KINEMATIKA GERAK

1. SIMAK UI 2014

Dua perahu di sungai bergerak lurus saling mendatangi. Laju perahu pertama dan kedua relatif terhadap tanah adalah v dan $2v$. Ketika jarak kedua perahu 72 meter dan air sungai tidak mengalir, kedua perahu berpapasan setelah bergerak selama 20 detik. Jika jarak kedua perahu 72 meter dan air sungai mengalir searah perahu pertama dengan laju 1 m/s, kedua perahu berpapasan setelah bergerak selama …

(A) 18 detik
(B) 19 detik
(C) 20 detik
(D) 21 detik
(E) 22 detik

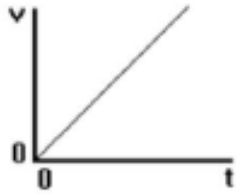
2. SIMAK UI 2011 Kode 514

Pada suatu balapan mobil, mobil A dan B bergerak dengan kecepatan maksimum, yaitu 70 m/s dengan arah sama. Mobil A akan melakukan pemberhentian sementara (*pit stop*) pada jarak 245 m dengan memperlambat sampai berhenti. Mobil A melakukan *pit stop* selama 5 detik dan mempercepat mobilnya sampai kecepatan maksimum menempuh jarak 350 m. Jarak antara mobil A dan mobil B jika mobil B bergerak dengan kecepatan konstan adalah …

(A) 490 m
(B) 595 m
(C) 700 m
(D) 945 m
(E) 1540 m

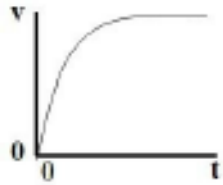
3. SIMAK UI 2012 Kode 524

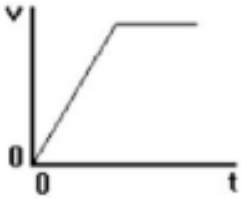
Sebuah balon besar berisi udara dijatuhkan dari atap sekolah setinggi 10 m. Grafik berikut yang bisa merepresentasikan kecepatan balon terhadap waktu ketika balon jatuh secara vertikal

(A)


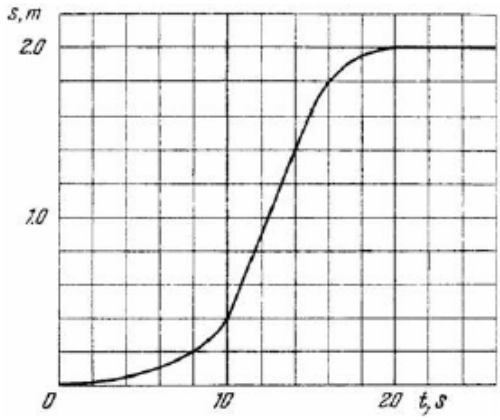
(B)

(C)

(D)


(E)


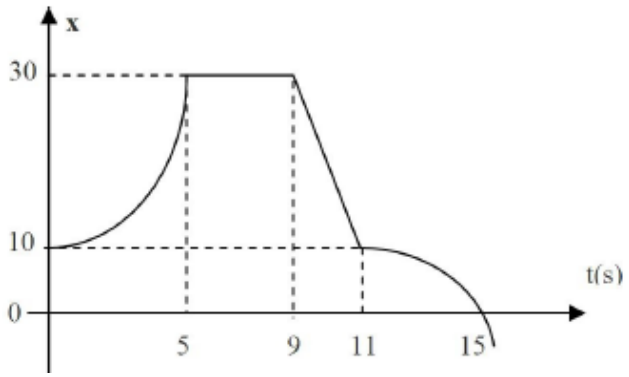
4. SIMAK UI 2012 Kode 523



Sebuah benda bergerak sepanjang garis lurus. Jarak yang ditempuhnya merupakan fungsi

dari t seperti pad agambar di atas. Laju maksimum yang dialami benda adalah …
(A) 15 cm/detik
(B) 20 cm/detik
(C) 25 cm/detik
(D) 30 cm/detik
(E) 35 cm/detik

5. SIMAK UI 2010 Kode 504



Perhatikan grafik posisi (x) terhadap waktu (t) dari gerak sebuah mobil di atas. Berdasarkan grafik tersebut pernyataan yang benar adalah …
(A) Pada saat $t = 15$ s mobil berhenti
(B) Besarnya kecepatan rata-rata mobil saat $t = 0$ s/d $t = 15$ s adalah 4 m/s
(C) Percepatan rata-rata terbesar terjadi pada saat $t = 0$ s sampai dengan $t = 5$ s
(D) Percepatan rata-rata terbesar terjadi pada saat $t = 9$ s sampai dengan $t = 12$ s
(E) Motor melaju dengan kelajuan konstan pada saat $t = 5$ s sampai dengan $t = 9$ s

6. SIMAK UI 2012 Kode 524

Sebuah kereta api yang bergerak pada lintasan di sepanjang sumbu-x, dengan $x(t) = 2t^2 - 9t + 10$ (di mana x dalam meter dan t dalam detik) akan selalu mengalami percepatan sepanjang perjalanannya.

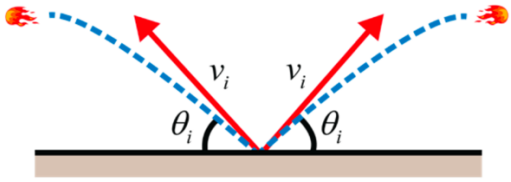
SEBAB

Besarnya percepatan kereta adalah 4 m/detik^2 dan selalu ke arah kanan

7. SIMAK UI 2021

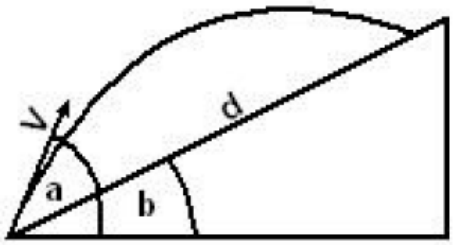
Kecepatan sebuah proyektil saat menuju tinggi maksimumnya adalah setengah dari kecepatannya, ketika mencapai setengah dari tinggi maksimumnya. Sudut proyeksi awal dari proyektil tersebut adalah …
A. $\tan^{-1}\sqrt{4}$
B. $\tan^{-1}\sqrt{6}$
C. $\tan^{-1}\sqrt{3}$
D. $\tan^{-1}\sqrt{2}$
E. $\tan^{-1}\sqrt{5}$

8. SIMAK UI 2020



Ketika terjadi percikan logam cair, satu tetesan terpercik ke arah Timur dengan kecepatan awal v_i dengan sudut θ_i terhadap bidang horizontal. Terdapat tetesan lain yang terpercik ke arah Barat dengan kecepatan dan sudut yang sama seperti pada gambar. Besar jarak antar kedua percikan saat menyentuh tanah dalam waktu t adalah …
A. $v_i t \sin\theta_i$
B. $2v_i t \sin\theta_i$
C. $v_i t \cos\theta_i$
D. $2v_i t \cos\theta_i$
E. $\frac{1}{2} v_i t \cos\theta_i$

9. SIMAK UI 2011 Kode 514



Peluru ditembakkan dengan sudut elevasi $a = 60^o$ di dasar bidang miring dengan sudut

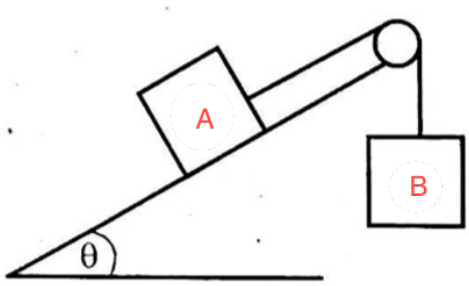
kemiringan $b = 30^o$ seperti pada gambar. Jika kecepatan awal peluru 29,4 m/s dan percepatan gravitasi 9,8 m/s^2, maka besar jarak d adalah …

(A) 58,80 m
(B) 29,40 m
(C) 26,13 m
(D) 36,28 m
(E) 49,80 m

DINAMIKA GERAK LURUS

10. SIMAK UI 2021

Perhatikan gambar berikut!



Sebuah balok A dengan berat 102 N dan balok B dengan berat 32 N. Koefisien gesek antara A dan bidang miring adalah $\mu_s = 0{,}56$ dan $\mu_k = 0{,}25$. Sudut yang dibentuk adalah $\theta = 30^0$. Misalnya arah positif adalah ke arah balok B dengan menggunakan notasi vektor, percepatan balok A jika bergerak dari posisi diam adalah …

A. 58 m/s^2
B. 49 m/s^2
C. 19 m/s^2
D. 0 m/s^2
E. 88 m/s^2

11. SIMAK UI 2018

Gaya normal dan gaya berat yang bekerja pada sebuah benda yang diam di atas bidang datar merupakan pasangan gaya aksi-reaksi.

SEBAB

Pada benda yang terletak di atas bidang datar gaya normal dan gaya berat arahnya saling berlawanan dan sama besar.

12. SIMAK UI 2018

Sebuah benda bermassa 8 kg mula-mula diam dan berada di atas lantai kasar dengan koefisien gesek statis dan koefisien gesek kinetik berturut-turut sebesar 0,3 dan 0,1. Saat benda ditarik dengan gaya sebesar 4 N ke kanan, benda tidak bergerak.

SEBAB

Gaya gesek statis yang bekerja pada benda lebih besar dari gaya tarikan.

13. SIMAK UI 2018

Gaya normal yang bekerja pada benda yang diam di atas bidang datar besarnya tidak sama dengan gaya normal pada benda yang sma saat diam di bidang miring

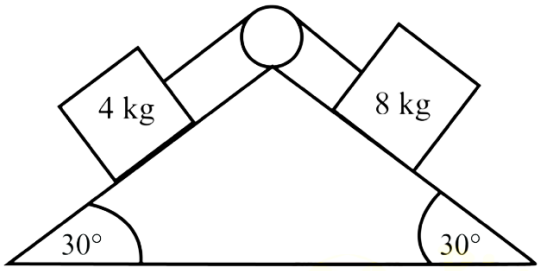
SEBAB

Gaya normal merupakan gaya yang dikerjakan permukaan bidang terhadap benda yang menyentuhnya.

DINAMIKA GERAK ROTASI

14. SIMAK UI 2020

Dua balok bermassa 4 kg dan 8 kg berada di bidang menanjak dengan sudut tanjakan keduanya 30^0. Kedua balok dihubungkan oleh sebuah tali tak bermassa melalui sebuah katrol silinder pejal bermassa 1 kg. Bidang tanjakan tersebut licin sempurna. Jika sistem bergerak dari keadaan diam, maka besar kecepatan balok bermassa 8 kg setelah 10 detik adalah … $(\sqrt{3} = 1{,}7)$



A. 12 m/s
B. 13 m/s
C. 14 m/s

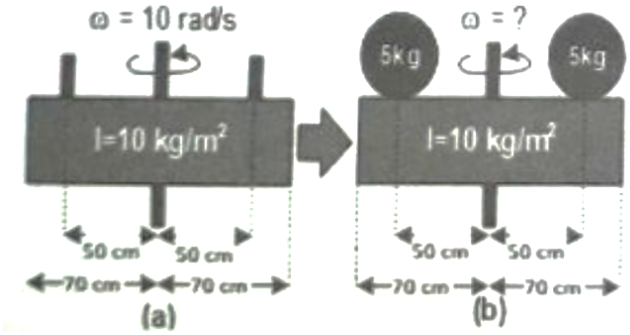
D. 15 m/s
E. 16 m/s

15. SIMAK UI 2019

Sebuah koin dengan massa 10 g diletakkan 30 cm dari pusat sebuah alas horizontal yang dapat berputar. Saat kelajuan putaran alas 50 cm/s dan diketahui percepatan gravitasi 9,8 m/s2, koin ikut berputar dan tidak bergeser dari posisinya. Besar koefisien gesek dan jenis gaya geseknya antara koin dan alas adalah …

A. 0,085 kinetik
B. 0,085 statik
C. 0,065 statik
D. 0,065 kinetik
E. 0,05 statik

16. SIMAK UI 2019



Gambar (a) menunjukkan gasing yang memliki jari-jari 70 cm dan momen inersia $I = 10$ kg/m^2, serta berputar dengan kecepatan sudut $\omega = 10$ rad/s. Gambar (b) menunjukkan gasing yang berputar tersebut tertimpa 2 bola pejal bermassa 5,0 kg yang memiliki jari-jari 20 cm dan menempel pada gasing tersebut, serta ikut berputar. Kecepatan gasing sekarang adalah …

A. 8 rad/s
B. 7,9 rad/s
C. 7,87 rad/s
D. 10 rad/s
E. 12 rad/s

17. SIMAK UI 2019

Gaya normal dan gaya berat yang bekerja pada sebuah benda yang diam di atas bidang datar merupakan paasangan gaya aksi-reaksi.

