

**PAKET SOAL LATIHAN
FISIKA**

1. Rumus dimensi momentum adalah

(A) MLT^{-2}
(B) $ML^{-1}T^{-1}$
(C) MLT^{-1}
(D) $ML^{-2}T^2$
(E) $ML^{-1}T^{-1}$

2.

Sebuah mobil hendak menyeberangi sebuah parit yang lebarnya 4,0 meter. Perbedaan tinggi antara kedua sisi parit itu adalah 15 cm, seperti yang ditunjukkan oleh gambar di atas ini.

Jika percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka besarnya kelajuan minimum yang diperlukan oleh mobil tersebut adalah agar penyeberangan mobil itu tepat dapat berlangsung adalah

(A) 10 m/s
(B) 15 m/s
(C) 17 m/s
(D) 20 m/s
(E) 23 m/s

3.

Berat balok B dalam gambar di samping ini adalah 660 N. Koefisien gesekan statik antara balok dan meja adalah 0,25. Agar sistem berada dalam keadaan setimbang, maka berat maksimum balok A adalah

(A) sama besar dengan gaya gesekan statik maksimum antara balok B dan meja
(B) lebih besar dari pada gaya gesekan statik maksimum antara balok B dan meja
(C) lebih kecil dari pada gaya gesekan statik maksimum antara balok B dan meja
(D) $\frac{1}{4}$ kali gaya gesekan statik antara balok B dan meja
(E) 4 kali gaya gesekan statik antara balok B dan meja

4. Sebuah perahu menyeberangi sungai yang lebarnya 180 meter dan kecepatan arus airnya 4 m/s. Bila perahu diarahkan menyilang tegak lurus sungai dengan kecepatan 3 m/s, maka setelah sampai di seberang perahu telah menempuh lintasan sejauh ...

(A) 180 m
(B) 240 m
(C) 300 m
(D) 320 m
(E) 360 m

5. Sebuah benda bermassa 2 kg terletak di tanah. Benda itu ditarik vertikal ke atas dengan gaya 25 N selama 2 detik lalu dilepaskan. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, energi kinetik benda pada saat mengenai tanah adalah ...

(A) 150 J
(B) 125 J
(C) 100 J
(D) 50 J
(E) 25 J

6. Besar tegangan tali P adalah

(A) nol
(B) 210 N
(C) 150 N
(D) 300 N
(E) 400 N

7. Sebuah kotak yang massanya 10 kg, mula-mula diam kemudian bergerak turun pada bidang miring yang membuat sudut 30° terhadap arah horizontal tanpa gesekan, menempuh jarak 10 m sebelum sampai ke bidang mendatar. Kecepatan kotak pada akhir bidang miring, jika percepatan gravitasi bumi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, adalah

(A) 4,43 m/s
(B) 44,3 m/s
(C) 26,3 m/s
(D) 7 m/s
(E) 9,9 m/s

8. Sebuah benda bermassa m diikatkan di ujung seutas tali, lalu diayunkan di bidang vertikal. $g =$ percepatan gravitasi. Agar benda dapat melakukan gerak melingkar penuh maka di titik terendah gaya sentripetal minimumnya haruslah

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

9. Sebuah benda 2 kg diikat dengan seutas tali yang panjangnya 1,5 meter lalu diputar menurut lingkaran vertikal dengan kecepatan sudut tetap.

Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan pada saat benda berada di titik terendah tali mengalami tegangan sebesar 47 newton, maka kecepatan sudutnya (dalam rad/s) adalah

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

10. Benda dengan massa 10 kg berada di bidang mendatar kasar ($\mu_s = 0,4$; $\mu_k = 0,35$) $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bila benda diberi gaya horizontal yang tetap sebesar 30 N, besarnya gaya gesekan yang bekerja pada benda tersebut adalah


(A) 20 N
(B) 25 N
(C) 30 N
(D) 35 N
(E) 40 N

11. Sebuah benda ditembakkan miring ke atas dengan sudut elevasi 60° dan dengan energi kinetik 400 J. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka energi kinetik benda pada saat mencapai titik tertinggi adalah (dalam joule)
- (A) 25
(B) 50
(C) 100
(D) 150
(E) 200

12. Pada saat $t = 0$ sebuah benda kecil m dijatuhkan dari titik A yang terletak tegak lurus 30 m di atas B. Pada saat yang sama sebuah proyektil ditembakkan dari titik O dengan laju 25 m/s dan diarahkan ke titik A.

