapa gaya seperti terlihat pada gambar.



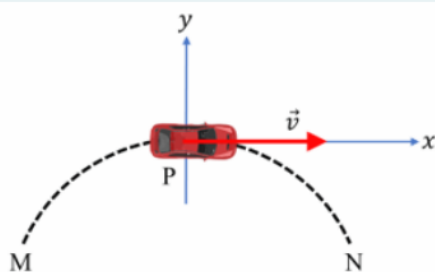
Manakah pernyataan terkait usaha yang dilakukan oleh gaya berikut yang benar?

- $W_{F_1} > 0, W_{F_2} > 0, W_f < 0, W_w < 0, W_N > 0$
- $W_{F_1} > 0, W_{F_2} > 0, W_f < 0, W_w = 0, W_N = 0$
- $W_{F_1} > 0, W_{F_2} > 0, W_f = 0, W_w = 0, W_N = 0$
- $W_{F_1} > 0, W_{F_2} = 0, W_f = 0, W_w < 0, W_N > 0$
- $W_{F_1} > 0, W_{F_2} > 0, W_f < 0, W_w > 0, W_N < 0$

40

Question  
(1 Point)

Sebuah mobil bergerak mengikuti lintasan lingkaran mendatar dari titik M menuju titik N seperti yang ditunjukkan pada gambar. Mobil bergerak dengan laju konstan  $v$ . Pernyataan yang benar terkait dengan komponen percepatan mobil arah  $x$  dan  $y$  pada saat mobil berada di posisi P adalah ...

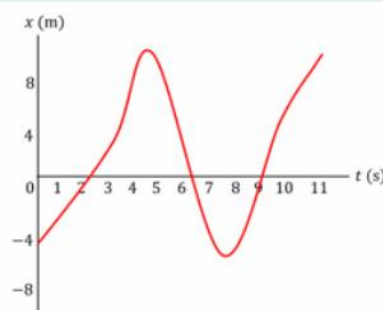


- $a_x = 0, a_y = 0$
- $a_x > 0, a_y = 0$
- $a_x = 0, a_y < 0$ .
- $a_x = 0, a_y > 0$ .
- $a_x > 0, a_y < 0$ .

41

Question  
(1 Point)

Grafik pada gambar menunjukkan posisi sebuah partikel yang bergerak sebagai fungsi dari waktu pada rentang  $0 \leq t \leq 11$  s. Berapa kali partikel berhenti sesaat pada selang waktu tersebut?



- 1 kali
- 2 kali
- 3 kali
- 4 kali
- Partikel tidak pernah berhenti

42

Question  
(1 Point)

Sebuah balok bermassa 2 kg berada pada sebuah meja horizontal licin. Pada balok bertindak sebuah gaya konstan  $F$  yang membentuk sudut  $45^\circ$  terhadap horizontal. Jika balok bergerak dipercepat sepanjang meja, dan besar gaya kontak antara balok dan meja adalah 10 N, maka komponen arah horizontal dari gaya  $F$  adalah ...

- 10 N
- 15 N
- 5 N
- 0 N
- 20 N

43

Question  
(1 Point)

Diberikan pernyataan mengenai gerak melingkar

- (1) Pada gerak melingkar beraturan, kecepatan dan percepatan selalu saling tegak lurus
- (2) Pada gerak melingkar berubah beraturan, kecepatan dan percepatan tidak saling tegak lurus
- (3) Pada gerak melingkar beraturan dengan laju sudut  $\omega$  dan jari-jari lintasan  $R$ , besar percepatan rata-rata selama satu putaran adalah 0
- (4) Pada gerak melingkar berubah beraturan, kecepatan sudut dan kecepatan linear saling tegak lurus.

Pernyataan yang benar adalah

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

44

Question  
(1 Point)

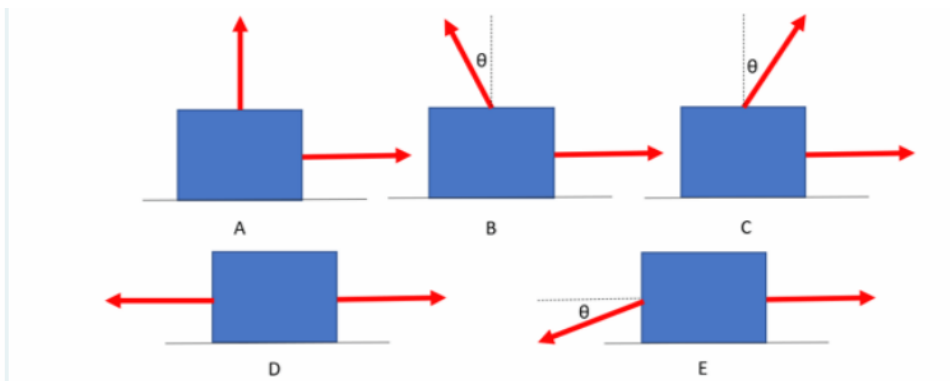
Sebuah balok bermassa 2,5 kg meluncur sejauh 1 meter di sebuah lintasan dengan kemiringan  $\alpha$  ( $\tan \alpha = 3/4$ ) terhadap bidang datar. Koefisien gesek statis dan kinetis antara balok dengan permukaan lintasan masing-masing adalah 0,50 dan 0,2. Jika percepatan gravitasi adalah  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , maka usaha yang dilakukan gaya gesek adalah ...