SEBAB

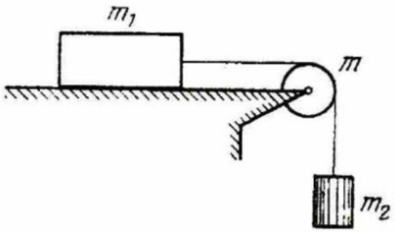
Pada benda yang terletak di atas bidang datar gaya normal dan gaya berat arahnya saling berlawanan dan sama besar.

18. SIMAK UI 2018

Sebuah bola yang mula-mula diam pada bidang datar kasar diberi kecepatan awal v_0. Diketahui massa bola m, jari-jari r dan koefisien gesek μ. Setelah bola menggelinding sejauh L, kecepatan akhir v_f adalah …

A. $v_f = \frac{1}{7} v_0$ m/s
B. $v_f = \frac{2}{7} v_0$ m/s
C. $v_f = \frac{3}{7} v_0$ m/s
D. $v_f = \frac{4}{7} v_0$ m/s
E. $v_f = \frac{5}{7} v_0$ m/s

19. SIMAK UI 2018



Sebuah sistem terdiri dari balok bermassa m_1 yang dihubungkan seutas tali ke balok bermassa m_2 melalui sebuah katrol bermassa m (lihat gambar). Koefisien gesek antara permukaan balok m_1 dan permukaan meja adalah k. Sistem bergerak dari keadaan diam. Tali bergerak tanpa slip pada katrol. Massa tali dapat diabaikan. Katrol berbentuk cincin homogen. Energi katrol m setelah sistem bergerak selama t adalah … (percepatan gravitasi $=g$)

A. $\frac{1}{2}mg^2t^2\left(\frac{m_2-km_1}{m_2+m_1+\frac{m}{2}}\right)^2$

B. $\frac{1}{2}mg^2t^2\left(\frac{m_2+km_1}{m_2+m_1+m}\right)^2$

C. $\frac{1}{4}mg^2t^2\left(\frac{m_2-km_1}{m_2+m_1+m}\right)^2$

D. $\frac{1}{4}mg^2t^2\left(\frac{m_2+km_1}{m_2+m_1+m}\right)^2$

E. $\frac{1}{4}mg^2t^2\left(\frac{m_2-km_1}{m_2+m_1+\frac{m}{2}}\right)^2$

20. SIMAK UI 2018

Dua benda yang massanya m_1 dan m_2 dihubungkan dengan seutas tali melalui sebuah katrol. Massa katrol M dan jari-jarinya R (massa tali dapat diabaikan). Jika gesekan antara tali dan katrol diabaikan, percepatan sistemnya adalah …

A. $a = \left(\frac{1}{2}\frac{m_1-m_2}{m_1-m_2-\frac{M}{2}}\right)g$

B. $a = \left(\frac{m_1+m_2}{m_1+m_2+\frac{M}{2}}\right)g$

C. $a = \left(\frac{m_1-m_2}{m_1-m_2+\frac{M}{2}}\right)g$

D. $a = \left(\frac{m_1-m_2}{m_1+m_2-\frac{M}{2}}\right)g$

E. $a = \left(\frac{m_1-m_2}{m_1+m_2+\frac{M}{2}}\right)g$

21. SIMAK UI 2017

Sebuah silinder pejal menggelinding tanpa slip dari puncak suatu bidang miring. Laju silinder di puncak 80 cm/s. Jika kehilangan energi akibat gesekan diabaikan, laju silinder pada posisi 18 cm di bawah titik puncak adalah …

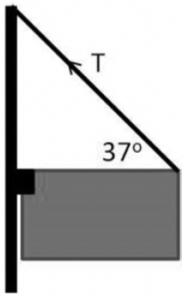
A. 200 cm/s
B. 173 cm/s
C. 152 cm/s
D. 98 cm/s
E. 67 cm/s

22. SIMAK UI 2017

Dua buah silinder pejal dan kosong, yang memiliki massa dan ukuran geometri yang sama, dilepaskan secara bersamaan dari keadaan diam di puncak bidang miring yang panjang. Jika kemiringan bidang adalah 37°, kedua silinder menggelinding tanpa slip, dan silinder pejal telah menempuh jarak 8 cm, silinder kosong (pipa) menempuh jarak …

A. 10 cm
B. 8 cm
C. 6 cm
D. 5 cm
E. 4 cm

23. SIMAK UI 2016



Sebuah papan reklame bergantung pada sebuah tiang dan ditahan oleh tali kawat yang membentuk sudut 37° terhadap bidang datar seperti terlihat pada gambar. Berat papan reklame 150 N. Gaya vertikal yang dialami tiang karena menahan beban papan reklame adalah ….

A. 75 N
B. 100 N
C. 125 N
D. 150 N
E. 200 N

USAHA DAN ENERGI

24. SIMAK UI 2020

Energi total suatu sistem bisa bernilai positif dan negatif

SEBAB

Energi potensial sistem bisa bernilai negatif, sedangkan energi kinetik sistem selalu bernilai positif.

25. SIMAK UI 2019

Energi mekanik benda yang berada dalam pengaruh gaya konservatif selalu konstan.

SEBAB

Dalam pengaruh gaya konservatif, benda selalu bergerak berlawanan arah terhadap arah gaya.

26. SIMAK UI 2019

Energi mekanik total sebuah benda mungkin saja kekal meskipun ada gaya nonkonservatif yang bekerja terhadapnya.

SEBAB

Kerja yang dilakukan oleh gaya nonkonservatif bisa menjadi sama dengan nol.

27. SIMAK UI 2019

Sebuah mobil yang awalnya memiliki kecepatan v_1 mengalami perlambatan dari waktu t_1 sampai t_2 sehingga kecepatannya menjadi v_2. Pada peristiwa ini, kerja pada mobil bernilai negatif.

SEBAB

Energi kinetik mobil pada saat t_1 lebih besar daripada saat t_2.

28. SIMAK UI 2018

Suatu pohon memiliki ketinggian 4 m. Seorang siswa bermassa 50 kg menaiki pohon hingga ke puncaknya dalam waktu 8 detik. Pernyataan manakah yang benar? ($g =$ 10 m/s^2)

1) Energi potensial siswa saat di puncak pohon adalah 2000 Joule.
2) Daya yang dikeluarkan siswa setara dengan 250 Watt
3) Tidak ada energi kinetik saat siswa mencapai puncak pohon.
4) Energi kinetik siswa adalah 1000 Joule.

29. SIMAK UI 2018

Ada 6 orang memiliki massa yang sama sebesar 50 kg. Keenam orang tersebut hendak menggunakan *lift*. Massa kosong *lift* adalah 800 kg. Untuk mengangkat keenam orang tyersebut setinggi 10 meter digunakan daya 11.000 Joule/detik. Pernyataan manakah yang benar?

1) Kerja yang dilakukan motor *lift* adalah $1{,}1 \times 10^5$ Joule
2) Daya yang dibutuhkan motor *lift* adalah $1{,}1 \times 10^4$ Watt
3) Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai ketinggian 10 meter adalah 10 detik.
4) Energi kinetik *lift* adalah 1.100 Joule

30. SIMAK UI 2018

Sebuah mesin pendorong digunakan untuk mendorong benda bermassa 10^3 kg. Benda ini bergerak sehingga kecepatannya berubah dari 10 m/s menjadi 40 m/s. Waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya perubahan kecepatan tersebut adalah 20 detik. Pernyataan manakah yang benar?

1) Perubahan energi kinetik benda adalah $7{,}5 \times 10^5$ J
2) Usaha yang dilakukan mesin pendorong adalah 0,75 MJ
3) Daya mesin pendorong adlaah 37,5 kW
4) Percepatan benda adlaah 1,5 m/s^2

31. SIMAK UI 2018

Dengan menganggao ada gesekan dengan udara, benda yang dilemparkan ke atas dan kembali ke bawah akan memiliki percepatan yang sama.

SEBAB

Gaya gesek udara berbanding lurus dengan kecepatan benda.

MOMENTUM DAN IMPULS

32. SIMAK UI 2021

Jika dua partikel memiliki energi kinetik yang sama, momentumnya sama selama mereka bergerak di sepanjang garis paralel.

SEBAB

Momentum linier dipertahankan karena tidak ada gaya eksternal yang bekerja pada sistem.

33. SIMAK UI 2019

Sebuah benda dengan massa 1 kg mula-mula dalam keadaan diam, kemudian meledak menjadi 3 bagian. Dua bagian dengan massa sama, masing-masing sebesar 2 kali pecahan pertama, bergerak segaris ke arah saling berlawanan dengan kecepatan sama sebesar v m/s. Manakah pernyataan yang tepat sesuai dengan hal tersebut?

(1) Energi kinetik yang dihasilkan dalam proses ledakan adalah $\frac{2}{5}v^2$.
(2) Energi kinetik yang dihasilkan dalam proses ledakan adalah $2v^2$.
(3) Kecepatan pecahan ketiga adalah 0 m/s.
(4) Kecepatan pecahan ketiga adalah $\frac{v}{3}$ m/s.

34. SIMAK UI 2019

Saat menembak menggunakan senapan laras panjang, seseorang akan terhendak ke belakang karena …

1) Terjadi impuls
2) Berlaku hukum kekekalan momentum
3) Ada gaya interaksi antara orang itu dan senapan
4) Berlaku hukum kekekalan energi kinetik

35. SIMAK UI 2019

Benda A (500 g) yang bergerak dengan kecepatan 6 m/s menumbuk benda B (250 g) yang diam. Ketika bertumbukan, benda A dan B mengalami kontak selama 5 milisekon. Setelah tumbukan, benda B memiliki energi kinetik 8 joule. Berdasarkan kejadian tersebut, manakah pernyataan yang tepat?

(1) Gaya rata-rata pada benda A besarnya 400 N.
(2) Setelah tumbukan energi kinetik benda A = 2 joule.
(3) Impuls pada benda A sebesar 2 kgm/s.
(4) Jenis tumbukannya elastik sebagian

36. SIMAK UI 2017

Bola kayu dengan massa 200 gram dijatuhkan dari ketinggian 45 cm di atas lantai, lalu mencapai lantai dengan kelajuan v_0. Setelah mencapai lantai, bola memantul kembali ke atas dengan koefisien restitusi 0,8. Pada pantulan ke berapakah kelajuan bola setelah pantulan menjadi sekitar 51% dari kelajuan v_0?

