

Soal Pretest Semester 2 (2022/2023)

Matematika Fisika Kimia

DISCLAIMER!

**JAWABAN YANG TERISI BANYAK YANG DIISI SECARA ASAL
KOREKSI KEMBALI MENURUT JAWABAN ANDA**

Matematika

Untuk sebarang bilangan real x , pernyataan berikut yang **benar** adalah

- $2^x + 3^x = 5^x$
 $\frac{6^x}{3^{-x}} = 2^x \cdot 3^{2x}$
 $2^x \cdot 6^{-x} = -12^x$
 $3^{2x} \cdot 3^x = 3^{2x^2}$

Di antara persamaan berikut ini, yang ekuivalen dengan $x^2 + 2x + 4y^2 - 2y = \frac{11}{4}$ adalah

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



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 $\vec{B} = \vec{A} - \vec{C}$, maka sudut yang dibentuk vektor \vec{B} terhadap vektor \vec{A} adalah ...

- 0°
 45°
 60°
 120°
 180°

Jika $h \neq 0$, maka $\frac{(x+h)^2 - x^2}{h} = \dots$

- $2x + h$
 $x + h$
 $2x$
 h

Di antara bilangan berikut, yang paling dekat dengan $\sqrt{30}$ adalah

- 4
 5
 6
 7

Solusi sistem persamaan linear

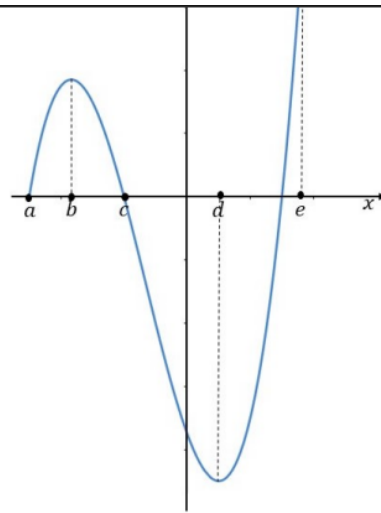
$$\begin{cases} -2x + y = 13 \\ x - 3y = -4 \end{cases}$$

adalah

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

Hasil kali titik antara vektor $\mathbf{u} = 5\mathbf{i} + 3\mathbf{k}$ dengan vektor $\mathbf{v} = 2\mathbf{i} - 4\mathbf{j} + \mathbf{k}$ adalah

- 9
 13
 $10\mathbf{i} + 3\mathbf{k}$
 $12\mathbf{i} + \mathbf{j} - 20\mathbf{k}$



Grafik di atas adalah grafik fungsi f . Diberikan pernyataan berikut.

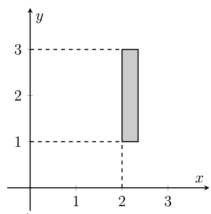
- (i) f bernilai positif pada interval $[a, c]$ dan $[d, e]$
 (ii) f naik pada interval $[a, b]$ dan $[d, e]$
 (iii) f turun pada interval $[c, e]$
 (iv) f mencapai maksimum di $x = b$
 (v) f mencapai minimum di $x = d$

Pernyataan yang **benar** adalah

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

Luas daerah tertutup di kuadran I yang dibatasi oleh kurva $y = \frac{2x}{\sqrt{x^2 + 4}}$ dan garis $x = \sqrt{5}$ adalah

- 1
 2
 $\sqrt{5}$
 $2\sqrt{5}$



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

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

Petunjuk: Soal berikut untuk **selain** SF dan SITH-5

Misalkan x suatu bilangan real dengan $|x-2| < 1$. Di antara pertidaksamaan berikut, yang **salah** adalah

- $0 < x$
- $x^2 - 1 < 2$
- $\sqrt{x} - 1 < 1$
- $x < 3$

Kemiringan/gradien garis singgung kurva $y = x^2 + 3$ di titik $(1, 4)$ adalah

- 4
- 3
- 1
- 2

Perhatikan histogram berikut, berapakah nilai modus dari histogram tersebut?