- 4 J
- 4 J
- 5 J
- 5 J
- 0 J

45

Question  
(1 Point)

Sebuah kotak ditarik oleh sepasang tali, masing-masing dengan gaya 200 N, tetapi pada sudut yang berbeda seperti yang ditunjukkan pada gambar. Urutkan dari ketiga gambar tersebut manakah yang memiliki gaya normal dari yang terbesar hingga yang terkecil...

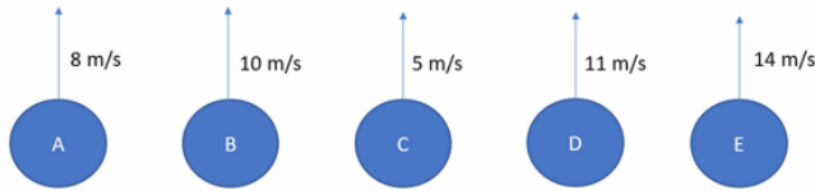


- $E > D > C = B > A$
- $A > B = C = E > D$
- $A > B > C > E > D$
- $A > B > C > E > D$
- $E > D > C > B > A$

46

Question  
(1 Point)

Lima benda titik dengan massa yang berbeda dilemparkan lurus ke atas dengan  $m_A > m_B > m_C > m_D > m_E$  dan kecepatan awal seperti yang ditunjukkan pada gambar. Dari yang tercepat hingga yang paling lambat, urutkan kelajuan bola 1 s setelah dilempar...



- C, E, A, D, B
- A, B, C, D, E
- E, D, C, B, A
- E, D, B, A, C
- C, A, B, D, E

47

Sebuah bola pejal dan bola berongga mulai menggelinding menaiki bidang miring dengan posisi awal dan kelajuan awal yang sama. Bola manakah yang akan menempuh jarak terjauh sebelum akhirnya berhenti?  
(1 Point)

- Bola pejal
- Bola berongga
- Jaraknya sama
- Tergantung massa dan ukuran dari bola
- Keduanya terus menanjak karena ketika keduanya berputar tidak ada gaya gesek kinetis antara permukaan dengan bola dan tidak ada gesekan udara.

48

Sebuah bola dilempar lurus ke atas dan kembali ke posisi semula. Selama bola berada di udara, manakah pernyataan berikut yang benar?  
(1 Point)

- Percepatan rata-rata dan kecepatan rata-rata sama dengan nol.
- Percepatan rata-rata adalah nol tetapi kecepatan rata-rata tidak nol.
- Kecepatan rata-rata adalah nol tetapi percepatan rata-rata tidak nol.
- Percepatan rata-rata maupun kecepatan rata-rata tidak nol.
- tidak ada pernyataan yang benar

49

Asep dan Raisa berdiri di tepi tebing. Asep melempar bola basket vertikal ke atas, dan pada saat yang sama Raisa melempar bola basket vertikal ke bawah dengan kelajuan awal yang sama. Seorang pengamat berdiri di bawatebing mengamati perilaku aneh ini. Bola siapa yang memiliki kelajuan paling cepat saat menyentuh tanah?  
(1 Point)

- Sama
- Asep
- Raisa
- Udin
- Tidak dapat ditentukan

50

Question  
(1 Point)

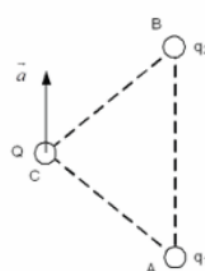
Sebuah partikel bermuatan listrik positif dapat bebas bergerak pada daerah bermedan listrik  $\vec{E}$  yang seragam. Pernyataan yang benar adalah ...

- Partikel dipercepat pada arah tegak lurus  $E$ .
- Partikel akan bergerak disepanjang arah  $E$ .
- Partikel akan bergerak dengan lintasan lingkaran
- Percepatan partikel sejajar dengan arah  $E$ .
- Partikel pasti bergerak dengan lintasan garis lurus.

51

Question  
(1 Point)

Dua buah partikel titik bermuatan ditahan di titik A dan B dari suatu segitiga sama kaki ABC. Muatan listrik di titik A adalah  $q_1$  dan muatan listrik di titik B adalah  $q_2$ . Partikel titik yang lain dengan muatan  $Q = -1 \mu\text{C}$  dan massa  $m = 5 \text{ gram}$  ditahan di titik C. Diketahui panjang  $AB$  adalah  $4,5 \text{ cm}$  dan panjang  $AC = BC$  adalah  $3 \text{ cm}$ . Jika sesaat setelah dilepaskan, partikel di titik C mendapatkan percepatan  $a = 324 \text{ m/s}^2$  yang berarah vertikal ke atas, sejajar dengan garis  $AB$ , maka muatan listrik  $q_1$  dan  $q_2$  adalah