Titik C berada pada ketinggian 10 m di atas B, jarak $OB = 40 \text{ m}$, maka

- (1) benda m mencapai C saat $t = 2 \text{ s}$
(2) proyektil juga melewati C
(3) proyektil mencapai titik tertinggi saat $t = 1,5 \text{ s}$
(4) proyektil mengenai benda m

13. 

Balok-balok A, B, dan C terletak di bidang mendatar yang licin. Jika massa A = 5 kg, massa B = 3 kg, massa C = 2 kg, dan $F = 10 \text{ N}$, maka perbandingan besarnya tegangan tali antara A dan B dengan besarnya tegangan tali antara B dan C adalah

- (A) 5 : 3
(B) 8 : 5
(C) 1 : 1
(D) 5 : 8
(E) 3 : 5

14. Dari keadaan diam, benda tegar melakukan gerak rotasi dengan percepatan sudut 15 rad/s^2 . Titik A berada pada benda tersebut, berjarak 10 cm dari sumbu putar. Tepat setelah benda berotasi selama 0,4 sekon, A mengalami percepatan total sebesar ... (dalam m/s^2)
- (A) 1,5
(B) 2,1
(C) 3,6
(D) 3,9
(E) 5,1

15. Dua buah kapal layar A dan B yang mempunyai layar sama besar akan mengadakan lomba. Massa kapal A = m dan massa kapal B = 2m, sedangkan gaya gesekan dapat diabaikan. Jarak yang ditempuh sebesar S dan lintasannya berupa garis lurus. Pada saat berangkat (start) dan sampai garis finis, kedua kapal layar memperoleh gaya angin sebesar F. Jika energi kinetik kapal A dan kapal B, pada saat di garis finis berturut-turut besarnya E_{ka} dan E_{kb} maka pernyataan di bawah ini yang benar adalah

- (A) $E_{ka} = E_{kb}$
(B) $E_{ka} > E_{kb}$
(C) $E_{ka} = 2E_{kb}$
(D) $E_{ka} < E_{kb}$
(E) $E_{ka} = 0,5 E_{kb}$

16. Pada gambar di bawah, G adalah generator 1000 W yang digerakkan dengan kincir air. Generator hanya menerima energi sebesar 80 % dari energi air. Jika generator dapat bekerja normal, debit air yang sampai ke kincir adalah

- (A) 12,5 L/s
(B) 25 L/s
(C) 27,5 L/s
(D) 125 L/s
(E) 250 L/s

17. Sebuah bola bermassa 0,2 kg diikat dengan tali sepanjang 0,5 m kemudian diputar sehingga melakukan gerak melingkar beraturan dalam bidang vertikal. Jika pada saat mencapai titik terendah laju bola adalah 5 ms^{-1} , maka tegangan talinya pada saat itu besarnya

- (A) 2 N
(B) 8 N
(C) 10 N
(D) 12 N
(E) 18 N

18. Seorang pelajar yang massanya 50 kg, bergantung pada ujung sebuah pegas, sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. Dengan demikian, tetapan pegas bernilai

- (A) 500 N/m
(B) 5 N/m
(C) 50 N/m
(D) 20 N/m
(E) 5.000 N/m

19. Dua buah osilator bergetar dengan fase sama pada $t = 0$. Frekuensi getaran itu 10 Hz dan 40 Hz. Setelah $5/4$ sekon kedua gelombang itu berselisih sudut fase

- (A) 0
(B) 30°
(C) 45°
(D) 90°
(E) 180°

20. Dua buah sistem massa-pegas A dan B bergetar pada frekuensi f_A dan f_B . Bila $f_A = f_B$ dan tetapan pegas kedua sistem dianggap sama; maka kedua massa m_A dan m_B memenuhi hubungan ...