- 0.83
- 0.74
- 0.43
- 0.83
- 1.17

Fungsi invers dari fungsi

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

adalah

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

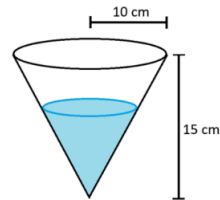
$$\sum_{k=1}^n \frac{k-1}{n^2} = \dots$$

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

Petunjuk: Soal berikut **khusus** untuk SF dan SITH-5

Misalkan A, B dan C matriks dan k adalah skalar. Pernyataan berikut yang **salah** adalah

- Jika $AB = C$ maka banyaknya baris B sama dengan banyaknya baris C .
- Jika $BA = C$ maka banyaknya baris B sama dengan banyaknya baris C .
- $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ berlaku untuk sebarang matriks A dan B .
- Jika $AB = CB$ maka $A = C$.



Wadah berbentuk kerucut terbalik disamping diisi air sebanyak $4b^3\pi$ cm³. Jari-jari permukaan air dalam wadah tersebut adalah

- $2b^3$
- $3b^3$
- $2b$
- $3b$

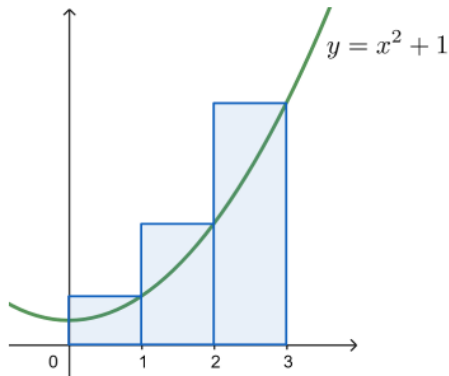
Petunjuk: Soal berikut **khusus** untuk SF dan SITH-5

Matriks $\begin{bmatrix} 2x & 2 \\ 4x-5 & -x \end{bmatrix}$ tidak mempunyai invers ketika

- $x = 1$ atau $x = 5$
- $x = 1$ atau $x = -5$
- $x = -1$ atau $x = 5$
- $x = -1$ atau $x = -5$

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

- 1
 0
 1
 tidak terdefinisi



Jumlah luas tiga persegi panjang di atas adalah ...

- 17
 15
 12
 10

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)

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

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

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

Diketahui identitas trigonometri

- (i) $\sin^2 t + \cos^2 t = 1$
 (ii) $\sin 2t = 2 \sin t \cos t$
 (iii) $\cos 2t = 1 - 2 \cos^2 t$
 (iv) $1 + \tan^2 t = \sec^2 t$

Identitas yang benar adalah ...

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

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

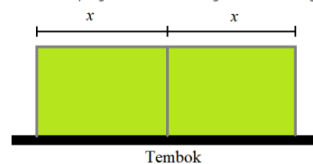
Himpunan penyelesaian pertidaksamaan

$$\frac{2x-1}{x} \leq 1$$

adalah ...

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

Suatu lahan yang bersebelahan dengan tembok dibagi dua dan dibatasi dengan kawat (berwarna abu-abu) seperti pada gambar berikut.



Jika panjang kawat 100 m maka luas lahan dalam variabel x adalah ...

- $\frac{2x(100-2x)}{3}$
 $\frac{x(100-2x)}{3}$
 $x(100-3x)$
 $\frac{3x(100-2x)}{2}$

Mobil **A** berada 6 km di sebelah utara suatu sekolah. Mobil **B** berada 8 km di sebelah timur sekolah tersebut. Jarak mobil **A** dan **B** adalah ...

- 9 km
 10 km
 12 km
 14 km

Pernyataan berikut yang **salah** tentang fungsi $h(x) = \sqrt{25 - x^2}$

- $h(x)$ terdefinisi untuk $-5 \leq x \leq 5$.
 nilai maksimum fungsi h adalah 5.
 grafik fungsi h berbentuk satu lingkaran (penuh).
 fungsi h memotong garis $x = 3$ di titik $(3, 4)$ saja.

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

2

1

-2

∞

Jika $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$, maka $f'(x) = \dots$

$\frac{1}{2x}$

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

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

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

Diberikan fungsi $f(x) = x^2$. Pernyataan berikut yang **benar** adalah

Untuk setiap bilangan real b , terdapat bilangan real a sehingga $f(a) = b$.