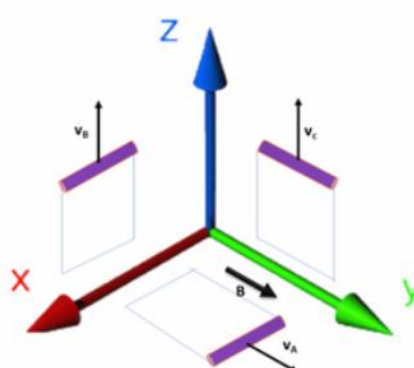


- $q_1 = -q_2 = 0,108 \mu\text{C}$
- $q_1 = q_2 = 0,108 \mu\text{C}$
- $q_1 = q_2 = -0,108 \mu\text{C}$
- $q_1 = q_2 = 1,08 \mu\text{C}$
- $q_1 = -q_2 = 1,08 \mu\text{C}$

52

Question  
(1 Point)

Gambar berikut menunjukkan tiga buah batang identik (A, B, dan C) yang bergerak pada rel di bidang yang berbeda. Medan magnet seragam sebesar  $0,45 \text{ T}$  memiliki arah ke sumbu  $y$  positif. Panjang setiap batang adalah  $1,3 \text{ m}$ , dan ketiga batang memiliki kelajuan yang sama yaitu  $2,7 \text{ m/s}$ . Maka urutan besar ggl induksi dari yang terbesar hingga yang terkecil pada tiap batang adalah



- $B > A = C$
- $B = A = C$
- $A > B > C$
- $C > B > A$
- $A = B > C$

53

Question  
(1 Point)

Berapa besar energi yang harus dihilangkan dari balok es dengan panjang sisi  $6 \text{ cm}$  agar suhunya turun dari  $0$  hingga  $-30$  derajat celsius ( $\rho_{\text{es}} = 920 \text{ kg/m}^3$ ;  $c_{\text{es}} = 2090 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ )

- $12000 \text{ J}$
- $13000 \text{ J}$
- $16000 \text{ J}$
- $15000 \text{ J}$
- $20000 \text{ J}$

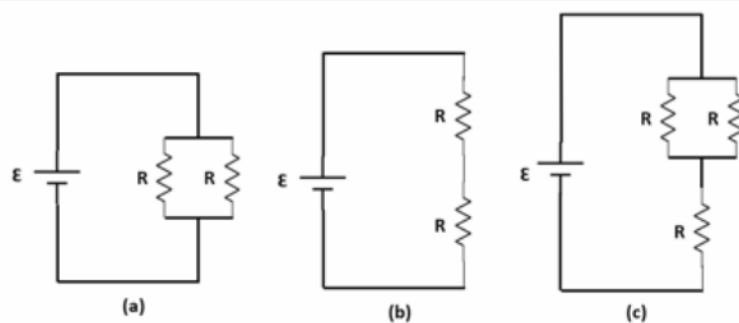
54

Muatan titik  $q$  dan  $9q$  terpisah pada jarak  $l$  dan berada segaris pada sumbu  $x$ . Berapabesar muatan ketiga  $Q$  harus ditempatkan sehingga gaya total pada ketiga muatan tersebut menjadi hilang? Dan dimana muatan  $Q$  harus diletakkan?  
(1 Point)

- $Q = -9q/16$  diletakkan pada  $x = l/2$
- $Q = -3q/4$  diletakkan pada  $x = l/4$
- $Q = 9q/16$  diletakkan pada  $x = -l/2$
- $Q = -9q/16$  diletakkan pada  $x = l/4$
- $Q = -3q/4$  diletakkan pada  $x = l/2$

55

Perhatikan tiga buah rangkaian a, b dan c pada gambar berikut ini. Pernyataan merupakan pernyataan yang benar terkait dengannya disipasi pada rangkaian a ( $P_a$ ), rangkaian b ( $P_b$ ) dan rangkaian c ( $P_c$ ):  
(1 Point)



- $P_a > P_b > P_c$
- $P_c > P_a > P_b$
- $P_c > P_b > P_a$
- $P_b > P_c > P_a$
- $P_a > P_c > P_b$

56

Perhatikan empat pernyataan berikut:

- (1) Jika benda A dan benda B keduanya setimbang termal dengan benda C, maka benda A haruslah setimbang termal dengan benda B.
  - (2) Skala Celsius dan skala Fahrenheit hanya berbeda pada pemilihan titik beku air.
  - (3) Energi kinetik rata-rata molekul gas ideal monoatomik dalam suatu wadah tertutup hanya bergantung pada tekanan gas.
  - (4) 1 mol gas A memiliki massa yang sama dengan 1 mol gas B.
- Dari keempat pernyataan di atas, pernyataan yang benar adalah ...  
(1 Point)