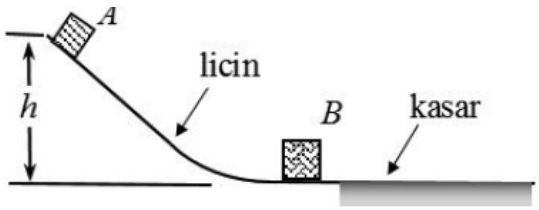
(A) Ke-2
(B) Ke-3
(C) Ke-4
(D) Ke-5
(E) Ke-6

37. SIMAK UI 2016

Mobil pertama bermassa $3m$ bergerak ke Timur dengan kecepatan v menumbuk mobil kedua bermassa $2m$ dengan kecepatan $2v$ menuju ke utara. Keduanya bertabrakan pada suatu persimpangan jalan sehingga setelah tabrakan bergerak bersamaan membentuk sudut θ terhadap arah gerak mula-mula mobil pertama. Untuk mobil kedua, rasio energi kinetik yang hilang setelah tabrakan terhadap energi kinetik sebelum tabrakan adalah …

(A) $1/2$
(B) $2/3$
(C) $3/4$
(D) $3/8$
(E) $4/5$

38. SIMAK UI 2015 Kode 2016



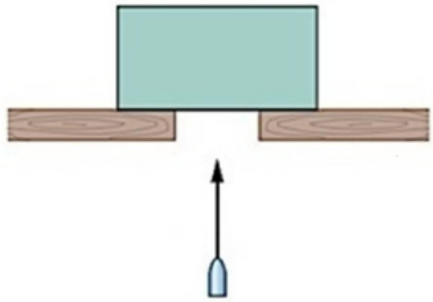
Balok A bermassa m_A meluncur tanpa gesekan sepanjang bidang miring dengan tinggi $h = 2$ m, lalu menumbuk benda B dengan $m_B = 2m_A$. Tumbukan terjadi secara

tidak lenting sehingga keduanya bergerak memasuki daerah bidang kasar dengan $\mu_k = 0{,}5$, lalu berhenti sejauh d sejak masuk bidang kasar. Besar jarak d adalah … (dalam m)
(A) $4/9$
(B) $1/2$
(C) $3/4$
(D) $4/5$
(E) 1

39. SIMAK UI 2014

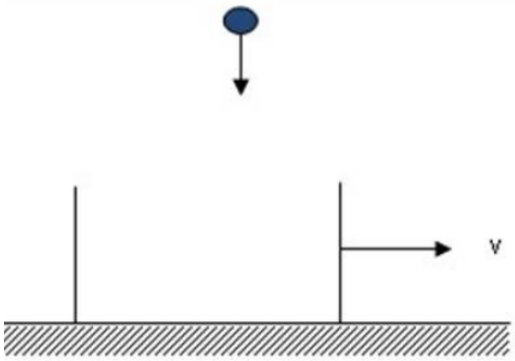
Seseorang berlari di atas rakit sejauh 2 meter, sehingga rakit yang semula diam menjadi bergerak. Massa rakit dan orang tersebut sama, yaitu 50 kg. Perpindahan yang dialami rakit selama orang tersebut berlari adalah …
(A) 0,25 meter
(B) 0,50 meter
(C) 1,00 meter
(D) 2,00 meter
(E) 4,00 meter

40. SIMAK UI 2013 Kode 131



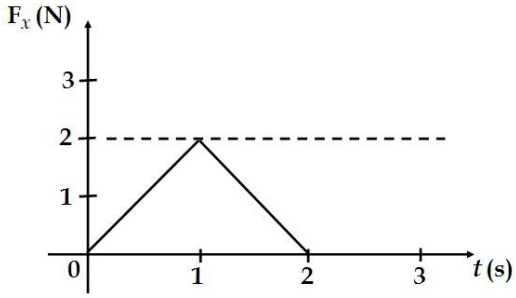
Sebuah balok ditembak pada arah vertikal dengan sebuah peluru yang memiliki kecepatan 500 m/s. Massa peluru 10 gram, sedangkan massa balok 2 kg. Setelah ditembakkan, peluru bersarang di dalam balok. Balok akan terpental ke atas hingga ketinggian maksimum…
(A) 13 cm
(B) 27 cm
(C) 31 cm
(D) 42 cm
(E) 47 cm

41. SIMAK UI 2013 Kode 131



Kotak bermassa M dengan bagian atas terbuka bergerak sepanjang bidang datar tanpa gesekan dengan kecepatan v_1. Benda dengan massa $\frac{1}{4}M$ dijatuhkan dari atas dan masuk ke dalam kotak, sementara kotak tetap bergerak dengan laju v_2. Beberapa saat kemudian, benda dengan massa $\frac{3}{4}M$ dijatuhkan dari atas dan masuk ke dalam kotak dan kotak terus bergerak dengan kecepatan v_3. Dari kasus ini yang BENAR adalah …
(1) $v_2 = \frac{4v_1}{5}$
(2) $v_2 = \frac{1}{2}v_1$
(3) $v_3 = \frac{1}{2}v_1$
(4) $v_3 = \frac{1}{2}v_2$

42. SIMAK UI 2010 Kode 504



Sebuah benda bermassa 250 gram bergerak dengan kecepatan $v = -2\ m/s$. Benda itu lalu mengalami gaya sepanjang gerakannya yang ditunjukkan grafik. Kecepatan partikel

setelah mengalami gaya F selama 1 detik ialah …
(A) 0 m/s
(B) 1 m/s
(C) 2 m/s
(D) 4 m/s
(E) 6 m/s

43. **SIMAK UI 2010 Kode 505**
Sebuah partikel bermassa $2m$ bertumbukan dengan partikel bermassa m yang sedang diam. Jika kedua partikel bergerak bersama-sama setelah tumbukan, maka fraksi energi kinetik awal yang hilang karena tumbukan adalah …
(A) 0
(B) $1/4$
(C) $1/3$
(D) $1/2$
(E) $2/3$

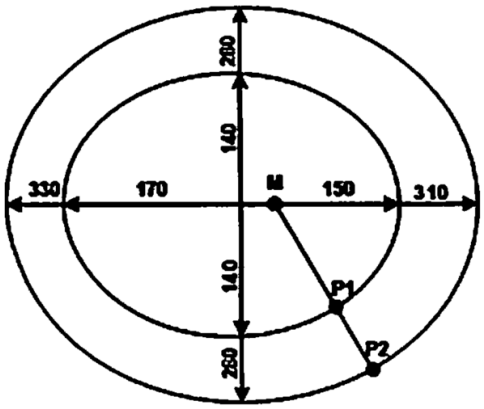
44. SIMAK UI 2009 Kode 914
Sebuah benda bermassa 2 kg bergerak dalam bidang x-y. Tiba-tiba benda tersebut meledak menjadi 3 keping. Keping pertama dengan massa 0,4 kg bergerak dengan kecepatan $v_1 = 2\boldsymbol{i} + 3\boldsymbol{j}$. Keping kedua dengan massa 0,9 kg bergerak dengan kecepatan $v_2 = 4\boldsymbol{i} - 2\boldsymbol{j}$. Keping ketiga dengan massa 0,7 kg bergerak dengan kecepatan $v_3 = -5\boldsymbol{i} - 4\boldsymbol{j}$. Tentukan vektor kecepatan benda sebelum meledak.
(A) $0{,}45\boldsymbol{i} + 1{,}7\boldsymbol{j}$
(B) $0{,}45\boldsymbol{i} - 1{,}7\boldsymbol{j}$
(C) $0{,}9\boldsymbol{i} - 3{,}4\boldsymbol{j}$
(D) $0{,}9\boldsymbol{i} + 3{,}4\boldsymbol{j}$
(E) $\boldsymbol{i} - 3\boldsymbol{j}$

45. SIMAK UI 2009 Kode 944
Sebuah bola dijatuhkan dengan kecepatan awal 5 m/s pada ketinggian 10 m dari lantai. Bola dipantulkan oleh lantai dengan koefisien restitusi 0,6. Anggap percepatan gravitasi $g = 10\ \mathrm{m/s^2}$. Ketinggian maksimum yang dapat dicapai oleh bola setelah pemantulan oleh lantai adalah …
(A) 8,1 m
(B) 6 m
(C) 4,05 m
(D) 3 m
(E) 2,25 m

GRAVITASI DAN TATA SURYA

46. SIMAK UI 2020
Planet X memiliki massa planet 2 kali planet Y dan massa jenis 4 kali planet Y. Jika planet Y memiliki kala revolusi T, maka revolusi planet X…
A. $\frac{1}{2}T$
B. $\sqrt{2}T$
C. $2T$
D. $\frac{1}{4}T$
E. $4T$

47. SIMAK UI 2019



Gambar di atas adalah lintasan orbit planet P1 dan planet P2 (angka dalam satuan juta kilometer). Jika waktu revolusi planet P1 adalah T1, waktu revolusi planet P2 adalah …
A. $8\,T_1$
B. $4\,T_1$
C. $2\sqrt{2}\,T_1$
D. $2\,T_1$
E. $\frac{\sqrt{3}}{3}\,T_1$

48. SIMAK UI 2019

Suatu satelit komunikasi berada tepat di atas Kota Pontianak dan merupakan satelit geostasioner. Jika jejari Bumi 6000 km, massa Bumi $5{,}98 \times 10^{24}$ kg dan konstanta gravitasi universal $6{,}67 \times 10^{-11}$ Nm^2kg^{-2}, satelit ini mengorbit pada ketinggian …

A. 42000 km di atas Pontianak
B. 36000 km di atas pontianak
C. 24000 km di atas pontianak
D. 12000 km di atas Pontianak
E. 6000 km di atas Pontianak

49. SIMAK UI 2019

Dua buah satelit terletak pada posisi geostasioner dengan ketinggian sama. Satelit A memiliki massa 3 kali satelit B ($m_A = 3m_B$). Jika tiba-tiba gravitasi bumi menghilang, kedua satelit akan terlepas dari orbitnya dan bergerak lurus sesuai dengan hukum 1 Newton. Satelit yang bergerak lebih jauh adalah ….

A. Satelit A
B. Satelit B
C. Keduanya sama
D. Tidak bisa ditentukan
E. Satelit A dan suatu saat disusul satelit B

50. SIMAK UI 2017

Jarak rata-rata planet A ke sebuah pusat tata surya adalah R. Waktu yang dibutuhkan oleh planet A mengelilingi pusat tata surya adalah 1/8 kali waktu yang dibutuhkan planet B mengelilingi pusat yang sama. Jika mula-mula planet A dan B berada dalam satu baris dengan pusatnya dan bergerak searah, berapa jarak planet A terhadap B setelah keduanya bergerak selama ¼ periode A?

A. 3,31 R
B. 3,92 R
C. 4,31 R
D. 4,93 R
E. 5,31 R

51. SIMAK UI 2016

Komet mengelilingi matahari dengan jarak terdekat 0,5 AU dan periode orbit sekitar 100 tahun. (AU adalah satuan astronomi, 1 AU = $1{,}5 \times 10^{11}$ m). Jarak terjauh komet dari matahari sebesar … ($G = 6{,}67 \times 10^{-11}$ Nm^2/kg^2; Massa matahari = $1{,}989 \times 10^{30}$ kg)

A. 41,95 AU
B. 50,33 AU
C. 60,25 AU
D. 71,23 AU
E. 80,35 AU

FLUIDA STATIS

52. SIMAK UI 2020

Sebuah cangkang tertutup berbentuk bola memliki diameter d terpasang kuat pada gerobak yang sedang bergerak horizontal dengan percepatan a. Terdapat cairan dengan massa jenis ρ hampir memenuhi ruang cangkang, akan tetapi masih tersisa ruang udara kecil pada tekanan atmosfer. Besar tekanan pada pusat cangkang tersebut adalah …

A. $P_0 + \frac{1}{2}\rho dg$
B. $P_0 + \rho dg$
C. $P_0 + \rho d(a^2 + g^2)$
D. $P_0 + \frac{\rho d}{2}\sqrt{a^2 + g^2}$
E. $P_0 + 2\rho d(a^2 + g^2)$

53. SIMAK UI 2019

Sebuah benda berbentuk silinder bermassa m memiliki massa jenis ρ lebih kecil daripada massa jenis air. Benda dimasukkan ke dalam silinder berisi air. Tidak ada air yang tumpah dari silinder tersebut. Jika luas alas benda adalah A dan massa jenis air adalah ρ_0, tinggi bagian benda yang terendam air adalah …

A. $h = \frac{\Delta p}{\rho}$

B. $h = \frac{mg}{\rho_0 A}$
C. $h = \frac{m}{\rho_0 g}$
D. $h = \frac{m}{\rho A}$
E. $h = \frac{m}{\rho_0 A}$

FLUIDA DINAMIS

54. SIMAK UI 2018

Luas sirip sayap suatu pesawat adalah 80 m^2. Pada bagian bawah sirip sayap, udara mengalir dengan kecepatan 250 m/s. Pada bagian atas sirip, udara mengalir dengan kecepatan 300 m/s. Massa jenis udara adalah 1,0 kg/m^3. Gaya angkat yang terjadi pada sebuah pesawat adalah …

A. 11000 kN
B. 1100 kN
C. 110 kN
D. 11 kN
E. 1,1 kN

55. SIMAK UI 2018

Sebuah bak kecil terbuat dari ban bekas tak terpakai. Volume bak tersebut adalah 20 dm^3. Bak ini berada di bawah suatu kran air. Ketika kran dibuka, air mengalir menuju bak. Jika air keluar dari kran dengan kecepatan 10 m/s dan setelah 10 detik bak terisi penuh, jari-jari kran adalah …