- (A) $m_A = m_B / 4$
(B) $m_A = m_B / 2$
(C) $m_A = m_B / \sqrt{2}$
(D) $m_A = 2 m_B$
(E) $m_A = 4 m_B$

21. Pada gambar di samping A, B, C, dan D adalah lampu pijar masing-masing berukuran 5 W ; 5 V. Jika lampu C putus maka yang nyalanya lebih terang adalah lampu
- (A) A dan B
(B) B saja
(C) B dan D
(D) D saja
(E) D dan A

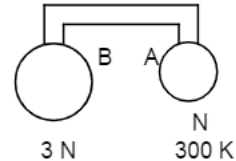
22. Perbandingan jumlah lilitan kawat pada kumparan primer dan sekunder sebuah transformator adalah 1:4. Tegangan dan kuat arus masukannya masing-masing 10 V dan 2 A. Jika daya rata-rata yang berubah menjadi kalor pada transformator tersebut adalah 4 W dan tegangan keluarannya adalah 40 V, maka kuat arus keluarannya bernilai
 (A) 0,1 A
 (B) 0,4 A
 (C) 0,5 A
 (D) 0,6 A
 (E) 0,8 A
23. Suatu rangkaian seri R-L-C dipasang pada tegangan listrik bolak-balik yang nilai efektifnya 100 V dan frekuensinya 60 Hz. Bila $R = 10 \text{ ohm}$, $L = 26,5 \text{ mH}$, dan $C = 106 \text{ } \mu\text{F}$, maka beda potensial (tegangan) dalam volt antara ujung-ujung L adalah
 (A) 5,56
 (B) 100
 (C) 55,6
 (D) 556
 (E) 60
24. Dua buah baterai dengan GGL dan hambatan dalam berbeda dihubungkan secara seri satu sama lain. Keduanya lalu dihubungkan secara seri pula dengan hambatan luar R sehingga besar arus dalam rangkaian tersebut adalah 4 A. Jika polaritas salah satu baterai dibalik, maka arus dalam rangkaian berkurang sehingga menjadi 2 A. Dengan demikian besar perbandingan GGL kedua baterai tadi adalah
 (A) 0,25
 (B) 1,5
 (C) 2,0
 (D) 2,5
 (E) 3,0
25. Frekuensi ambang natrium adalah $4,4 \times 10^{14} \text{ Hz}$. Besarnya potensial penghenti dalam volt bagi natrium saat disinari dengan cahaya yang frekuensinya $6,0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ adalah
 (A) 0,34
 (B) 0,40
 (C) 0,44
 (D) 0,66
 (E) 3,0
26. Panjang gelombang terpendek sinar X yang dihasilkan tabung sinar X melalui beda tegangan 50 kV antara target dan katode adalah
 (A) $1,5 \times 10^{-11} \text{ m}$
 (B) $2,5 \times 10^{-11} \text{ m}$
 (C) $5,0 \times 10^{-11} \text{ m}$
 (D) $6,0 \times 10^{-11} \text{ m}$
 (E) $7,5 \times 10^{-11} \text{ m}$
27. Satu mole gas ideal menempati suatu silinder berpengisap tanpa gesekan, mula-mula mempunyai suhu T. Gas tersebut kemudian dipanaskan pada tekanan konstan sehingga volumenya menjadi 4 kali lebih besar. Bila R adalah tetapan gas universal, maka besarnya usaha yang telah dilakukan oleh gas untuk menaikkan volumenya tadi adalah
 (A) $RT/4$
 (B) $RT \ln 4$
 (C) $6 RT$
 (D) $4 RT$
 (E) $3 RT$

28. Sebuah loop arus berbentuk lingkaran berjari-jari r dialiri arus i yang menimbulkan medan induksi (imbas) magnetik \vec{B} di pusatnya seperti pada gambar di samping. Besar dan arah \vec{B} tersebut adalah

- (A) $\frac{\mu_0 i}{2r}$, tegak lurus keluar bidang gambar
 (B) $\frac{\mu_0 i}{2\pi r}$, tegak lurus keluar bidang gambar
 (C) $\frac{\mu_0 i}{2\pi r}$, tegak lurus masuk bidang gambar
 (D) $\frac{\mu_0 i}{2r}$, tegak lurus masuk bidang gambar
 (E) nol

29. Diketahui volume tabung B dua kali volume tabung A, keduanya terisi gas ideal. Volume tabung penghubung dapat diabaikan. Gas A berada pada suhu 300 K. Bila jumlah molekul dalam A adalah N dan jumlah molekul dalam B adalah 3 N, maka suhu gas dalam B adalah