Terdapat bilangan real a dan b sehingga $a \neq b$ dan $f(a) = f(b)$.

Untuk setiap bilangan real x berlaku $\sqrt{f(x)} = x$.

$f(x)$ tidak terdefinisi untuk $x < 0$.

Jika $-1 < x < 1$, maka jumlah deret geometri tak berhingga

$$x + x^2 + x^3 + x^4 + \dots$$

adalah

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

$\frac{x}{1-x}$

$\frac{1}{x(1+x)}$

$\frac{1}{x(1-x)}$

Grafik fungsi $g(x) = \frac{x^2 - 5x + 6}{x + 3}$ berpotongan dengan sumbu- x di titik

(0, 2)

(2, 0) dan (3, 0)

(2, 0), (3, 0), dan (0, 2)

(2, 0), (3, 0), dan (-3, 0)

Panjang dari vektor $\mathbf{v} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ adalah

1

$\sqrt{3}$

3

9

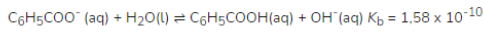
Set bilangan kuantum yang tidak diperbolehkan untuk sebuah elektron dalam orbital $3p$ ($3p^1$) adalah ...

- $n = 3; l = 1; m_l = -2; s = +\frac{1}{2}$
- $n = 3; l = 1; m_l = -1; s = +\frac{1}{2}$
- $n = 3; l = 1; m_l = 0; s = +\frac{1}{2}$
- $n = 3; l = 1; m_l = +1; s = +\frac{1}{2}$
- $n = 3; l = 1; m_l = -1; s = -\frac{1}{2}$

Untuk membuat larutan buffer pH 10, jumlah Na_2CO_3 yang diperlu ditambahkan ke dalam 1,5 L larutan NaHCO_3 0,20 M adalah... (diketahui $K_a \text{HCO}_3^- = 4,7 \times 10^{-11}$, MM $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106 \text{ g/mol}$)

- 3,3 g
- 8,5 g
- 10 g
- 15 g
- 33 g

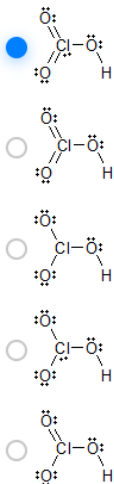
Berikut persamaan reaksi kesetimbangan garam benzoat dalam air.



Berdasarkan persamaan reaksi kesetimbangan tersebut, pernyataan yang benar adalah...

- $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ merupakan asam yang lebih kuat dibandingkan air
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ merupakan basa konjugasi ion $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$
- Ion OH^- merupakan asam konjugasi H_2O
- Ion $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$ merupakan basa kuat
- Ion OH^- merupakan basa yang lebih lemah dibandingkan ion $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$

Struktur Lewis yang paling tepat untuk HClO_3 adalah...



Suatu sampel cairan mengandung 94,85 % w/w Br, 0,40% w/w H, dan 4,75% w/w C. Rumus empiris sampel tersebut adalah... (A_r : Br = 80; C = 12; H = 1)

- CHBr_3
- CH_2Br_2
- CH_3Br
- $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$
- $\text{C}_2\text{H}_3\text{Br}_3$

Bila x mol gas A dicampur dengan y mol gas B sehingga tekanan total gas sebesar P pada T tertentu, maka tekanan parsial gas A adalah...

- yPT
- xP
- yP
- xPT
- $(x/(x+y)) \cdot P$

Senyawa yang dihasilkan dari oksidasi alkohol sekunder adalah ...

- asam karboksilat
- aldehida
- keton
- alkohol
- ester

Magnesium hidroksida ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) merupakan salah satu zat aktif yang dijumpai pada obat maag. Diketahui kelarutan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dalam air relatif rendah ($K_{sp} \text{Mg}(\text{OH})_2 = 1,0 \times 10^{-11}$). Jumlah $\text{Mg}(\text{OH})_2$ yang dapat larut dalam 500 mL air adalah.... (A_r : Mg = 24; O = 16; H = 1)

- 0,012 g
- 0,016 g
- 0,023 g
- 0,032 g
- 0,035 g

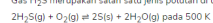
Dari proses yang ditulis di bawah ini, manakah yang akan melepaskan kalor atau energi?