A. 8,9 cm
B. 7,9 cm
C. 5,9 cm
D. 3,9 cm
E. 2,9 cm

56. SIMAK UI 2017

Sebuah bola logam dengan volume 0,5 m^3 memiliki modulus bulk sebesar 5×10^{10} N/m^2. Ketika tercelup di dalam air, didapatkan volume bola tersebut berkurang sebesar 1×10^{-6} m^3. Kedalaman bola tersebut adalah … ($g = 10$ m/s^2)

A. 1 m
B. 4 m
C. 10 m
D. 20 m
E. 40 m

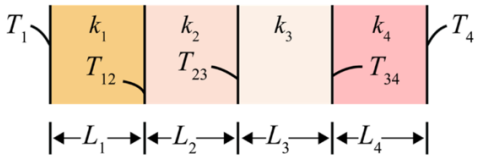
57. SIMAK UI 2016

Fluida masuk melalui pipa berdiameter 20 mm yang memiliki cabang dua pipa berdiameter 10 mm dan 15 mm. Pipa 15 mm memiliki cabang lagi dua pipa berdiameter sama 8 mm. Laju fluida di pipa berdiameter 8 mm adalah 1,25 m/s, pipa 10 mm adalah 0,4 m/s. Laju fluida di pipa berdiameter 20 mm adalah …

A. 0,45
B. 0,50
C. 0,55
D. 0,60
E. 0,65

SUHU DAN KALOR

58. SIMAK UI 2021



Sebuah dinding terdiri dari empat lapisan, dengan konduktivitas termal lapisan $k_1 = 0{,}06$ W/mK, $k_3 = 0{,}04$ W/mK, dan $k_4 = 0{,}12$ W/mK (k_2 tidak diketahui), Ketebalan dari lapisan $L_1 = 1{,}5$ cm, $L_3 = 2{,}8$ cm, $L_4 = 3{,}5$ cm (L_2 tidak diketahui). Temperatur yang diketahui adalah $T_1 = 30$°C, $T_{12} = 25$°C, dan $T_4 = -10$°C. Temperatur T_{34} adalah …

A. 2,1°C
B. −4,2°C
C. −8,4°C
D. 4,2°C
E. −2,1°C

59. SIMAK UI 2020

Pengecoran jalan beton dilakukan pada siang hari ketika suhu 25°C sepanjang jalan sampai

ujung berhenti. Jika diketahui koefisien muai panjang beton $12 \times 10^{-6}/°C$, modulus Young beton 7×10^{9} N/m^2, dan kekuatan kompresnya 2×10^{9} N/m^2, maka yang terjadi adalah …

A. Jalan menjadi licin
B. Jalan bergelombang
C. Jalan sebagian menekuk
D. Jalan retak
E. Jalan baik-baik saja

60. SIMAK UI 2019

Sebuah sumber radiasi benda hitam digunakan untuk memanaskan air selama 5 menit. Temperatur air naik dari suhu 30°C ke 33°C. Jika temperatur benda hitam dilipatduakan dan luas permukaannya dijadikan setengahnya, kemudian digunakan untuk memanaskan air yang sama dari suhu awal 30°C, temperatur akhir air adalah …

A. 36°C
B. 40°C
C. 48°C
D. 54°C
E. 60°C

61. SIMAK UI 2019

Sebuah pemanas air dengan spesifikasi 1000 watt 220 volt digunakan untuk memanaskan air sampai mendidih selama 15 menit. Apabila pemanas ini dipasang pada tegangan listrik 110 volt, waktu yang diperlukan sampai air mendidih adalah …

A. 15 menit
B. 30 menit
C. 45 menit
D. 60 menit
E. 90 menit

62. SIMAK UI 2018

Seorang pekerja menggunakan pita pengukur yang terbuat dari baja dengan koefisien muai panjang $\alpha = 1{,}2 \times 10^{-5}\ K^{-1}$. Pita tersebut memiliki panjang 50 m pada temperatur 20°C. Pada siang hari dengan temperatur 35,7°C pekerja membaca pengukuran sebesar 35,794 m. Panjang yang terukur sesungguhnya adalah …

A. 35,9 mm
B. 35,8 mm
C. 35,7 mm
D. 35,6 mm
E. 35,5 mm

63. SIMAK UI 2018

Gelas atau mangkok dari kaca dapat retak atau pecah ketika diisi air panas secara tiba-tiba.

SEBAB

Bagian dalam gelas yang diisi air panas secara mendadak memuai lebih cepat dibandingkan dengan bagian luarnya.

KINETIKA GAS DAN TERMODINAMIKA

64. SIMAK UI 2021

Sebuah gas Argon dengan massa 400 gram memuai secara isotermal pada temperatur 57°C, sehingga mengakibatkn volumenya naik menjadi tiga kali dari volume awalnya. Berapa usaha yang dilakukan dan massa jenis gas Argon jika tekanan akhirnya adalah 2 atm? (massa molar argon adalah 40 gram/mol)

A. 20,142 kJ dan 2,689 kg/m^3
B. 3,142 kJ dan 2,689 kg/m^3
C. 20,142 kJ dan 2,869 kg/m^3
D. 30,142 kJ dan 2,689 kg/m^3
E. 30,142 kJ dan 3,689 kg/m^3

65. SIMAK UI 2021

Udara basah lebih padat dalam uap jenuh

SEBAB

Udara dan uap air berada pada suhu yang sama dan gas-gas tersebut memiliki energi kinetik molekul rata-rata yang sama.

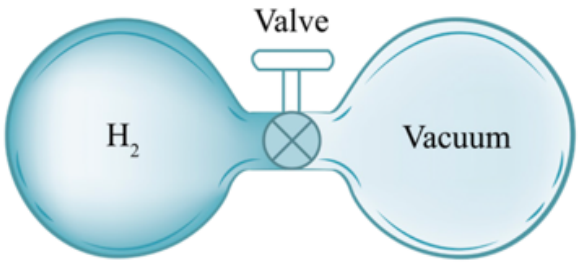
66. SIMAK UI 2020

Energi dalam suatu sistem bisa diubah menjadi energi mekanik

SEBAB

Hukum I Termodinamika sama dengan hukum kekekalan energi mekanik

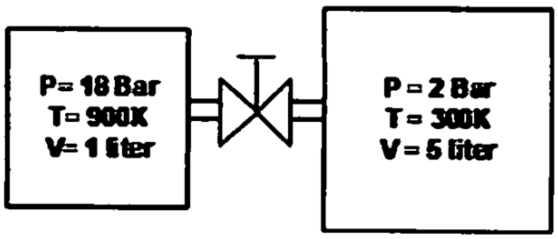
67. SIMAK UI 2020



Satu mol sampel gas hidrogen ditampung di wadah bagian kiri, sedangkan sebelah kanan divakumkan. Kedua sisi wadah memiliki volume yang sama. Saat katup dibuka, gas mengalir ke sisi kanan. Pernyataan yang benar mengenai proses yang terjadi adalah …

1) Isobarik
2) Isotermik
3) Isokhorik
4) Perubahan entalpi

68. SIMAK UI 2019



Gambar di atas adalah dua ruangan yang berisikan gas ideal dengan keadaan berbeda dan dihubungkan oleh katup yang masih tertutup. Jika katup dibuka dan temperatur setiap ruangan dijaga tidak berubah, tekanan gas ideal dalam keadaan setimbang adalah …

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

69. SIMAK UI 2019

Terdapat dua tabung identik A dan B. Mula-mula tabung A berisi gas pada suhu 27°C dan tekanan 1 atm. Tabung B mula-mula kosong. Kemudian, kedua tabung saling dihubungkan dan dipanaskan hingga suhu 147°C. Perbedaan tekanan antara kedua tabung pada keadaan akhir adalah 1,10 atm. Tekanan pada tabung B pada kondisi akhir adalah ….

A. 4,00 atm
B. 3,20 atm
C. 2,50 atm
D. 0,15 atm
E. 0,10 atm

70. SIMAK UI 2019

Tidak semua kalor yang masuk ke dalam suatu sistem dipergunakan untuk melakukan kerja.

SEBAB

Mesin Carnot merupakan mesin yang dalam satu siklus menggunakan dua proses adiabatis dan dua proses isotermis.

71. SIMAK UI 2019

Dalam waktu 1 detik ada sebanyak 5×10^{23} molekul nitrogen yang menumbuk dinding seluas 6 cm^2. Pada saat itu, molekul nitrogen bergerak dengan kecepatan 300 m/s. Jika dianggap massa 1 molekul nitrogen adalah 4×10^{-26} kg, tekanan yang dialami dinding adalah …

A. 12×10^2 N/m^2
B. 1×10^4 N/m^2
C. 2×10^4 N/m^2
D. 6×10^4 N/m^2
E. 12×10^4 N/m^2

72. SIMAK UI 2019

Gas oksigen berada dalam suatu wadah tertutup pada suhu 27°C. Jika konstanta Boltzman = $1{,}38 \times 10^{-23}$ J/K. Kecepatan rata-rata molekul gas ini adalah …

A. 1248 m/s
B. 624 m/s

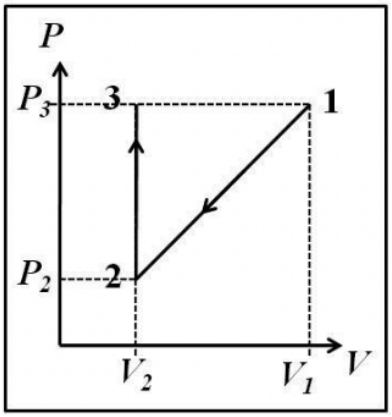
C. 447 m/s
D. 205 m/s
E. 101 m/s

73. SIMAK UI 2017

Dua buah sistem isotermis memiliki massa molar gas A adalah 20 gr/mol dan gas B adalah 30 gr/mol. Ketika gas A diberikan tekanan 1 atm dengan massa jenis 1,5 kg/m^3, berapa massa jenis gas B jika diberikan tekanan 1,5 atm?

A. 0,667 kg/m^3
B. 1,5 kg/m^3
C. 2,25 kg/m^3
D. 3,375 kg/m^3
E. 4,5 kg/m^3

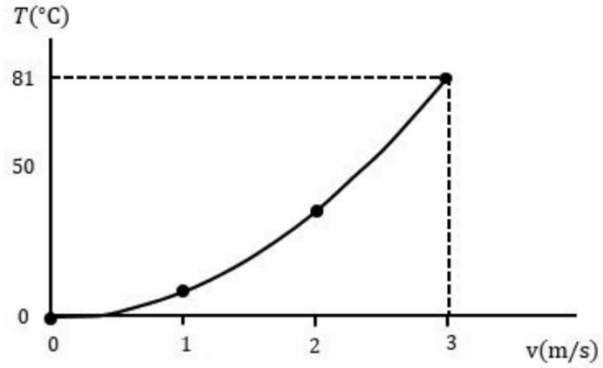
74. SIMAK UI 2017



n mol gas ideal monoatomik mengalami proses seperti pada gambar. Pernyataan yang benar untuk proses tersebut adalah …

1) Kalor yang dilepas pada proses 2 → 3 adalah $3V_2(P_3 - P_2)/2$
2) Kerja yang dilakukan pada gas selama proses 1 → 2 → 3 adalah $(V_1 - V_2)(P_3 - P_2)/2$
3) Perubahan energi dalam sistem selama proses 1 → 2 → 3 adalah $3(P_2V_2 - P_3V_1)/2 + 3V_2(P_3 - P_2)/2$
4) Gas tidak melakukan kerja pada proses 2 → 3

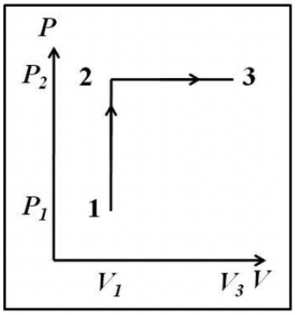
75. SIMAK UI 2016



Hubungan antara temperatur dan kecepatan molekul suatu gas tampak pada gambar. Kecepatan molekul gas pada temperatur 417 K adalah …

A. 3,2 m/s
B. 3,4 m/s
C. 3,6 m/s
D. 3,8 m/s
E. 4 m/s

76. SIMAK UI 2016



Satu mol gas ideal monoatomik mengalami proses seperti pada gambar. Proses 1 → 2 merupakan proses isokhorik dan proses 2→3 merupakan proses isobarik. Pada proses tersebut …

1) Kerja yang dilakukan pada gas selama proses 2→3 sebesar $RT_1 \ln \frac{V_1}{V_3}$
2) Kalor yang diserap pada proses 1→2 sebesar $\frac{3}{2}V_1(P_2 - P_1)$.
3) Energi dalam sistem bernilai tetap selama proses 1→2.
4) Kerja yang dilakukan gas selama proses 1→2 sebesar 0.