- (A) 150 K
 (B) 200 K
 (C) 300 K
 (D) 450 K
 (E) 600 K



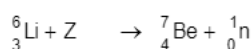
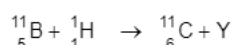
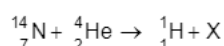
30. Dua tabung diisi dengan gas berbeda tetapi keduanya berada pada suhu yang sama. Diketahui M_A dan M_B adalah berat molekul kedua gas itu. Dengan demikian besar momentum rata-rata molekul kedua gas yaitu p_A dan p_B akan berkaitan satu sama lain menurut rumus

- (A) $p_A = p_B$
 (B) $p_A = \sqrt{\frac{M_A}{M_B}} p_B$
 (C) $p_A = \left(\frac{M_A}{M_B}\right) p_B$
 (D) $p_A = \left(\frac{M_B}{M_A}\right) p_B$
 (E) $p_A = \sqrt{\frac{M_B}{M_A}} p_B$

31. Planet A dan B masing-masing berjarak rata-rata sebesar p dan q terhadap matahari. Planet A mengitari matahari dengan periode T. Jika $p = 4 q$, maka planet B mengitari matahari dengan periode

- (A) $\frac{1}{12} T$
 (B) $\frac{1}{10} T$
 (C) $\frac{1}{8} T$
 (D) $\frac{1}{6} T$
 (E) $\frac{1}{4} T$

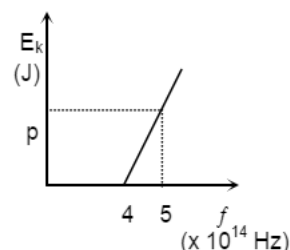
32. Periode suatu pendulum di muka bumi besarnya 3,0 detik. Bila pendulum tersebut diamati oleh seseorang yang bergerak relatif terhadap bumi dengan kecepatan 0,95 c (c = kecepatan cahaya), maka periode pendulum tersebut dalam detik menjadi
 (A) 0,5
 (B) 1,5
 (C) 9,6
 (D) 15
 (E) 300
33. Sebuah elektron melaju di dalam tabung pesawat TV yang bertegangan 500 V. Besarnya momentum elektron tersebut saat membentur kaca TV adalah ...
 (A) $1,2 \times 10^{-23}$ Ns
 (B) $1,5 \times 10^{-23}$ Ns
 (C) $1,8 \times 10^{-23}$ Ns
 (D) $2,0 \times 10^{-23}$ Ns
 (E) $2,4 \times 10^{-23}$ Ns
34. Titik dekat mata seorang siswa terletak pada jarak 120 cm di depan mata. Untuk melihat dengan jelas suatu benda yang bergerak 30 cm di depan mata, kekuatan lensa kaca mata yang harus dipakai berdaya ... (dalam dioptri)
 (A) -5
 (B) -4,16
 (C) -2,5
 (D) 2,5
 (E) 4,16
35. Suatu partikel bertenaga rehat E_0 sedang bergerak dengan tenaga kinetik E_k dan kecepatan v sedemikian rupa hingga $V/c = 0,99.E_k/E_0$ untuk partikel besarnya
 (A) 2
 (B) 4
 (C) 6,1
 (D) 9
 (E) 5
36. Jika perbandingan jarak planet X ke matahari dengan jarak bumi ke matahari adalah 9 : 1, maka periode planet X mengedari matahari adalah
 (A) 3 tahun
 (B) 6 tahun
 (C) 9 tahun
 (D) 18 tahun
 (E) 27 tahun
37. Perhatikan reaksi inti berikut ini



Maka X, Y, dan Z adalah

	X	Y	Z
(A)	${}^{18}_9\text{O}$	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$
(B)	${}^{17}_9\text{O}$	${}^2_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$
(C)	${}^{17}_9\text{O S}$	${}^1_0\text{n}$	${}^2_1\text{H}$
(D)	${}^{17}_9\text{O}$	${}^1_0\text{n}$	${}^2_1\text{H}$
(E)	${}^{17}_8\text{O}$	${}^2_1\text{H}$	${}^0_{-1}\text{e}$

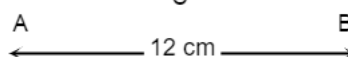
38. Gambar di bawah adalah grafik hubungan E_k (energi kinetik maksimum) fotoelektron terhadap f (frekuensi) sinar yang digunakan pada efek fotolistrik. Nilai p pada grafik tersebut adalah