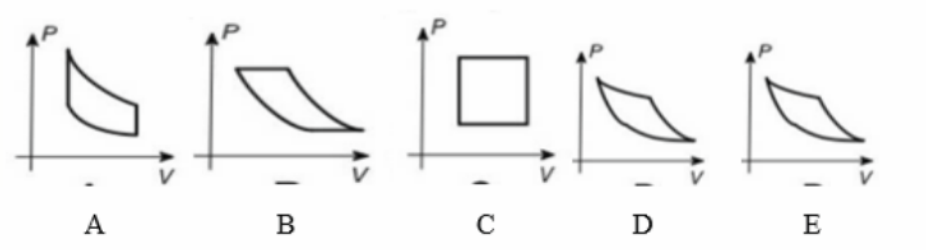
- (1), (2), (3)
- (2) dan (4)
- (2) dan (3)
- (1) saja
- semua benar

57

Urutan Proses termodinamika untuk mendesain mesin panas :

1. Memberi kalor dari sumber eksternal pada gas bervolume tetap.
2. Mengekspansi secara isothermal gas tersebut dengan cara memanaskannya lebih lanjut.
3. Menghilangkan panas dari gas tanpa mengubah volumenya
4. Mengompresi secara isothermal gas tersebut hingga volumenya kembali seperti semula

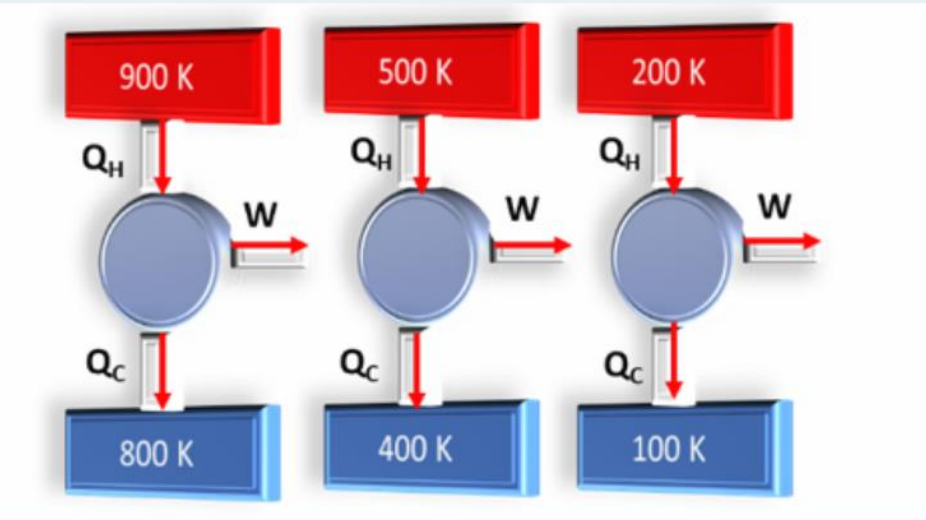
Diagram P-V manakah yang sesuai dengan siklus di atas  
(1 Point)



- A
- B
- C
- D
- E

58

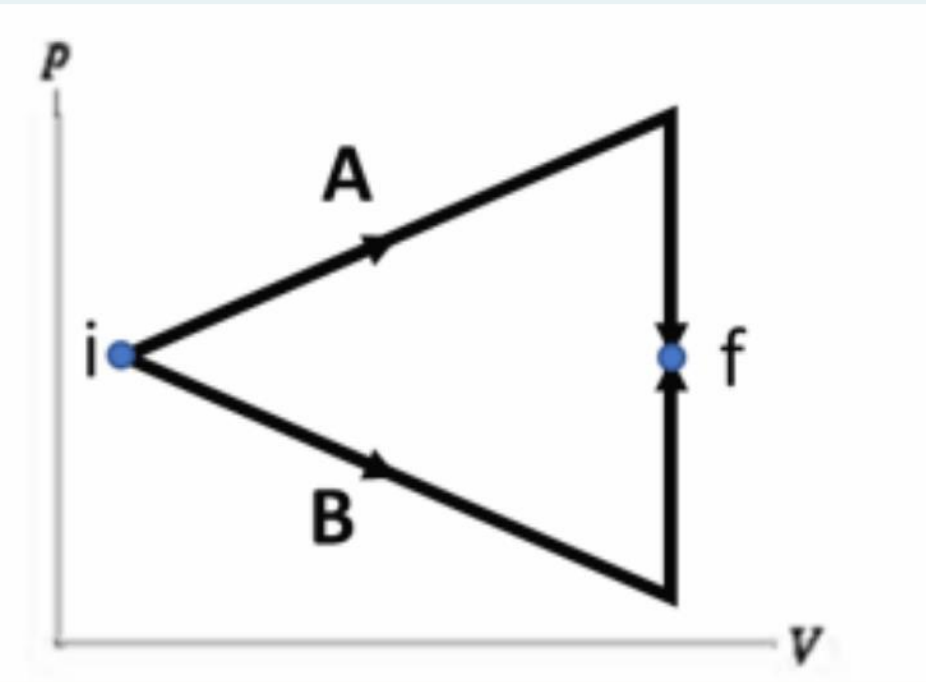
Tiga mesin Carnot yang ditunjukkan pada gambar beroperasi dengan reservoir panas dan dingin yang perbedaan suhunya 100 K. Urutkan efisiensi mesin, terbesar hingga terkecil.  
(1 Point)