ELASTISITAS DAN GETARAN

77. SIMAK UI 2021

Sebuah balok dengan massa M dihubungkan dengan pegas m dan bergerak osilasi pada arah horizontal, konstanta pegas adalah k dan panjang equilibriumnya adalah l. Asumsikan semua bagian pegas berosilasi dalam fase dan kecepatan ruas pegas dengan panjang dx sebanding dengan jarak x pada sumbu tetap yang didefinisikan sebagai $v_x = (x/l)v$. Selain itu, yang harus diperhatikan adalah massa segmen pegas adalah $d_m = \left(\frac{m}{l}\right) dx$. Periode osilasinya adalah …

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{M+\frac{m}{3}}{k}}$

B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{M+\frac{m}{3}}{2k}}$

C. $T = 2\pi\sqrt{\left(M+\frac{m}{3}\right)k}$

D. $T = 2\pi\sqrt{M+\frac{m}{3}k}$

E. $T = 2\pi\sqrt{\frac{2M+\frac{m}{3}}{k}}$

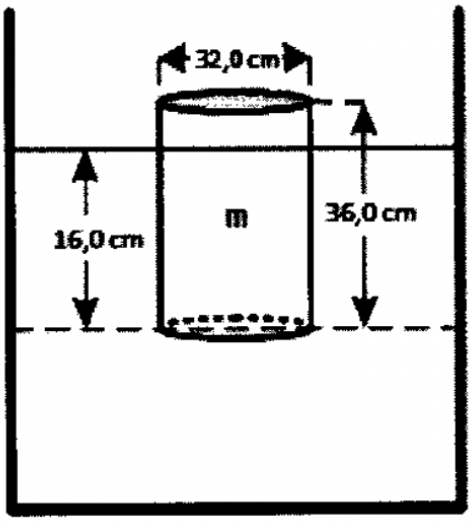
78. SIMAK UI 2020

Sebuah benda bermassa 0,5 kg dihubungkan dengan pegas ringan melakukan gerak osilasi pada arah horizontal dengan frekuensi 35 Hz dan amplitudo 20 cm. Besar kecepatan maksimum benda adalah …

A. 11 m/s
B. 14 m/s
C. 22 m/s
D. 44 m/s
E. 88 m/s

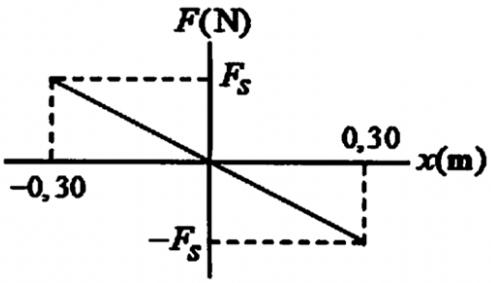
79. SIMAK UI 2019

Gambar di bawah adalah silinder yang memiliki massa m dan mengapung di air. Jika silinder dari keadaan setimbang ditarik ke bawah sejauh 5 cm dan diketahui $g = 10$ m/s^2, kemudian dilepaskan, fungsi osilasi silinder tersebut adalah …



A. $y(t) = 5\sin(30t)$ cm
B. $y(t) = 5\sin(30t - 90^o)$ cm
C. $y(t) = 5\sin(25t + 180^o)$ cm
D. $y(t) = 5\sin(25t - 90^o)$ cm
E. $y(t) = 5\sin(30t - 270^o)$ cm

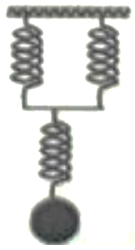
80. SIMAK UI 2019



Sebuah osilator harmonik sederhana terdiri dari balok 0,5 kg yang diikatkan pada ujung suatu pegas di lantai sehingga balok tidak mengalami gesekan ketika bergerak. Saat $t = 0$, simpangan balok sama dengan nol, lalu bergerak ke arah sumbu x positf. Grafik fungsi gaya pada balok terhadap posisinya tiap waktu ditunjukkan pada gambar dengan $F_s = 75$ N. Ketika simpangannya dua pertiga simpangan maksimumnya, energi kinetik balok adalah …

A. 5,00 J
B. 6,25 J
C. 7,25 J
D. 8,50 J
E. 9,00 J

81. SIMAK UI 2019



Tiga buah pegas identik dipasang seperti pada gambar dengan massa beban 0,03 kg. Rangkaian pegas akan bertambah panjang 5 cm jika ditarik dengan gaya 200 newton. Beban ditarik ke bawah sehingga rangkaian pegas bertambah panjang 6 cm kemudian dilepas. Rangkaian pegas ini bergetar dengan frekuensi …

A. 900 Hz
B. 750 Hz
C. 600 Hz
D. 450 Hz
E. 300 Hz

82. SIMAK UI 2018

Sebuah benda diikatkan pada suatu pegas dan melakukan gerak harmonis sederhana dengan amplitudo A dan frekuensi f. Pada saat simpangannya sama dengan seperempat simpangan maksimumnya, kecepatannya adalah …

A. $\frac{1}{2}\sqrt{3}\pi f A$
B. $\frac{1}{2}\sqrt{7}\pi f A$
C. $\frac{1}{2}\sqrt{15}\pi f A$
D. $\pi f A$
E. $\sqrt{15}\pi f A$

83. SIMAK UI 2016

Sebuah mobil listrik memiliki massa 1.350 kg digunakan untuk mengangkut 3 orang penumpang dengan massa keseluruhan 150 kg. Mobil ini menggunakan 4 buah pegas sebagai peredam kejutnya. Jika pada saat melewati sebuah lubang, mobil akan berosilasi dengan frekuensi $\frac{3}{\pi}$ Hz, konstanta pegas yang digunakan adalah …

A. 1,05 kN/m
B. 42 kN/m
C. 12,15 kN/m.
D. 16,2 kN/m.
E. 10,5 kN/m.

GELOMBANG MEKANIK

84. SIMAK UI 2018

Seutas tali yang panjangnya 1,16 m dibentangkan horizontal. Ujung suatu tali terikat dan ujung yang lain bebas. Pada ujung bebasnya, tali diberikan usikan sehingga terjadi gelombang bergetar naik turun dan merambat menuju ujung yang terikat dengan kelajuan 8 m/s. Tiap titik pada tali dilewati 6 gelombang dalam 1 detik. Simpangan maksimum gelombang adalah 10 cm. Sebagai akibat adanya gelombang pantul maka akan terjadi superposisi gelombang. Letak simpul ke-4 dari titik asal (ujung bebas) adalah …

A. 60 cm
B. 58 cm
C. 56 cm
D. 54 cm
E. 52 cm

85. SIMAK UI 2018

Seutas tali yang panjangnya 1,16 m dibentangkan horizontal. Ujung satu tali terikat dan ujung yang lain bebas. Pada ujung bebasnya, tali diberikan usikan sehingga terjadi gelombang yang bergetar naik turun dan merambat menuju ujung yang terikat dengan kelajuan 8 m/s. Tiap titik pada tali dilewati 6 gelombang dalam 1 detik. Simpangan maksimum gelombang adalah 10 cm. Sebagai akibat adanya gelombang pantul, maka akan terjadi superposisi gelombang. Bila superposisi itu terjadi pada jarak 108 cm dari titik sumber usikan, amplirtudo gelombang paduan tersebut adalah …

A. $10\sqrt{3}$ cm

B. $10\sqrt{4}$ cm
C. $10\sqrt{5}$ cm
D. $10\sqrt{6}$ cm
E. $10\sqrt{7}$ cm

86. SIMAK UI 2016

Dua buah pulsa identik bergerak dengan arah berlawanan pada seutas tali. Semua parameter gelombang sama kecuali satu pulsa mempunyai pergeseran simpangan positif dan satunya negatif. Pada saat dan setelah kedua pulsa bertemu seluruhnya, penryataan yang benar adalah …

1) Energi kedua pulsa tersebut lenyap.
2) Materi tali tidak berpindah.
3) Kedua pulsa saling terpantul.
4) Kecepatan masing-masing pulsa tidak berubah.

GELOMBANG BUNYI

87. SIMAK UI 2021

Sebuah alrm akustik memancarkan gelombang frekuensi 27 kHz. Frekuensi ketukan antara sumber gelombang dan gelombang yang dipantulkan dari jarum yang berjalan dengan kecepatan rata-rata 0,85 m/s langsung dari alarm (kecepatan bunyi 329 m/s) adalah …

A. 104,5 Hz
B. 139,5 Hz
C. 45,9 Hz
D. 69,7 Hz
E. 217,9 Hz

88. SIMAK UI 2020

Sebuah ruangan memiliki dinding terbuat dari beton yang mana bunyi bisa merambat di dalamnya dengan kecepatan 1870 m/s. Kecepatan bunyi di udara 340 m/s. Pernyataan yang sesuai dengan ilustrasi tersebut adalah …

1) Sudut kritis pemantulan total bunyi pada medium beton-udara adalah $\sin^{-1} 0{,}02$
2) Tidak terjadi pemantulan bunyi pada ruangan tersebut
3) Dinding ruangan bisa memantulkan bunyi secara efisien
4) Dinding ruangan buruk dalam memantulkan bunyi

89. SIMAK UI 2020

Sistem sonar tidak mungkin digunakan untuk menentukan kecepatan benda yang lebih cepat dari kecepatan bunyi karena …

1) Arah kecepatan objek sulit ditentukan
2) Objek tidak bisa mencapai detektor
3) Jarak objek sangat dekat
4) Objek bisa bergerak menjauh sehingga tidak mencapai sonar

90. SIMAK UI 2018

Suatu alat musik dengan memanfaatkan dawai yang terbuat dari kayu rami yang ditegangkan dengan mengikat tali rami tersebut pada kedua ujungnya. Ketika dawai dipetik terjadi beberapa kali resonansi yang berurutan pada frekuensi 375 Hz dan frekuensi 450 Hz. Resonansi pada frekuensi 375 Hz adalah frekuensi yang ke- …

A. 2
B. 3
C. 4
D. 5
E. 6

91. SIMAK UI 2017

Seorang anak mengikat peluit dengan tali 1 m dan memutarnya dengan kecepatan 2 m/s. Peluit mengeluarkan bunyi dengan frekuensi 200 Hz. Jika ada seorang teman berdiri 500 m dari anak itu, maka …

1) Ketika pluit menuju teman, ia mendengar frekuensi lebih besar dari 200 Hz
2) Ketika pluit menuju teman, si anak mendengar frekuensi lebih besar dari 200 Hz.

3) Ketika pluit menjauhi teman, ia mendengar frekuensi lebih kecil dari 200 Hz
4) Ketika pluit menjauhi teman, si anak mendengar frekuensi lebih kecil dari 200 Hz.

LISTRIK STATIS

92. SIMAK UI 2020

Ketika elektron bergerak memasuki daerah medan listrik, lintasannya berbentuk lingkaran.

SEBAB

Medan listrik melakukan gaya Coulomb pada elektron sehingga kecepatannya berubah.

93. SIMAK UI 2019

Suatu benda bermuatan listrik dapat pindah dari suatu tempat ke tempat lain jika di antara kedua tempat tersebut terdapat beda potensial.

SEBAB

Suatu benda bermuatan listrik mengalami gaya Coulomb jika berada di dalam daerah medan listrik.

94. SIMAK UI 2019

Usaha yang dilakukan suatu benda bermuatan listrik untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain berbanding terbalik dengan besar kuat medan listrik yang memengruhinya.

SEBAB

Kuat medan listrik di suatu tempat sebanding dengan jarak dan potensial listrik di tempat itu.

95. SIMAK UI 2019

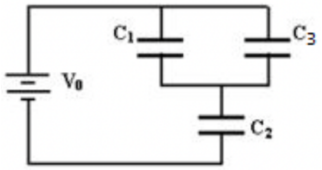
Seseorang yang tidak bermuatan, yang berada di dalam bola berlubang besar terbuat dari logam dan bermuatan sangat besar, tidak akan tersetrum ketika menyentuh dinding bola.