- (A) $2,64 \times 10^{-33}$
 (B) $3,3 \times 10^{-33}$
 (C) $6,6 \times 10^{-20}$
 (D) $2,64 \times 10^{-19}$
 (E) $3,3 \times 10^{-19}$

39. Pada waktu bersamaan dua buah bola dilemparkan ke atas, masing-masing dengan kelajuan $v_1 = 10$ m/s (bola I) dan $v_2 = 20$ m/s (bola II). Jarak antara kedua bola pada saat bola I mencapai titik tertinggi adalah
 (A) 30 m
 (B) 25 m
 (C) 20 m
 (D) 15 m
 (E) 10 m
40. Sebuah peluru dengan massa 20 gram ditembakkan dengan sudut elevasi 30° dan dengan kecepatan 40 m/s. Jika gesekan dengan udara diabaikan, maka energi potensial peluru (dalam joule) pada titik tertinggi
 (A) 2
 (B) 4
 (C) 5
 (D) 6
 (E) 8
41. Untuk menentukan massa jenis zat cair dirangkai alat seperti gambar di bawah. Pengisap P dapat bergerak bebas dengan luas penampang 1 cm^2 . Jika konstanta pegas 100 N/m dan pegas tertekan sejauh 0,4 cm, maka massa jenis zat cair (dalam kg/m^3) adalah
 (A) 400
 (B) 500
 (C) 750
 (D) 800
 (E) 1.000

42. Perhatikan gambar di bawah ini



A dan B merupakan sumber bunyi yang memancar ke segala arah. Energi bunyi yang dipancarkan A dan B masing-masing 1,2 W dan 0,3 W. Agar intensitas bunyi yang diterima C dari A dan B sama besarnya maka C terletak