- Es meleleh.
- Pemutusan ikatan antara atom H pada molekul H_2 .
- Uap air berubah menjadi embun atau titik air.
- H_2O terurai menjadi H_2 dan O_2 .
- Pelapisan logam perak pada permukaan besi.

1 mol elektron memiliki muatan sebesar 96500 Coulomb. Tentukan arus yang diperlukan untuk melapis sebuah pelat besi dengan logam krom (Cr , $A_r = 52 \text{ g/mol}$) sehingga membentuk lapisan krom dari larutan Cr^{3+} dengan massa 0,052 g dengan waktu pelapisan selama 1 menit.

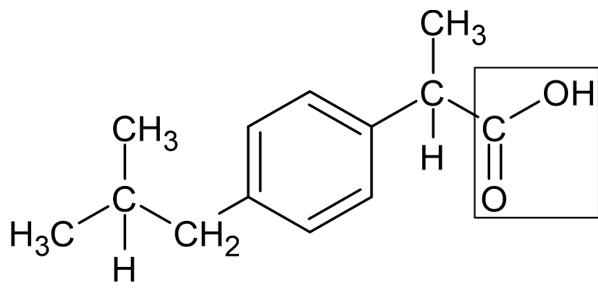
- 3,216 A
- 0,804 A
- 4,825 A
- 0,520 A
- 9,65 A

Gas H_2S merupakan salah satu jenis polutan di udara, yang dijumpai pada industri petrokimia. Untuk mengurangi kadar H_2S di udara dilakukan reaksi berikut:



Bila campuran gas H_2S dan O_2 yang masing-masing memiliki tekanan parsial 1 atm dan 2 atm ditempatkan dalam wadah tertutup 10 L dan mencapai kesetimbangan pada saat tekanan parsial uap air sebesar 0,2 atm, maka nilai tetapan kesetimbangan K_c untuk reaksi di atas adalah...

- 2,13
- 1,23
- 1,35
- 2,31
- 3,51



Gugus fungsi yang ditandai pada struktur ibuprofen adalah ...

- ester
- aldehida
- alkohol
- keton
- asam karboksilat

Tabel di bawah ini menunjukkan data yang diperoleh untuk reaksi berikut ini:
 $2A + 3B \rightarrow C + 2D$

[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	Laju= $\Delta[C]/\Delta t$ (mol/L · s)
0,127	0,15	0,033
0,127	0,30	0,132
0,254	0,15	0,066

Tentukan hukum laju untuk reaksi tersebut.

- Laju = $k[A]^1[B]^2$
- Laju = $k[A]^2[B]^1$
- Laju = $k[A]^2[B]^3$
- Laju = $k[A]^1[B]^3$
- Laju = $k[A]^2[B]^2$

Senyawa yang dituliskan di bawah ini dapat membentuk larutan dengan pelarut air. Tentukan larutan manakah yang memiliki titik beku paling rendah.

- Larutan Na_2SO_4 0,010 m
- Larutan MgSO_4 0,010 m
- Larutan NaCl 0,011 m
- Larutan $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 0,012 m
- Larutan MgCl_2 0,009 m

Besi dapat dibuat menjadi berbagai macam bentuk. Jika logam besi dengan massa 1 kg dibuat menjadi bentuk-bentuk di bawah ini, bentuk besi manakah yang paling cepat mengalami proses oksidasi atau berkarat?

- Patung besi
- Pelat atau lembaran besi
- Besi berbentuk batang
- Besi berbentuk kubus
- Serbuk besi

Senyawa di bawah ini yang bersifat polar adalah ...

- IF_3
- CCl_4
- SF_6
- CO_2
- BF_3

Geometri molekul IF_3 adalah ...

- Segitiga planar
- Bentuk T
- Piramida segitiga
- Linier
- Segiempat planar

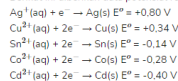
Jumlah proton, neutron, dan elektron pada $^{238}_{92}\text{U}$ adalah ...