SEBAB

Di dalam bola tidak terdapat medan listrik dan pada bagian dalam dinding bola tidak ada muatan.

96. SIMAK UI 2018

Perhatikan rangkaian kapasitor di bawah.



Pernyataan manakah yang benar?

1) C_1 dirangkai seri dengan kapasitor C_3
2) C_2 dirangkai paralel dengan sumber tegangan V_0
3) C_2 dirangkai seri dengan kapasitor C_3
4) C_3 dirangkai paralel dengan kapasitor C_1

97. SIMAK UI 2017

Sebuah elektron mempunyai kecepatan 2×10^4 m/s pada arah sumbu x, lalu memasuki medan listrik dengan vektor medan $\vec{E} = 900$ N/C yang arahnya ke sumbu y positif. Dengan mengabaikan gaya berat pada elektron, waktu yang diperlukan elektron untuk menempuh jarak 15 cm pada arah sumbu x sejak memasuki medan listrik tersebut adalah … ($m_e = 9 \times 10^{-31}$ kg; $e = 1{,}6 \times 10^{-19}$ C)

A. $7{,}5\ \mu s$
B. $7{,}5\ ms$
C. $15\ \mu s$
D. $15\ ms$
E. $8\ \mu s$

RANGKAIAN ARUS SEARAH

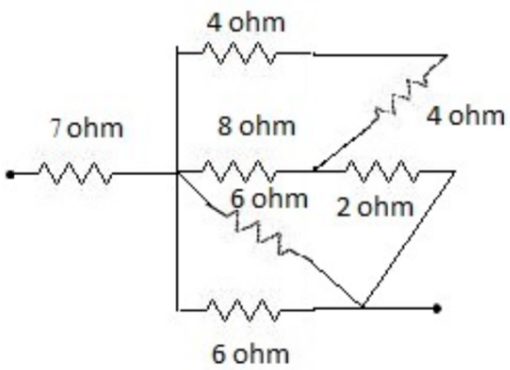
98. SIMAK UI 2019

Sebuah pemanas air dengan spesifikasi 1000 watt 220 volt digunakan untuk memanaskan air sampai mendidih selama 15 menit. Apabila pemanas ini dipasang pada tegangan

listrik 110 volt, waktu yang diperlukan sampai air mendidih adalah …

A. 15 menit
B. 30 menit
C. 45 menit
D. 60 menit
E. 90 menit

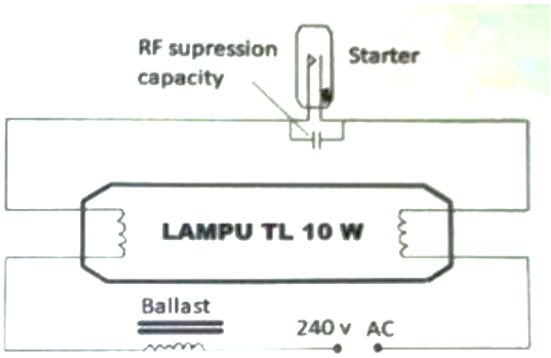
99. **SIMAK UI 2019**



Sistem hambatan yang terdiri dari dua buah hambatan masing-masing 4 ohm, dua buah hambatan masing-masing 6 ohm, hambatan 2 ohm, 7 ohm, dan 8 ohm seperti pada gambar. Hambatan pengganti sistem tersebut adalah …

A. 2 ohm
B. 4 ohm
C. 6 ohm
D. 8 ohm
E. 9 ohm

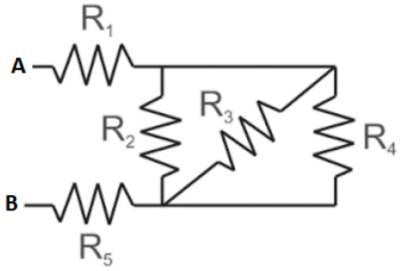
100. SIMAK UI 2019



Gambar di atas adalah diagram prinsip kerja untuk menghidupkan lampu tabung. Manakah pernyataan yang tepat mengenai efek dan fungsi utama dari *ballast* ?

1) *Ballast* berfungsi sebagai pembangkit tegangan tinggi agar peristiwa pelucutan gas dapat terjadi.
2) *Ballast* menyebabkan pemakaian daya listrik lebih besar dari 10 W.
3) *Ballast* berfungsi sebagai pembatas daya lampu tabung.
4) Fungsi utama *ballast* adalah sebagai pengalir arus listrik.

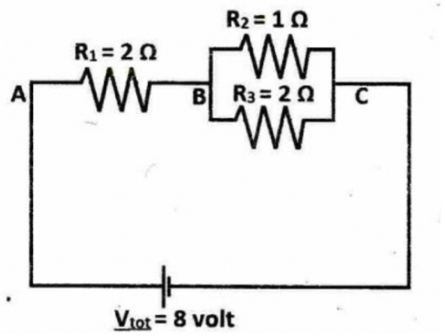
101. **SIMAK UI 2018**



Lima buah hambatan yang besarnya masing-masing $R_1 = 4$ ohm, $R_2 = 2$ ohm, $R_3 = 3$ ohm, dan $R_5 = 11$ ohm dirangkai seperti pada gambar. Hambatan total rangkaian tersebut adalah 20 ohm. Jika di ujung R_1 dan R_5 diberi beda potensial 2V, besar tegangan di hambatan R_4 adalah …

A. 0,1 V
B. 0,2 V
C. 0,5 V
D. 0,8 V
E. 1,1 V

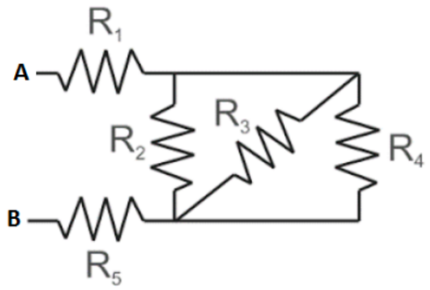
102. SIMAK UI 2018



Tiga buah hambatan masing-masig bernilai 1 ohm, 2 ohm dan sebuah sumber tegangan 8 volt dirangkai seperti pada gambar. Tegangan pada hambatan R_1 adalah …

A. 2 V
B. 4 V
C. 6 V
D. 8 V
E. 9 V

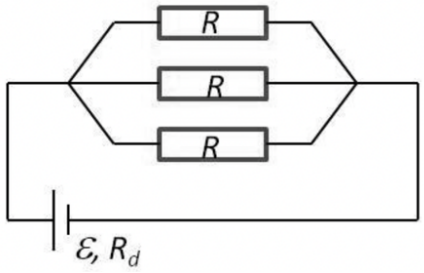
103. **SIMAK UI 2018**



Lima buah hambatan yang besarnya masing-masing $R_1 = 4$ ohm, $R_2 = 2$ ohm, $R_3 = 3$ ohm, dan $R_5 = 11$ ohm dirangkai seperti pada gambar. Jika hambatan total (R_{AB}) rangkaian 20 ohm, besar hambatan R_4 adalah …

A. 2 ohm
B. 4 ohm
C. 6 ohm
D. 8 ohm
E. 9 ohm

104. **SIMAK UI 2018**



Sebuah sumber daya dc yang memiliki tahanan dalam $R_d = 2$ ohm dihubungkan dengan tiga buah tahanan R yang terangkai seperti terlihat pada gambar. Nilai tahanan R agar daya disipasi pada rangkaian maksimum adalah …

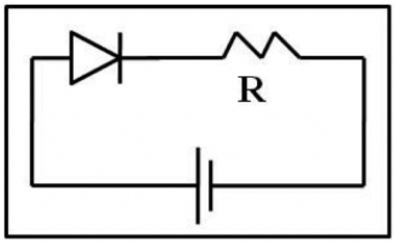
A. 2 ohm
B. 3 ohm
C. 5 ohm
D. 6 ohm
E. 8 ohm

105. SIMAK UI 2016

Sebuah galvanometer yang memiliki hambatan sebesar 400 Ω, jarum pengukurnya menyimpang maksimum ketika arus 0,2 mA mengalir di dalamnya. Agar galvanometer dapat mengukur arus 3 A, besarnya hambatan muka yang harus dirangkai dengan galvanometer tersebut adalah …

A. 0,027 Ω
B. 0,371 Ω
C. 27 Ω
D. 37 Ω
E. 370 Ω

106. SIMAK UI 2016



Dioda dirangkaikan secara seri dengan hambatan R dan sumber tegangan DC, Pernyataan yang benar terkait rangkaian ini adalah …

1) Tegangan di hambatan R sama dengan tegangan di dioda.
2) Dioda mengalami pembiasan maju.
3) Arus listrik di hambatan R berbeda dari arus di dioda.
4) Arus listrik meningkat jika tegnagan DC diperbesar.

RANGKAIAN ARUS BOLAK-BALIK

107. SIMAK UI 2021

Arus terbesar ketika amplitudo arus terbesar dan ini terjadi ketika frekuensi rangkaian RLC penerima sama dengan frekuensi RLC pemancar.

SEBAB

Terjadi dengan mengatur nilai impedansi dari rangkaian penerima sehingga frekuensi sudut rangkaian penerima sama dengan frekuensi sudut rangkaian pemancar.

108. SIMAK UI 2021

Nilai rata-rata tegangan dan arus bolak-balik adalah nol.

SEBAB

Untuk mengukur besarnya tegangan dan kuat arus listrik bolak-balik (AC = *Alternating Current*) digunakan nilai efektif (rms = *root mean square*).

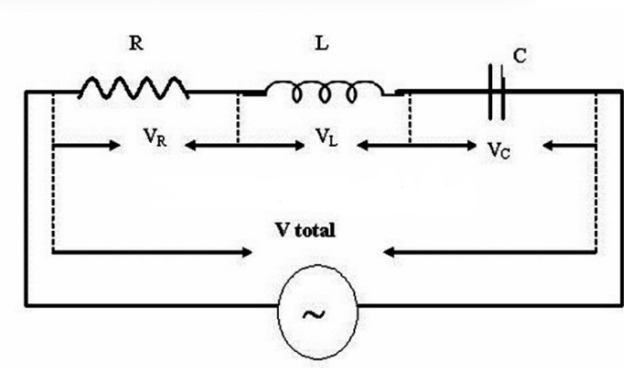
109. SIMAK UI 2018

Tegangan listrik dan arus listrik yang dihasilkan generator AC berbentuk sinusoidal

SEBAB

Besar nilai tegangan dan kuat arus listrik rata-ratanya nol

110. SIMAK UI 2017



Jika frekuensi pada sumber AC diperbesar dengan menjaga amplitudo konstan, lampu pada rangkaian di atas akan menyala lebih terang.

SEBAB

Jika frekuensi diperbesar, maka reaktansi induktif induktor membesar sehingga sebagian besar arus dari sumber akan melewati lampu mengakibatkan lampu bertambah terang.

INDUKSI MAGNET

111. SIMAK UI 2020

Sebuah partikel bergerak dalam ruang hampa searah sumbu-y menuju daerah dengan medan magnet B ke arah sumbu-x. Elektron kemudian bergerak melingkar dengan jari-jari lintasan r. Jika diketahui massa partikel m dan muatannya q, besar daya partikel adalah …

A. $\frac{B^3q^3r^2}{m^2}$
B. $\frac{B^3q^2r^2}{m^2}$
C. $\frac{B^2q^3r^2}{m}$
D. $\frac{B^3q^3r}{m^2}$
E. $\frac{Bqr^2}{m^2}$

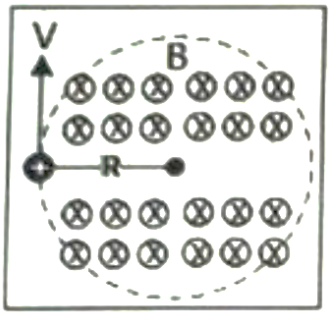
112. SIMAK UI 2020

Sebuah elektron bergerak sejajar dengan medan magnet homogen sehingga lintasannya berbentuk lingkaran.

SEBAB

Lintasan partikel bermuatan tergantung arah gerak kecepatan dengan medan magnetnya.