	dari A	dari B
(A)	10 m	2 m
(B)	9 m	3 m
(C)	8 m	4 m
(D)	7 m	5 m
(E)	1 m	11 m

43. Dua gelombang masing-masing merambat melalui tali A dan B yang kondisi fisisnya sama tetapi frekuensi gelombang A 2 kali frekuensi gelombang B dan amplitudo gelombang A juga 2 kali amplitudo gelombang B. Perbandingan energi gelombang A dan B dapat dinyatakan sebagai
 (A) 1 : 4
 (B) 1 : 2
 (C) 2 : 1
 (D) 8 : 1
 (E) 16 : 1
44. Partikel bermuatan q bergerak dengan laju tetap memasuki medan magnet dan medan listrik secara tegak lurus (medan listrik tegak lurus medan magnet). Apabila besar induksi magnet 0,2 T dan kuat medan listrik 6×10^4 V/m maka kelajuan gerak partikel (dalam m/s) adalah
 (A) 2×10^5
 (B) 3×10^5
 (C) $1,2 \times 10^6$
 (D) 2×10^6
 (E) $3,2 \times 10^6$
45. Kumparan melingkar dengan N lilitan memiliki radius efektif a dan mengalirkan arus i . Kerja yang diperlukan (dalam joule) untuk meletakkan kumparan tersebut dalam medan magnet B dari posisi $\theta = 0^\circ$ ke posisi $\theta = 180^\circ$, jika $N = 100$, $a = 5,0$ cm, $i = 0,10$ ampere, dan $B = 1,5$ Wb/m² adalah
 (A) 0,14
 (B) 0,24
 (C) 1,4
 (D) 2,4
 (E) 24
46. Sebuah baterai dihubungkan dengan sebuah resistor akan menghasilkan arus 0,6 ampere. Jika pada rangkaian tersebut ditambahkan sebuah resistor 4,0 ohm yang dihubungkan seri dengan resistor pertama, maka arus akan turun menjadi 0,5 ampere. Gaya gerak listrik (GGL) baterai (dalam volt) adalah
 (A) 4
 (B) 5
 (C) 6
 (D) 12
 (E) 24
47. Kumparan K yang berbentuk lingkaran (luas = 200 cm², jumlah lilitan = 50, dan hambatan dalam = 10 Ω) diletakkan di dekat dua kutub magnet batang seperti tampak dalam gambar. Dalam rangkaian di atas, $R = 10 \Omega$. Besar muatan listrik yang mengalir dalam rangkaian setelah kumparan tersebut tiba-tiba ditarik ke luar dari daerah bermedan magnet 50 mT di atas adalah sama dengan
 (A) 7,5 mC
 (B) 5,0 mC
 (C) 3,5 mC
 (D) 2,5 mC
 (E) 1,5 mC
48. Energi elektron yang dipancarkan oleh permukaan yang sensitif terhadap cahaya akan meningkat jika cahaya datang yang menumbuk permukaan
 (A) intensitasnya diperbesar
 (B) amplitudonya diperbesar
 (C) panjang gelombangnya diperpendek
 (D) frekuensinya diperkecil
 (E) sudut datangnya diperbesar
49. Besarnya kecepatan gerak sepotong mistar (panjang 2 m) agar panjangnya teramati sebesar 1 m dari laboratorium adalah
 (A) $c/2$
 (B) $c\sqrt{3}/2$
 (C) $c/3$
 (D) $2c/3$
 (E) $c\sqrt{2}/3$
50. Jika energi elektron atom hidrogen pada tingkat dasar $-13,6$ eV, maka energi yang diserap atom hidrogen agar elektron atom hidrogen tereksitasi dari tingkat dasar ke lintasan kulit M adalah
 (A) 6,82 eV
 (B) 8,53 eV
 (C) 9,07 eV
 (D) 10,20 eV
 (E) 12,09 eV
51. Air terjun yang tingginya 12 m menerjunkan air 1000 m³/s dan dimanfaatkan oleh Pusat Listrik Tenaga Air (PLTA). Bila percepatan gravitasi 9,8 m/s² dan seluruh daya listrik terpakai untuk memanaskan 1000 m³ air maka kenaikan suhu air per sekon adalah (dalam $^\circ\text{C}$)
 (A) $0,1 \times 10^{-2}$
 (B) $2,8 \times 10^{-2}$
 (C) $4,2 \times 10^{-2}$
 (D) $28,0 \times 10^{-2}$
 (E) $42,0 \times 10^{-2}$
52. Permukaan logam tertentu mempunyai fungsi kerja W joule. Bila konstanta Planck h joule sekon, maka energi maksimum fotoelektron yang dihasilkan oleh cahaya berfrekuensi ϑ Hz adalah ... (dalam J).
 (A) $W = \vartheta h$
 (B) $\frac{W}{(h\vartheta)}$
 (C) $W - h\vartheta$
 (D) $\frac{h\vartheta}{W}$
 (E) $h\vartheta - w$
53. Jika inti A_ZX , massa proton, massa neutron, dan laju cahaya di ruang hampa berturut-turut adalah m kg, p kg, n kg, dan c m/s, maka energi ikat inti tersebut adalah ... (dalam J).
 (A) $(Zp + An + Zn + m) c^2$
 (B) $(-Zp - An + Zn + m) c^2$
 (C) $(Zp + An - Zn - m) c^2$
 (D) $(Zp - An - Zn + m) c^2$
 (E) $(Zp - An + Zn - m) c^2$
54. Jika suatu zat mempunyai kalor jenis tinggi, maka zat itu
 (A) lambat mendidih
 (B) cepat mendidih
 (C) lambat melebur
 (D) lambat naik suhunya jika dipanaskan
 (E) cepat naik suhunya jika dipanaskan

55. Pada pipa organa terbuka nada atas kedua dihasilkan panjang gelombang sebesar x dan pada pipa organa tertutup nada atas kedua dihasilkan panjang gelombang sebesar y .

Bila kedua pipa panjangnya sama, maka $\frac{y}{x}$

- (A) 2 : 1
(B) 3 : 4
(C) 4 : 3
(D) 5 : 6
(E) 6 : 5

56. Jika cahaya putih dilewatkan pada sebuah kisi difraksi, maka akan dihasilkan tiga orde pertama spektrum pada layar. Warna spektrum pusat tersebut adalah

- (A) putih
(B) ungu
(C) merah
(D) merah dan violet
(E) hijau

57. Dua barang logam P dan Q disambungkan dengan suhu ujung-ujungnya berbeda. (lihat gambar)



Apabila koefisien konduktivitas logam P $\frac{1}{2}$ kali koefisien konduktivitas logam Q, serta $AC = 2 CB$, maka suhu di C adalah ... (dalam °C)