- Semua mesin memiliki efisiensi yang sama.
- A, B, C
- B, A, C
- C, B, A
- C, A, B

59

Berikut adalah dua proses berbeda dari gas ideal dari keadaan i ke keadaan f. Maka kerja yang dilakukan proses A ..... proses B  
(1 Point)



- Lebih besar
- Lebih kecil
- Sama dengan
- Tidak dapat dibandingkan dengan
- Informasi pada soal tidak memadai

60

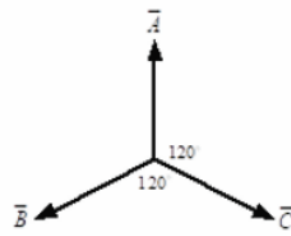
Pernyataan berikut yang benar tentang gas oksigen adalah:  
(1 Point)

- Memiliki derajat kebebasan translasi = 3, derajat kebebasan rotasi = 3,  $C_v / C_p = 7 / 5$
- Memiliki derajat kebebasan translasi = 3, derajat kebebasan rotasi = 2,  $C_v / C_p = 7 / 5$
- Memiliki derajat kebebasan translasi = 3, derajat kebebasan rotasi = 2,  $C_v / C_p = 5 / 7$
- Memiliki derajat kebebasan translasi = 3, derajat kebebasan rotasi = 3,  $C_v / C_p = 5 / 7$
- Memiliki derajat kebebasan translasi = 3, derajat kebebasan rotasi = 0,  $C_v / C_p = 1$

61

Question  
(1 Point)

Diketahui tiga buah vektor  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  dan  $\vec{C}$  memiliki nilai yang sama, 10 satuan. Jika ketiga vektor tersebut disusun seperti pada gambar dan  $\vec{D} = \vec{A} - \vec{B} - \vec{C}$ , maka sudut yang dibentuk vektor  $\vec{D}$  terhadap vektor  $\vec{A}$  adalah ...



- $0^\circ$
- $45^\circ$
- $60^\circ$
- $120^\circ$
- $180^\circ$

62

Question  
(1 Point)

Sebuah pengeras suara yang diam memancarkan bunyi dengan frekuensi konstan  $f_s$ . Seorang pengamat yang sedang bergerak dengan kecepatan konstan menerima bunyi tersebut dengan frekuensi  $f_o$  yang kebergantungan terhadap waktu diberikan oleh data berikut ini

$t$ (s)	0,0	30,0	60,0	90,0	120,0	150,0
$f_o$ (Hz)	210,4	210,4	210,0	182,1	181,6	181,6

Nilai  $f_s$  adalah ...

- 230 Hz
- 196 Hz
- 175 Hz
- 210 Hz
- Tidak dapat ditentukan dari data diatas

63

Sebuah pipa dipotong menjadi 4 bagian (A, B, C dan D). Keempat pipa tersebut dibuat sehingga salah satu ujungnya tertutup dan ujung lainnya terbuka. Tabel berikut merupakan data-data untuk harmonik pertama yang didapatkan saat gelombang suara ditiupkan pada ujung pipa tersebut:  
(1 Point)

Berikutbeberapa pernyataan terkait keadaan tersebut:

- [1] Panjang pipa C adalah 0,125 m
- [2] Panjang gelombang pada pipa B adalah 0,68 m
- [3] Panjang gelombang pada pipa D adalah 0,4 m
- [4] Frekuensi pada pipa A adalah 2125 Hz
- [5] Frekuensi pada pipa D adalah 850 Hz
- [6] Laju rambat gelombang bunyi di udara pada pipa A adalah 280 m/s
- [7] Laju rambat gelombang bunyi di udara pada pipa B adalah 340 m/s
- [8] Laju rambat gelombang bunyi di udara pada pipa C adalah 340 m/s

Pernyataan yang semuanya benar adalah:

Pipa	Panjang pipa (m)	Panjang gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Laju gelombang bunyi di udara (m/s)
A	0,02	0,08		
B	0,085		1000	
C		0,5	680	
D	0,1			340

- [1], [2], [5], [8]
- [1], [3], [5], [7]
- [2], [3], [5], [6]
- [1], [4], [5], [8]
- [1], [2], [7], [8]

64

Question  
(1 Point)

Dua buah tangki besar diisi dengan air. Sebuah lubang dengan luas penampang  $A_1$  berada pada tangki 1 dan lubang lain dengan luas penampang  $A_2$  berada pada tangki 2, yang masing-masing berada pada ketinggian  $h_1$  dan  $h_2$ . Jika  $A_1 = 2A_2$  dan volum fluks bernilai sama, berapakah perbandingan  $h_1/h_2$ ?

- 1 : 2
- 1 : 4
- 2 : 1
- 4 : 1
- 1 : 1

65

**Petunjuk:** Soal berikut untuk selain SF dan SITH-S

(1 Point)

Himpunan penyelesaian pertidaksamaan

$$\frac{x+1}{2x} \geq 1$$

adalah ...