- Proton = 90, neutron = 148, elektron = 90
- Proton = 92, neutron = 146, elektron = 90
- Proton = 92, neutron = 146, elektron = 92
- Proton = 92, neutron = 238, elektron = 92
- Proton = 90, neutron = 148, elektron = 92

Dari proses-proses yang disebutkan di bawah ini, manakah proses yang tidak spontan?

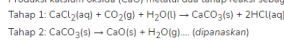
- Gas berpindah dari tekanan tinggi ke vakum
- Gula batu melarut dalam air
- Bensin terbakar
- Elektron mengalir dari kutub negatif ke kutub positif
- Air membeku pada suhu kamar

Berikut ini diberikan data potensial reduksi standar untuk beberapa unsur logam. Tentukan pasangan elektroda pada sel Galvani yang memberikan potensial sel paling besar.



- Ag dan Cu
- Ag dan Cd
- Co dan Cd
- Cd dan Cu
- Sn dan Ag

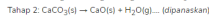
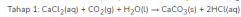
Produksi kalsium oksida (CaO) melalui dua tahap reaksi sebagai berikut:



Persentase untuk reaksi tahap 1 sebesar 83,5% dan reaksi tahap 2 sebesar 71,4%. Berdasarkan data ini, persentase untuk reaksi keseluruhan produksi CaO dari CaCl_2 adalah ...

- 28,6%
- 45,1%
- 59,6%
- 16,5%
- 11,7%

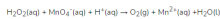
Produksi kalsium oksida (CaO) melalui dua tahap reaksi sebagai berikut:



Persen hasil untuk reaksi tahap 1 sebesar 83,5% dan reaksi tahap 2 sebesar 71,4%. Berdasarkan data ini, persen hasil untuk reaksi keseluruhan produksi CaO dan CaCl_2 adalah...

- 28,6%
 45,1%
 59,6%
 16,5%
 11,7%

Penentuan kadar H_2O_2 pada suatu sampel cairan antiseptik dapat dilakukan melalui titrasi redoks. Sampel cairan antiseptik sebanyak 1.000 g dititrasi dengan larutan KMnO_4 0,0200 M pada kondisi asam dan jumlah KMnO_4 diperlukan sebanyak 17,60 mL. Persamaan reaksi antara H_2O_2 dan KMnO_4 pada kondisi asam sebagai berikut (persamaan reaksi di bawah ini belum setara):



Kadar H_2O_2 pada sampel cairan tersebut sebesar (A: Mn = 55; O = 16; H = 1)

- 4,79% w/w
 2,99% w/w
 8,97% w/w
 11,97% w/w
 28,16% w/w

Di antara Li, Na, K, Rb, Cs, yang memiliki energi ionisasi pertama yang paling besar adalah...

- Cs
 K
 Na
 Rb
 Li

Petunjuk: Soal berikut khusus untuk SF dan SITH-S

Titik (x, y) yang memenuhi sistem persamaan $xy + y = 0$ dan $x + y + 2 = 0$ adalah

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

Proses Haber melibatkan reaksi antara gas hidrogen dan nitrogen untuk menghasilkan ammonia yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuat pupuk. Reaksi yang terjadi adalah: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$

Jika dalam suatu reaktor terbentuk 3 mol NH_3 dalam waktu 1 jam, tentukan laju berkurangnya gas H_2 dalam reaktor tersebut.

- 1,5 mol/jam
 3 mol/jam
 2 mol/jam
 4,5 mol/jam
 0,5 mol/jam

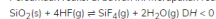
Proses produksi atau pengolahan logam berikut ini dari mineralnya yang paling ekonomis dilakukan dengan proses elektrolisis adalah pengolahan logam ...

- Fe
 Al
 Ti
 Cu
 Sn

Konfigurasi elektron ion Ti^{2+} ($Z=22$) pada keadaan dasar adalah ...

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^2$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^0$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 4s^0 3d^5$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 4s^2 3d^3$

Persamaan reaksi di bawah ini merupakan reaksi kesetimbangan padatan silika dan gas hidrogen fluorida untuk menghasilkan gas silikon tetrafluorida pada $T > 100^\circ\text{C}$.