113. SIMAK UI 2019



Gambar di atas menunjukkan benda yang bermuatan $+Q$ C dan bermassa m kg diikat dengan tali isolator yang panjangnya R m dan massanya dapat diabaikan pada sebuah tiang. Benda itu berputar dengan kecepatan V m/s dalam medan magnet B T. Agar tali tidak putus, batas maksimum tegangan tali adalah T N sehingga kecepatan maksimum benda adalah …

A. $v_{max} = \frac{BQR}{2m}\left(\sqrt{1+\frac{4mT}{(BQ)^2}}+1\right)$

B. $v_{max} = \frac{BQR}{2m}\left(\sqrt{1+\frac{4mT}{(BQ)^2}}-1\right)$

C. $v_{max} = \frac{BQR}{2m}\left(\sqrt{1-\frac{4mT}{(BQ)^2}}-1\right)$

D. $v_{max} = \frac{BQR}{2m}\left(\sqrt{1-\frac{4mT}{(BQ)^2}}+1\right)$

E. $v_{max} = \frac{BQR}{2m}\left(\sqrt{1+\frac{4mT}{(BQ^2)}}+1\right)$

114. SIMAK UI 2019

Sebuah elektron bergerak di ruang hampa searah sumbu $x+$ menuju ke daerah dengan medan magnet $H = 32$ kA/m ke arah sumbu $y+$. Elektron kemudian bergerak melingkar dengan jejari lintasan $R = 2$ m. Diketahui massa elektron $9{,}1 \times 10^{-31}$ kg dan besar muatannya $1{,}6 \times 10^{-19}$ C.

Besarnya energi yang dibutuhkan untuk menggerakkan elektron sebelum masuk ke dalam medan magnet adalah …

A. 13 kV
B. 13 MV
C. 14 kV
D. 14 MV
E. 15 kV

115. SIMAK UI 2019

Sebuah inti atom helium ($_2He^4$) yang bergerak dengan kecepatan 2 m/s memasuki daerah medan magnet induksi 2,5 mT yang sangat luas secara tegak lurus. Diketahui $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m, dan $e = 1{,}6 \times 10^{-19}$ C. Inti atom helium ini mengalami gerak …

A. Melingkar dengan jejari 17×10^{-3} meter
B. Melingkar dengan jejari 17×10^{3} meter
C. Lurus dengan percepatan $2{,}4 \times 10^{6}$ m/s^2
D. Lurus dengan percepatan $2{,}4 \times 10^{4}$ m/s^2
E. Melingkar dengan percepatan $2{,}4 \times 10^{4}$ m/s^2

116. SIMAK UI 2019

Sebuah batang tembaga tipis dengan panjang 1 m memiliki massa 50 g. Batang tersebut berada di dalam medan magnet 0,1 T yang arahnya tegak lurus terhadapnya. Jika batang ingin dibuat mengapung, besarnya arus listrik yang harus diberikan pada batang tersebut adalah …

A. 4,9 A
B. 3,2 A
C. 2,2 A
D. 1 A
E. 0,5 A

117. SIMAK UI 2019

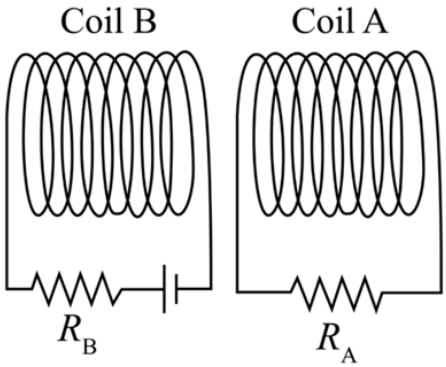
Ketika elektron bergerak memasuki daerah medan listrik, lintasannya berbentuk lingkaran.

SEBAB

Medan listrik melakukan gaya Coulomb pada elektron sehingga kecepatannya berubah

INDUKSI ELEKTROMAGNETIK

118. SIMAK UI 2021



Tentukan arah arus induksi pada resistor R_A saat kumparan B dijauhkan dari A. Pernyataan yang benar adalah …

1) Arus yang melalui R_A akan berada di sebelah kiri
2) Arus yang melalui R_A akan berada di sebelah kanan
3) Ketika kumparan B dijauhkan dari kumparan A, fluks yang melalui

kumparan A akan berkurang sehingga medan yang diinduksi akan mengarah ke kiri untuk melawan perubahan tersebut.

4) Ketika kumparan B dijauhkan dari kumparan A, fluks yang melalui kumparan A akan bertambah sehingga medan yang diinduksi akan mengarah ke kanan untuk melawan perubahan tersebut

119. SIMAK UI 2019

Sebuah lup diletakkan pada kertas dalam suatu medan magnet yang arahnya ke dalam bidang kertas. Besar medan magnet yang mengenai lup terus meningkat. Berdasarkan hal tersebut, manakah pernyataan yang benar?

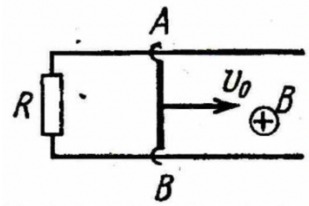
1) Fluks magnet pada lup akan terus meningkat.
2) Medan magnet induksi akan ke luar bidang kertas
3) Arus akan mengalir searah jarum jam.
4) Arus akan mengalir berlawanan jarum jam.
5) Arus akan mengalir searah jarum jam.

120. SIMAK UI 2019

Suatu batang besi berbentuk silinder dengan panjang l dan luas penampang A digunakan sebagai inti magnet dengan permeabilitas magnet μ. Di setiap ujung batang dipasang solenoida. Solenoida pertama terdiri dari N_1 lilitan sepanjang l_1 dan solenoida kedua terdiri dari N_2 lilitan sepanjang l_2. Jika solenoida pertama dialiri arus listrik i yang berubah-ubah setiap waktu t, pada solenoida kedua terjadi …

1) arus listrik induksi sebesar $\mu A N_2 it$
2) arus listrik induksi sebesar $\mu A N_2 \frac{di}{dt}$
3) GGL induksi sebesar $\mu A N_1 N_2 \frac{di}{dt}$
4) GGL induksi sebesar $\mu A \frac{N_1}{l_1} N_2 \frac{di}{dt}$

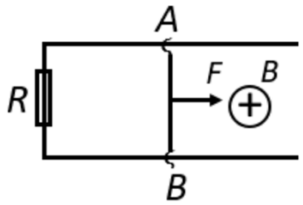
121. SIMAK UI 2019



Sebuah sistem terdiri dari sebuah batang konduktor AB bermassa m yang dapat meluncur tanpa gesekan di atas rel konduktor paralel yang dipisahkan dengan jarak L. Ujung-ujung kiri rel dihubungkan oleh sebuah hambatan R sehingga membentuk sebuah $loop$ (lihat gambar). Pada $t = 0$, batang AB mulai bergerak ke kanan dengan kelajuan v_0. Kalor yang dihasilkan oleh hambatan R adalah …

A. $\frac{1}{5} m v_0^2$
B. $\frac{1}{4} m v_0^2$
C. $\frac{1}{3} m v_0^2$
D. $\frac{1}{2} m v_0^2$
E. $m v_0^2$

122. SIMAK UI 2018

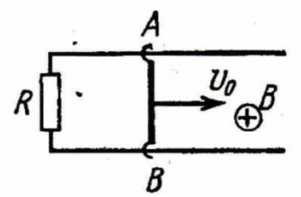


Sebuah sistem terdiri dari sebuah batang konduktor AB bermassa m yang dapat meluncur tanpa gesekan di atas rel konduktor paralel yang dipisahkan dengan jarak L. Ujung-ujung kiri rel dihubungkan oleh sebuah hambatan R sehingga membentuk sebuah $loop$ (lihat gambar). *Loop* berada di dalam medan seragam B dengan arah tegak lurus bidang *loop* (masuk bidang gambar). Mulai $t = 0$, batang AB ditarik ke kanan dengan gaya konstan F_0. Kelajuan akhir batang AB adalah …

A. $\frac{4F_0R}{B^2L^2}$

B. $\frac{2F_0R}{B^2L^2}$
C. $\frac{F_0R}{B^2L^2}$
D. $\frac{F_0R}{2B^2L^2}$
E. $\frac{F_0R}{4B^2L^2}$

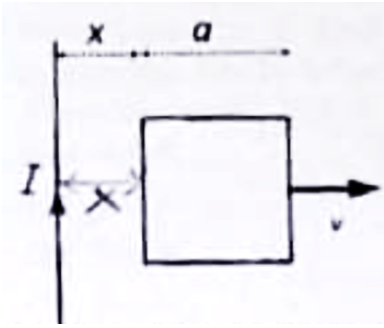
123. SIMAK UI 2018



Sebuah sistem terdiri dari sebuah batang konduktor AB bermassa m yang dapat meluncur tanpa gesekan di atas rel konduktor paralel yang dipisahkan dengan jarak L. Ujung-ujung kiri rel dihubungkan oleh sebuah hambatan R sehingga m embentuk sebuah *loop* (lihat gambar). *Loop* berada di dalam medan magnet seragam B dengan arah tegak lurus bidang *loop* (masuk bidang gambar). Pada $t = 0$, batang AB mulai bergerak ke kanan dengan kelajuan v_0. Kalor yang dihasilkan oleh hambatan R adalah …

A. $\frac{1}{5}mv_0^2$
B. $\frac{1}{4}mv_0^2$
C. $\frac{1}{3}mv_0^2$
D. $\frac{1}{2}mv_0^2$
E. mv_0^2

124. SIMAK UI 2018



Sebuah *loop* bujur sangkar yang panjang sisinya a berada di samping kawat berarus listrik I (lihat gambar). *Loop* ditarik ke kanan dengan kelajuan v. Sisi kiri *loop* berjarak x dari kawat berarus. Jika tiap sisi memiliki hambatan R, arus listrik yang mengalir pada *loop* adalah …

A. $\frac{\mu_0 I a^2 v}{\pi R x(x+a)}$
B. $\frac{\mu_0 I a^2 v}{2\pi R x(x+a)}$
C. $\frac{\mu_0 I a^2 v}{4\pi R x(x+a)}$
D. $\frac{\mu_0 I a^2 v}{6\pi R x(x+a)}$
E. $\frac{\mu_0 I a^2 v}{8\pi R x(x+a)}$

125. SIMAK UI 2017

Dengan memutar lilitan kawat lebih cepat, akan dihasilkan GGL induksi yang lebih besar pada sebuah generator.

SEBAB

Besarnya GGL induksi pada sebuah generator AC dinyatakan dengan formula $\varepsilon_{maks} = NAB\omega$ dengan N jumlah lilitan kawat, A luas bidang lilitan kawat, B medan magnet dan ω kecepatan angular kawat.

126. SIMAK UI 2016

Pada ruang terbuka, medan magnet bertambah besar dengan laju perubahan konstan. Perubahan ini menghasilkan medan listrik induksi konstan

SEBAB

Medan listrik induksi adalah medan non-konservatif yang dihasilkan oleh perubahan mdan magnet seusai dengan persamaan suatu objek $\oint E \times ds = -\frac{d\phi}{dt}$.