- $\{x \mid 0 < x \leq 1\}$
- $\{x \mid 0 \leq x \leq 1\}$
- $\{x \mid x \leq 1\}$
- $\{x \mid 0 < x\}$

66

(1 Point)

Jika  $f(x) = \sqrt{x+1}$  dan  $g(x) = x^2 + 2x$ ,  
maka  $(f \circ g)(-2) = \dots$

- 1
- 0
- 1
- tidak terdefinisi

67

(1 Point)

Diketahui identitas trigonometri

(i)  $\sin^2 \beta + \cos^2 \beta = 1$

(ii)  $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$

(iii)  $1 - \cos \alpha = 2 \sin^2(\alpha/2)$

(iv)  $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = 1$

Identitas yang benar adalah ...

- (i), (ii) dan (iii)
- (i) dan (iii)
- (ii) dan (iv)
- semua benar

68

**Petunjuk:** Soal berikut untuk **selain** SF dan SITH-S

(1 Point)

Misalkan  $x$  suatu bilangan real dengan  
 $|x - 4| < 1$ .

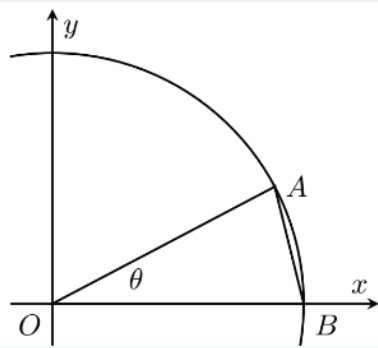
Di antara pernyataan berikut, yang pasti  
**benar** adalah ...

- $4 < x < 5$
- $-9 < x^2 - 16 < 9$
- $0 < \sqrt{x} - 2 < 3$
- Tidak ada

69

(1 Point)

Jika  $\angle AOB = \theta$  radian, maka perbandingan  
luas segitiga  $OAB$  dengan luas juring  $OAB$   
adalah ...



- $\sin(\theta) : \theta$
- $\cos(\theta) : \theta$
- $\tan(\theta) : \theta$
- 1 : 1

70

(1 Point)

Jika  $h \neq 0$ , maka

$$\frac{(a+h)^3 - a^3}{h} = \dots$$

- $3a^2 + 3ah + h^2$
- $2a^2 + 2ah + h^2$
- $h^2$
- $a^2 + h^2$

71

(1 Point)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x}{x^2 - x} = \dots$$

- 0
- 1
- 2
- $\infty$

72

(1 Point)

Kemiringan/gradien garis singgung kurva

$$y = x^2 + x$$

di titik (1, 2) adalah ...

- 1
- 2
- 3
- 4

73

(1 Point)

Jika  $h(x) = \frac{x^2}{3x-1}$ , maka  $h'(x) = \dots$

- $\frac{2x}{3}$
- $\frac{x(3x-2)}{(3x-1)^2}$
- $\frac{x(3x+2)}{(3x-1)^2}$
- $\frac{x(2-3x)}{(3x-1)^2}$

74

(1 Point)

Di antara bilangan berikut, yang paling dekat dengan  $\sqrt{20,5}$  adalah ...

- 4
- 4,5
- 5
- 5,5

75

(1 Point)

Di antara fungsi berikut, yang memenuhi persamaan  $y' + y = x^2 + 1$  adalah ...

- $y = (x - 1)^2 + 1$
- $y = (x - 1)^2 + 2$
- $y = (x + 1)^2 + 1$
- $y = (x + 1)^2 + 2$

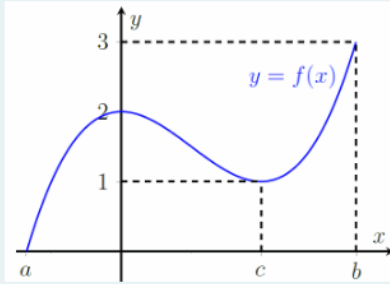
76

(1 Point)

Diberikan pernyataan berikut.

- (i)  $f$  naik pada interval  $[a, 0]$  dan  $[c, b]$
- (ii)  $f$  turun pada interval  $[0, c]$
- (iii)  $f$  mencapai maksimum di  $x = b$
- (iv)  $f$  mencapai minimum di  $x = c$

Pernyataan yang **benar** adalah ...

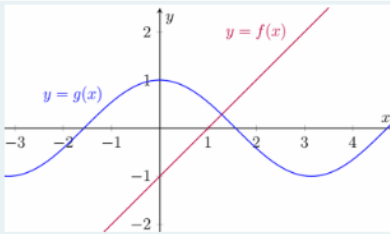


- (i), (ii) dan (iii)
- (i) dan (iii)
- (ii) dan (iv)
- semua benar

77

(1 Point)

Diberikan grafik fungsi  $f(x) = x - 1$  dan  $g(x) = \cos x$ .  
Pernyataan berikut yang **salah** adalah ...

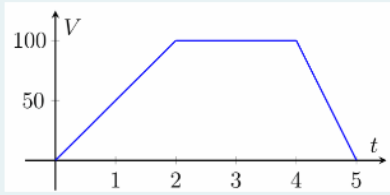


- Terdapat suatu bilangan real  $c$  sehingga  $f(c) = g(c)$ .
- Untuk setiap bilangan real  $c$ , terdapat bilangan real  $d$  sehingga  $f(d) = g(c)$ .
- Terdapat bilangan real  $c$ , sehingga untuk setiap bilangan real  $d$  berlaku  $f(c) > g(d)$ .
- Terdapat bilangan real  $c$ , sehingga untuk setiap bilangan real  $d$  berlaku  $f(d) > g(c)$ .