Jika temperatur reaksi diturunkan, arah pergeseran kesetimbangan dan perubahan nilai tetapan kesetimbangan yang terjadi adalah...

- kesetimbangan bergeser ke arah produk dan nilai tetapan kesetimbangan menjadi lebih besar.
 kesetimbangan bergeser ke arah produk dan nilai tetapan kesetimbangan menjadi lebih kecil.
 kesetimbangan bergeser ke arah reaktan dan nilai tetapan kesetimbangan menjadi lebih besar.
 kesetimbangan bergeser ke arah produk dan nilai tetapan kesetimbangan menjadi lebih kecil.
 Kesetimbangan tidak bergeser dan nilai tetapan kesetimbangan tetap.

Ikatan H-X yang paling lemah terdapat dalam senyawa ...

- HI
 HF
 HCl
 HBr
 H_2O

Logam besi yang bereaksi dengan oksigen dan air dapat membentuk senyawa besi oksida ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), yang dikenal dengan karat. Jumlah (dalam gram) logam besi yang diperlukan untuk menghasilkan 42,5 kg karat sebesar.... (A_r: Fe = 56; O = 16; H = 1)

- 29,73 kg
 20,50 kg
 21,80 kg
 10,25 kg
 5,13 kg

Fisika

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?

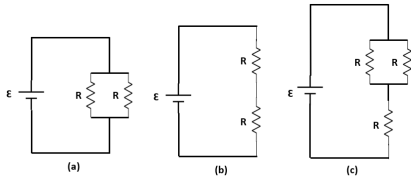
- Bola pejal
- Bola berongga
- Jaraknya sama
- Tergantung massa dan ukuran dari bola
- Keduanya terus menanjak karena ketika keduanya berputar tidak ada gaya gesek kinetik antara permukaan dengan bola dan tidak ada gesekan udara.

Pernyataan berikut yang benar tentang gas oksigen adalah

- 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, $C_v / C_p = 1$

Suatu kawat konduktor yang berbentuk lingkaran ditempatkan sejajar bidang kertas dan pada kawat mengalir arus induksi yang searah jarum jam. Manakah pernyataan yang mungkin benar

- Terdapat medan magnetik konstan yang berarah menuju bidang kertas
- Terdapat medan magnetik konstan yang berarah keluar bidang kertas
- Terdapat medan magnetik yang membesar dan berarah menuju bidang kertas
- Terdapat medan magnetik yang mengecil dan berarah menuju bidang kertas
- Terdapat medan magnetik yang mengecil dan berarah keluar bidang kertas



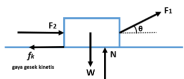
Perhatikan tiga buah rangkaian a, b dan c pada gambar berikut ini.

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

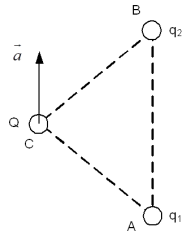
Dua buah tangki berisi diisi dengan air. Sebuah lubang dengan luas penampang A_1 berada pada tangki 1 dan lubang lain dengan luas penampang A_2 berada pada tangki 2, yang masing-masing berada pada ketinggian h_1 dan h_2 . Jika $A_1 = 2A_2$ dan volum fluks bernilai sama, berapakah perbandingan h_1/h_2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

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

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?



- $W_{F1} > 0, W_{F2} > 0, W_{F3} < 0, W_{F4} < 0, W_{F5} = 0$
- $W_{F1} > 0, W_{F2} > 0, W_{F3} < 0, W_{F4} = 0, W_{F5} = 0$
- $W_{F1} > 0, W_{F2} > 0, W_{F3} = 0, W_{F4} = 0, W_{F5} = 0$
- $W_{F1} > 0, W_{F2} > 0, W_{F3} = 0, W_{F4} < 0, W_{F5} > 0$
- $W_{F1} > 0, W_{F2} > 0, W_{F3} < 0, W_{F4} > 0, W_{F5} < 0$

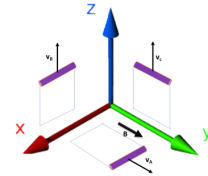


Dua buah partikel titik bermuatan diletakkan di titik A dan B dari suatu segitiga sama kaki ABC. Muatan listrik di titik A adalah q_1 dan muatan listrik di titik B adalah q_2 . Partikel titik yang lain dengan muatan $Q = -1 \mu\text{C}$ dan massa $m = 5 \text{ gram}$ diletakkan di titik C. Diketahui panjang AB adalah $4,5 \text{ cm}$ dan panjang $AC = BC$ adalah 3 cm . Jika sesaat setelah diletakkan, 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...