OPTIKA GEOMETRI

127. SIMAK UI 2021

Jika bayangan suatu objek dibentuk lensa konvergen, pernyataan berikut yang benar adalah …

1) Bayangannya maya
2) Bayangannya nyata
3) Bayangannya tegak

4) Semua jawaban salah

128. SIMAK UI 2020

Seorang mahasiswi mengenakan lensa kontak yang terbuat dari plastik. Diketahui jari-jari kelengkungan luar dan dalam lensa berturut-turut 2 cm dan 2,5 cm. Kuat daya lensa tersebut jika indeks biasnya 1,5 adalah …

A. 0,05 D
B. 0,5 D
C. 5 D
D. 0,2 D
E. 0,02 D

129. SIMAK UI 2019

Lensa mata manusia merupakan lensa cembung yang memiliki index bias 1,44 dan jejari kelengkungan 7,0 mm. Anggap jejari kelengkungan kedua lensa adalah sama. Jika sebuah benda setinggi 10 cm diletakkan 50 cm di depan lensa mata, terbentuk bayangan …

A. Maya, terbalik, diperbesar
B. Nyata, terbalik, diperkecil
C. Maya, tegak, diperbesar
D. Nyata, tegak, diperkecil
E. Maya, terbalik, diperkecil

130. SIMAK UI 2019

Seseorang dapat melihat dengan jelas ketika dia menggunakan kacamata yang berkekuatan lensa $-1{,}25$ dioptri dengan menempatkan kacamata 2 cm di depan matanya. Jika orang tersebut mengganti kacamatanya dengan lensa kontak yang dilekatkan langsung npada mata, besar kekuatan lensa kontak yang diperlukan adalah …

(A) $-4{,}54$ dioptri
(B) $-4{,}00$ dioptri
(C) $-3{,}70$ dioptri
(D) $-2{,}38$ dioptri
(E) $-1{,}22$ dioptri

131. SIMAK UI 2019

Seorang pemancing yang berada di perahu di laut dangkal melihat seekor ikan tepat di bawahnya. Dalam pengamatan pemancing, ikan tersebut berada 3 m di bawah permukaan air laut. Jika indeks bias air laut 1,33, ikan itu berada pada kedalaman …

A. 2,25 meter
B. 3,00 meter
C. 4,00 meter
D. 5,25 meter
E. 7,80 meter

132. SIMAK UI 2019

Seorang anak hanya mampu melihat benda dengan baik hingga jarak maksimum 1 m. Jenis lensa kacamata yang harus digunakan adalah …

A. Lensa positif 1 dioptri
B. Lensa negatif 1 dioptri
C. Lensa positif 0,1 dioptri
D. Lensa negatif 0,1 dioptri
E. Lensa negatif 10 dioptri

133. SIMAK UI 2018

Kamu sedang berdiri di pinggir danau melihat seekor ikan berenang mendekati. Jika kamu ingin menembak ikan dengan senapan laser berdaya tinggi, senapan harus diarahkan …

A. Lebih ke atas dari posisi ikan
B. Lebih ke bawah dari posisi ikan
C. Sama dengan posisi ikan
D. Tidak bisa ditentukan
E. Tergantung kecepatan ikan berenang

134. SIMAK UI 2018

Pernyataan manakah yang benar terkait dengan bayangan sebuah benda akibat sumber cahaya besar?

1) Bayang-bayang yang sama gelapnya terbentuk jika sebuah benda menghalangi cahaya.

2) Apabila sumber cahaya tersebut terhalang seluruhnya, terbentuklah penumbra.
3) Daerah di luar umbra menerima sebagian cahaya, terbwntuklah penumbra, yaitu bagian kedua bayang-bayang yang terletak di luar umbra dan lebih gelap.
4) Daerah di luar umbra tampak lebih terang daripada di dalam umbra.

135. SIMAK UI 2018

Seberkas cahaya merah dari laser helium neon memiliki panjang gelombang 640 nm di udara. Ketika memasuki cairan pada mata manusia, panjang gelombangnya berubah menjadi 480 nm. Kecepatan cahaya tersebut ketika d dalam mata manusia adalah …

A. $2{,}25 \times 10^8$ m/s
B. 2×10^8 m/s
C. $1{,}75 \times 10^8$ m/s
D. $1{,}5 \times 10^8$ m/s
E. $1{,}25 \times 10^8$ m/s

136. SIMAK UI 2018

Pada cermin cekung, bila benda berjarak lebih besar dari jari-jari kelengkungan cermin R, pernyataan manakah yang benar di bawah ini?

1) Bayangan benda akan berada di antara pusat kelengkungan dan titik fokus cermin.
2) Bayangannya bersifat nyata.
3) Bayangan akan terbalik.
4) Bayangan lebih kecil dari bendanya.

137. SIMAK UI 2018

Pada cermin cekung, jika bend adiletakkan di antara titik fokus dan cermin, pernyataan manakah yang benar mengenai bayangannya?

1) Bayangan benda akan berada di belakang cermin cekung.
2) Bayangannya nyata.
3) Bayangan tegak.
4) Bayangan dan bendanya sama besar.

138. SIMAK UI 2018

Sebuah proyektor menggunakan cermin cekung untuk menampilkan gambar di lajar. Layar diletakkan 3 m dari cermin dan sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin. Agar didapat bayangan yang jelas, tidak buram pada layar, jari-jari kelengkungan cermin tersebut adalah …

A. 9,7 cm
B. 19,4 cm
C. 29,1 cm
D. 38,8 cm
E. 48,5 cm

139. SIMAK UI 2017

Suatu benda diletakkan pada jarak $l = 90$ cm dari layar. Jika sebuah lensa tipis konvergen diletakkan di antara benda dan layar, ada 2 posisi titik berbeda yang dapat menghasilkan bayangan dengan jelas pada layar. Jika jarak antara kedua titik posisi itu 30 cm, fokus lensa tersebut adalah …

A. 10 cm
B. 20 cm
C. 25 cm
D. 30 cm
E. 40 cm

140. SIMAK UI 2017

Terdapat sistem dua cermin datar, yaitu cermin B yang berhadapan dengan cermin A dan membentuk sudut 30°. Jika seberkas sinar jatuh pada cermin B dengan sudut datang 30°, lalu dipantulkan pada A, sinar akan dipantulkan oleh A dengan sudut 60°.

SEBAB

Sudut pantul sinar yang datang pada cermin datar besarnya sama dengan sudut datang.

141. SIMAK UI 2016

Sebuah sumber titik diletakkan pada jarak 20 cm dari permukaan depan sebuah lensa simetris bikonveks $\left(n = \frac{3}{2}\right)$. Tebal lensa 5

cm dan jari-jari kelengkungannya 5 cm. Posisi dan sifat bayangan yang dibentuk lensa ini adalah …

A. 30 cm dan nyata.
B. 25 cm dan nyata.
C. 20 cm dan maya.
D. 11,25 cm dan maya.
E. 6,25 cm dan nyata.

OPTIKA FISIS

142. SIMAK UI 2019

Suatu kisi difraksi yang memiliki 500 celah per cm dapat digunakan sebagai peralatan inframerah spektroskopi karena kisi ini …

(1) mempunyai jarak antarcelah 2×10^{-5} meter
(2) besar sudut difraksi yang terjadi bergantung pada panjang gelombang sinar yang datang
(3) dapat mendispersikan warna
(4) dapat mempolarisasi gelombang

143. SIMAK UI 2019

Suatu kisi difraksi yang memiliki 500 celah per cm dapat digunakan sebagai peralatan inframerah spektroskopi karena kisi ini …

1) Mempunyai jarak antarcelah 2×10^{-5} meter
2) Besar sudut difraksi yang terjadi bergantung pada panjang gelombang sinar yang datang
3) Dapat mendispersikan warna
4) Dapat mempolarisasi gelombang

RADIOAKTIVITAS

144. SIMAK UI 2021

Dua sampel dari nuklida radioaktif yang sama disiapkan. Sampel G memiliki aktivitas awal dua kali lipat sampel H. Setelah kedua sampel tersebut melewati lima waktu paruh, bagaimana perbandingan aktivitas mereka?

1) G memiliki aktivitas lebih rendah dari H
2) G memiliki aktivitas dua kali lipat H
3) G dan H memiliki aktivitas yang sama
4) G memiliki lebih dari dua kali aktivitas H

145. SIMAK UI 2018

Unsur radioaktif $^{64}_{29}Cu$ dengan waktu paruh 13 jam. Bilangan Avogadro $N_A = 6{,}0 \times 10^{23}$ mol^{-1}. Radio isotop $^{64}_{29}Cu$ sebanyak 8 gram memiliki aktivitas …

(gunakan $\lambda = \frac{0{,}64}{T}$, dengan T=waktu paruh)

A. $11{,}1 \times 10^{22}$ Bq
B. $21{,}2 \times 10^{22}$ Bq
C. $30{,}1 \times 10^{22}$ Bq
D. $35{,}4 \times 10^{22}$ Bq
E. $42{,}5 \times 10^{22}$ Bq

146. SIMAK UI 2018

Suatu zat radioaktif dengan waktu paruh 25 hari telah meluruh sebanyak $\frac{15}{16}$ bagian dari jumlah awalnya. Zat radioaktif telah meluruh selama …

A. 100 hari
B. 180 hari
C. 210 hari
D. 280 hari
E. 360 hari

147. SIMAK UI 2018

Sejumlah unsur radioaktif meluruh sehingga tinggal 12,5% dari jumlah semula setelah 30 menit. Mula-mula unsur tersebut sebanyak 240 gram, lalu setelah 40 menit mengalami peluruhan, massa unsur yang tersisa adalah …

A. 46 gr
B. 23 gr
C. 15 gr
D. 10 gr
E. 5 gr

FISIKA MODERN

148. SIMAK UI 2021

Sebuah pesawat luar angkasa diluncurkan dari permukaan bumi dengan kecepatan $0{,}6c$ pada sudut 60^0 terhadap sumbu-x positif horizontal. Pesawat luar angkasa lainnya diluncurkan dengan kecepatan $0{,}7c$ pada arah sumbu-x negatif. Kecepatan dari pesawat luar angkasa pertama yang diukur oleh pilot dari pesawat luar angkasa kedua adalah …

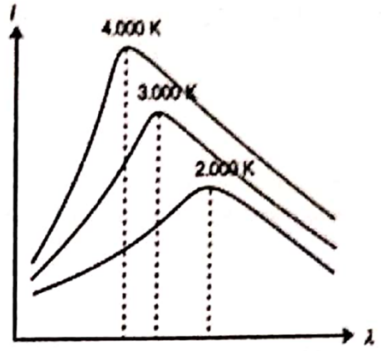
A. 0,29c
B. 0,83c
C. 0,53c
D. 0,73c
E. 0,88c

149. SIMAK UI 2020

Sebuah benda memancarkan cahaya dengan sempurna pada suhu 2000 K. Jumlah foton yang diradiasikan bintang tersebut per detik per meter perseginya sebesar $2{,}5 \times 10^{20}$. Jika diketahui knstanta Stefan-Boltzman $5{,}67 \times 10^{-8}$ W/m^{2}K^4 dan konstanta Planck $6{,}63 \times 10^{-34}$, maka panjang gelombang yang diradiasikan bintang adalah …

A. 0,47 angstrom
B. 0,55 angstrom
C. 0,63 angstrom
D. 0,71 angstrom
E. 0,79 angstrom

150. SIMAK UI 2019



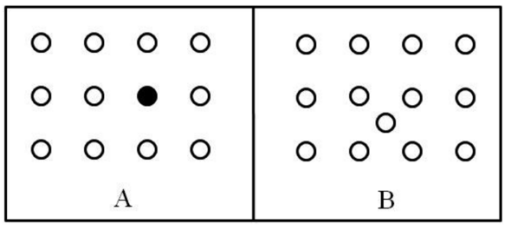
Gambar di atas adalah grafik intensitas (I) vs panjang gelombang (λ) radiasi elektromagnetik dari benda yang memiliki emisivitas 0,5. DIasumsikam semua foton yang diradiasikan memiliki λ_{max}, dan diketahui $\sigma = 5{,}67 \times 10^{-8}$ W/m^{2}K^4, $b = 2{,}898 \times 10^{-3}$ mK, $h = 6{,}626 \times 10^{-34}$ Js. Jumlah foton yang diradiasikan benda tersebut setiap detik per meter persegi apabila temperaturnya 4000 K adalah …

151. SIMAK UI 2019

Dalam fenomena efek fotolistrik, berkas foton dengan frekuensi f menyinari suatu plat logam. Berkas elektron berenergi tinggi dengan massa m dan muatan e yang dilepaskan dari permukaan logam bergerak melingkar dengan radius R dalam suatu daerah bermedan magnet B. Jika h adalah konstanta Planck dan semua besaran dalam satuan SI, selisih frekuensi foton dengan frekuensi ambang logam adalah ….

A. $\frac{e^2B^2R^2}{4hm}$
B. $\frac{e^2B^2R^2}{hm}$
C. $\frac{2e^2B^2R^2}{hm}$
D. $\frac{3e^2B^2R^2}{2hm}$
E. $\frac{e^2B^2R^2}{2hm}$

152. SIMAK UI 2017



Gambar di samping merupakan struktur kisi suatu material. Pernyataan yang benar berkaitan dengan material-material ini adalah …

1) Cacat pada kristal B disebut kekosongan
2) Cacat pada kristal A disebut interstisial

3) Jarak antarkisi kedua kristal ini berbeda
4) Jarak antarkisi pada kedua kristal ini bernilau sama

153. SIMAK UI 2016

Radar menggunakan gelombang elektromagnetik untuk mendeteksi suatu objek

SEBAB

Gelombang elektromagnetik terdiri atas komponen medan listrik dan medan magnet