78

(1 Point)

Diberikan grafik kecepatan mobil (dalam km/jam), selama 5 jam. Kecepatan rata-rata mobil tersebut adalah ...

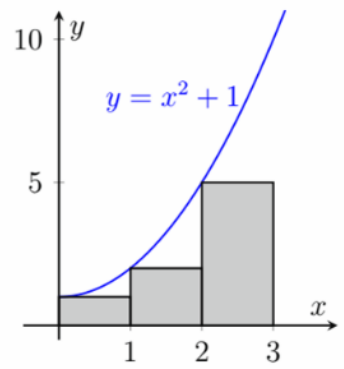


- 50 km/jam
- 60 km/jam
- 70 km/jam
- 80 km/jam

79

(1 Point)

Jumlah luas tiga persegi panjang di atas adalah ...



- 7
- 8
- 9
- 10

80

(1 Point)

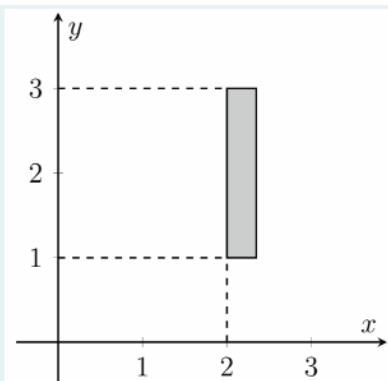
$\sum_{k=0}^{n-1} \frac{k+1}{n^2} = \dots$

- $\frac{n+1}{2n}$
- $\frac{n^2+1}{2n^2}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{k+1}{n}$

81

(1 Point)

Daerah persegi panjang di atas memiliki panjang 2 satuan dan lebar  $a$  satuan. Volume benda padat yang dihasilkan dengan memutar daerah tersebut terhadap sumbu- $y$  adalah ...

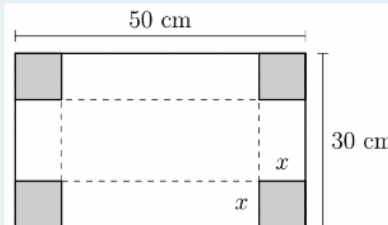


- $4a\pi$   
  $8a\pi$   
  $2a(4-a)\pi$   
  $2a(4+a)\pi$

82

(1 Point)

Suatu kotak tanpa tutup terbuat dari karton berukuran  $50 \times 30$  cm dengan memotong empat persegi (yang diarsir) dengan panjang sisi  $x$  cm. Volume kotak yang dihasilkan adalah ...

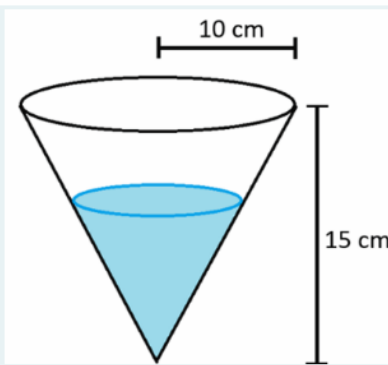


- $1500 - 4x^2$   
  $x(1500 - 4x^2)$   
  $2x(15 - x)(25 - x)$   
  $4x(15 - x)(25 - x)$

83

(1 Point)

Wadah berbentuk kerucut terbalik di atas diisi air sebanyak  $4b^3\pi$  cm<sup>3</sup>. Tinggi air dalam wadah tersebut adalah ...



- $\frac{3}{25}b^3$   
  $b^3$   
  $3b$   
  $4b$

84

(1 Point)

Di antara persamaan berikut ini, yang ekuivalen dengan

$$x^2 + 2x + 4y^2 - 2y = \frac{11}{4}$$

adalah ...

- $\frac{(x+1)^2}{4} + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = 1$   
  $\frac{(x+1)^2}{4} + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 = 1$   
  $\frac{(x+1)^2}{2} + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 = 1$   
  $\frac{(x+1)^2}{2} + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = 1$

85

(1 Point)

Untuk sebarang bilangan real  $x$ , pernyataan berikut yang benar adalah...

- $\frac{6^x}{6^x + 9^x} = \frac{6^x}{15^x}$   
  $\frac{6^{2x}}{3^{-x}} = 2^{2x} \cdot 3^{3x}$   
  $2^x \cdot 6^{-x} = -12^x$   
  $3^{2x} \cdot 3^x = 3^{2x^2}$

86

(1 Point)

Fungsi invers dari fungsi

$$y = \frac{4x+5}{x-6}$$

adalah ...