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

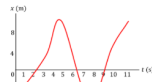
Muatan titik q dan $3q$ terpisah pada jarak l dan berada segaris pada sumbu x . Berapa besar muatan ketiga Q harus ditempatkan sehingga gaya total pada ketiga muatan tersebut menjadi hilang? Dan dimana muatan Q harus diletakkan?

- $Q = -9q/16$ 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 $x = l/2$



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...

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



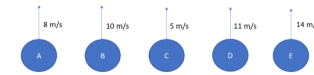
Grafik pada gambar menunjukkan posisi sebuah partikel yang bergerak sebagai fungsi dari waktu pada rentang $0 \leq t \leq 11 \text{ s}$. Berapa kali partikel berhenti sesaat pada selang waktu tersebut?

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

Sebuah balok bermassa $2,5 \text{ kg}$ meluncur sejauh 1 meter di sebuah lintasan dengan kemiringan α ($\tan \alpha = 3/4$) terhadap bidang datar. Koefisien gesek statis dan kinetik 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

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, urutan 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

Diberikan pernyataan mengenai gerak melingkar

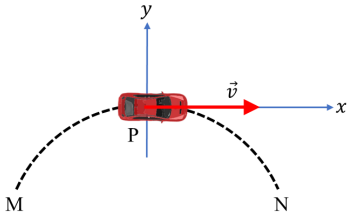
1. Pada gerak melingkar beraturan, kecepatan dan percepatan selalu saling tegak lurus
 2. Pada gerak melingkar berubah beraturan, kecepatan dan percepatan tidak saling tegak lurus
 3. Pada gerak melingkar beraturan dengan laju sudut ω dan jari-jari lintasan R , besar percepatan rata-rata selama satu 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)

Suatu balon berisi udara memiliki volume 1 L. Tekanan udara luar di mana balon tersebut berada adalah 0,98 atm dan suhu udara 27 °C. Kemudian volume balon tersebut diperbesar hingga menjadi 1,1 L. Hitung kerja yang dilakukan untuk memperbesar volume balon tersebut. (1 atm = 101325 Pa, 1 J = 1 Pa m³)

- 0,1078 J
- 0,993 J
- 1,078 J
- 9,93 J
- 2,45 J

Sebuah mobil bergerak mengikuti lintasan lingkaran mendarat 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 ...

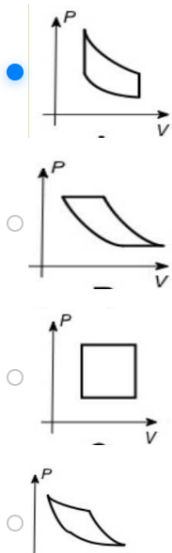


- $a_x = 0, a_y = 0$
- $a_x > 0, a_y = 0$
- $a_x = 0, a_y < 0$
- $a_x = 0, a_y > 0$

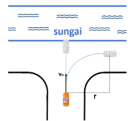
Urutan Proses termodinamika untuk mendesain mesin panas :

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

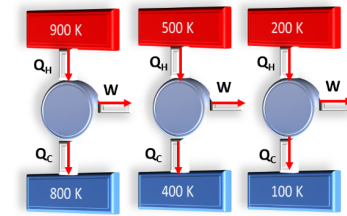
Diagram P-V manakah yang sesuai dengan siklus di atas?



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?