- $y = \frac{4x-5}{x+6}$   
  $y = \frac{x-6}{4x+5}$   
  $y = \frac{6x+5}{x-6}$   
  $y = \frac{6x+5}{x-4}$

87

(1 Point)

Suatu fungsi  $f$  dikatakan fungsi satu-satu jika  $f(x) \neq f(y)$  untuk setiap  $x, y$  di daerah asal  $f$  dengan  $x \neq y$ . Fungsi  $g, h, p, q$  memiliki daerah asal  $\{1, 2, \dots, 7\}$  dan didefinisikan dengan tabel di atas. Fungsi manakah yang bukan merupakan fungsi satu-satu?

$x$	1	2	3	4	5	6	7
$g(x)$	1	2	3	4	5	6	7
$h(x)$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$p(x)$	-3	-2	-1	0	-1	-2	-3
$q(x)$	3	2	1	0	-1	-2	-3

- $g$
- $h$
- $p$
- $q$

88

**Petunjuk:** Soal berikut untuk **selain** SF dan SITH-S

(1 Point)

Diberikan suatu barisan (tak berhingga) segitiga siku-siku sama kaki  $S_1, S_2, S_3, \dots$ . Panjang kaki segitiga berikutnya adalah setengah panjang kaki sebelumnya. Jika panjang kaki segitiga pertama adalah  $x$  maka total luas semua segitiga adalah ... .



- $\frac{4}{2}x^2$
- $\frac{2}{3}x^2$
- $\frac{3}{4}x^2$
- $x^2$

89

(1 Point)

Solusi sistem persamaan linear

$$\begin{cases} -2x + y = 13 \\ x - 3y = -4 \end{cases}$$

adalah...

- $x = -7, y = -1$
- $x = -1, y = -7$
- $x = 7, y = -\frac{11}{3}$
- $x = -7, y = \frac{11}{3}$

90

(1 Point)

Pernyataan berikut yang benar mengenai garis  $2x + y = 10$  dan garis  $2x - y = 10$  adalah ... .

- Kedua garis tersebut sejajar
- Kedua garis tersebut tegak lurus
- Kedua garis tersebut berpotongan tepat di satu titik
- Kedua garis tersebut sama (berimpit)

91

(1 Point)

Determinan dari matriks

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

adalah...

- 8
- 7
- 2
- 6

92

(1 Point)

$$\int \left( x + \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} \right) dx = \dots + C.$$

- $\frac{1}{2}x^2 + \sqrt{x^2 + 1}$
- $1 + \sqrt{x^2 + 1}$
- $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 1}$
- $1 + \frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 1}$

93

(1 Point)

Hasil kali titik antara vektor  $u = (1, 2, 1)$  dan  $v = (-1, 1, 1)$  adalah ... .

- 0
- 2
- $(-1, 2, 1)$
- $(0, 3, 2)$

94

(1 Point)

Panjang dari vektor  
 $v = (1, 2, -2)$  adalah ...

- 3
- 9
- (1, 4, 4)
- $\sqrt{(1, 4, 4)}$

95

**Petunjuk:** Soal berikut **hanya** untuk SF atau SITH-S

(1 Point)

Invers dari matriks  $A = \begin{bmatrix} x & -1 \\ 1 & 2x \end{bmatrix}$   
 adalah  $A^{-1} = \dots$

- $\begin{bmatrix} 2x & -1 \\ 1 & x \end{bmatrix}$
- $\frac{1}{2x^2 - 1} \begin{bmatrix} 2x & 1 \\ -1 & x \end{bmatrix}$
- $\frac{1}{2x^2 - 1} \begin{bmatrix} 2x & -1 \\ 1 & x \end{bmatrix}$
- $\frac{1}{2x^2 + 1} \begin{bmatrix} 2x & 1 \\ -1 & x \end{bmatrix}$

96

**Petunjuk:** Soal berikut **hanya** untuk SF atau SITH-S

(1 Point)

Diketahui matriks  $A$  berukuran  $2 \times 3$ ,  
 matriks  $B$  berukuran  $3 \times 2$  dan matriks  
 $C$  berukuran  $3 \times 3$ .  
 Operasi berikut yang terdefinisi adalah ...

- $A + B + C$
- $CB + A$
- $BA + C$
- $AC + B$

97

**Petunjuk:** Soal berikut **hanya** untuk SF atau SITH-S

(1 Point)

Misalkan  $x$  dan  $y$  dua fungsi dalam waktu ( $t$ )  
 dan memenuhi persamaan

$$\dots \frac{dx}{dt} = x - xy \text{ dan } \frac{dy}{dt} = x + y.$$

Titik  $(x, y)$  yang memenuhi sistem persamaan

$$\dots \frac{dx}{dt} = 0 \text{ dan } \frac{dy}{dt} = 0$$

adalah  $(0, 0)$  dan ...

- $(0, 1)$
- $(1, -1)$
- $(-1, 1)$
- $(-1, 0)$

Submit

Never give out your password. [Report abuse](#)

PRETES TPB ITB Angkatan 2021/2022 (KHUSUS STEI)

 Thanks!

Your response was submitted.

[Submit another response](#)

[Create my own form](#)

Powered by Microsoft Forms |  
 The owner of this form has not provided a privacy statement as to how they will use your response data. Do not provide personal or sensitive information.  
 | [Terms of use](#)