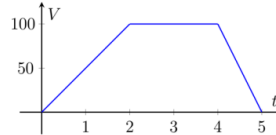
- Anda tidak akan terjatuh ke sungai karena perlambatan yang dialami mobil ketika berbelok bernilai setengah dari perlambatan yang dibutuhkan
- Anda tidak akan terjatuh ke sungai karena gaya sentripetal yang diperlukan untuk berbelok bernilai lebih besar dibandingkan yang dibutuhkan
- Anda tidak akan 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.



perbedaan suhunya 100 K. Urutkan efisiensi mesin, terbesar hingga terkecil.

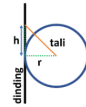
Tiga mesin Carnot yang ditunjukkan pada gambar beroperasi dengan reservoir panas dan dingin yang

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



Diberikan grafik kecepatan mobil (dalam km/jam), selama 5 jam. Kecepatan rata-rata mobil tersebut dari $t = 3$ sampai dengan $t = 5$ adalah ...

- 70 km/jam
- 75 km/jam
- 80 km/jam
- 85 km/jam



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 diklat pada ketinggian h 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

Seorang penerjun payung yang memiliki massa $m = 60$ kg melompat dari pesawat dan bergerak ke bawah dengan laju 25 m/s sebelum membuka parasutnya. Setelah penerjun tersebut membuka parasutnya selama 5 detik, kelajuan penerjun tersebut berkurang menjadi 10 m/s. Jika perlambatan bernilai konstan, tentukan tegangan total tali parasut dan gaya resultan yang bekerja pada penerjun tersebut (Gunakan percepatan gravitasi sebesar 10 m/s²)

- 0 N
- 650 N
- 780 N
- 1000 N
- 1300 N

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 \vec{E} .
- Partikel akan bergerak di sepanjang arah \vec{E} .
- Partikel akan bergerak dengan lintasan lingkaran.
- Percepatan partikel sejajar dengan arah \vec{E} .
- Partikel pasti bergerak dengan lintasan garis lurus.

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

- 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

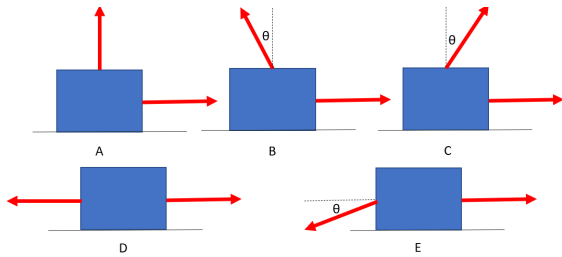
Sebuah balok bermassa 2 kg berada pada sebuah meja horizontal licin. Pada balok bertindak sebuah gaya konstan F yang membentuk sudut 45° terhadap horizontal. Jika balok bergerak dipercepat sepanjang meja, dan besar gaya kontak antara balok dan meja adalah 10 N, maka komponen arah horizontal dari gaya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

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

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



Sebuah kotak ditarik oleh sepesang 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

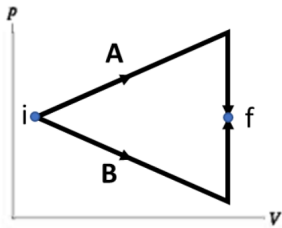
Sebuah pengeras suara yang diam memancarkan bunyi dengan frekuensi konstan f_s . Seorang pengamat yang sedang bergerak dengan kecepatan konstan menerima bunyi tersebut dengan frekuensi f_o yang keberagantungan terhadap waktu diberikan oleh data berikut ini

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

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



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

Terdapat dua bola padat yang seragam, bola besar dan masif, dan bola yang lebih kecil dan lebih ringan. Keduanya dilepaskan dari keadaan diam secara bersamaan dari puncak bukit dan berguling ke bawah tanpa tergelincir. Mana yang lebih dulu mencapai dasar bukit?

- Bola besar mencapai bagian bawah terlebih dahulu.
- Bola kecil mencapai dasar terlebih dahulu.
- Bola dengan massa jenis terbesar mencapai dasar terlebih dahulu.
- Bola mencapai dasar pada waktu yang sama.
- Jawabannya tergantung pada nilai massa dan jari-jari bola.

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 bawah tebing mengamati perilaku aneh ini. Bola siapa yang memiliki kelajuan paling cepat saat menyentuh tanah?

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