- (A) 35
(B) 40
(C) 54
(D) 70
(E) 80

58. Dua batang logam A dan B yang mempunyai ukuran sama disambung satu sama lain pada salah satu ujungnya. Jika suhu ujung bebas logam A dan ujung bebas logam B berturut-turut adalah 210°C dan 30°C serta koefisien konduksi kalor logam A = dua kali koefisien konduksi kalor logam B, maka suhu pada sambungan kedua logam tersebut adalah

- (A) 160°C
(B) 150°C
(C) 120°C
(D) 100°C
(E) 80°C

59. Taraf intensitas bunyi sebuah mesin adalah 60 dB (dengan acuan intensitas ambang pendengaran = 10^{-12} Wm^{-2}). Jika taraf intensitas di dalam ruang pabrik yang menggunakan sejumlah mesin itu adalah 80 dB, maka jumlah mesin yang digunakannya adalah

- (A) 200
(B) 140
(C) 100
(D) 20
(E) 10

60. Dawai sepanjang 1 m diberi tegangan 100 N. Pada saat dawai digetarkan dengan frekuensi 500 Hz, di sepanjang dawai terbentuk 10 perut. Masa dawai tersebut (dalam g) adalah

- (A) 1
(B) 5
(C) 10
(D) 50
(E) 100

61. Persamaan gelombang transversal yang merambat pada suatu kawat adalah :

$$y = -2 \sin \pi (0,5 x - 200 t)$$

Jika x dan y dalam satuan cm dan t dalam detik, maka

- (A) amplitudonya 5 cm dan panjang gelombangnya 3 cm
(B) amplitudonya 2 cm dan panjang gelombangnya 4 cm
(C) amplitudonya 6 cm dan panjang gelombangnya 2 cm
(D) amplitudonya 4 cm dan panjang gelombangnya 2 cm
(E) amplitudonya 2 cm dan panjang gelombangnya 6 cm

62. Menaikkan GGL maksimum suatu generator AC agar menjadi 4 kali semula, dapat dilakukan dengan cara

- (A) jumlah lilitan dilipatduakan dan periode putar menjadi $\frac{1}{2}$ kali mula-mula
(B) kecepatan sudut dan luas penampang kumparan dijadikan $\frac{1}{2}$ kalinya
(C) induksi magnet dan jumlah lilitan dijadikan 4 kali semula
(D) luas penampang dan periode putar dijadikan 2 kali semula
(E) penampang dan periode dijadikan $\frac{1}{2}$ kali semula

63. Sebuah motor listrik mengangkat benda seberat 1,5 kg ke atas setinggi 3 m ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Bila tegangan, arus, dan efisiensi motor berturut-turut adalah 12,5 V, 1,5 A, dan 60 %, maka waktu yang diperlukan motor listrik di atas (dalam detik) adalah

- (A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6
(E) 8

64. Sebuah toroida ideal, hampa, mempunyai 1000 lilitan dan jari-jari rata-ratanya 0,5 m. Kumparan yang terdiri atas 5 lilitan dililitkan pada toroida tersebut. Penampang lintang toroida $2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ dan arus listrik pada kawat toroida berubah dari 7 A menjadi 9 A dalam satu detik maka di dalam kumparan timbul GGL imbas yang besarnya ... (dalam μV)

- (A) 4 (C) 12
(B) 8 (D) 28
(E) 36

65. Jika daya radiasi total matahari a watt dan lintasan bumi mengelilingi matahari berupa lingkaran yang jari-jarinya b meter, maka intensitas cahaya matahari di bumi adalah (dalam watt/m^2)

- (A) a/b
(B) $a/(2\pi b)$
(C) $a/(\pi b^2)$
(D) $a/(4\pi b^2)$
(E) $3a/(4\pi b^2)$

66. Sebuah sel surya menerima intensitas sinar matahari sebesar 10^3 W/m^2 . Luas sel surya itu 20 cm^2 dan dihasilkan arus listrik sebesar 0,2 A pada tegangan 2 V. Efisiensi perubahan energi cahaya menjadi energi listrik (dalam %) adalah

- (A) 4
(B) 6
(C) 10
(D) 16
(E) 20

67. Empat buah lampu yang sama dirangkai seperti pada gambar

Karena sumber tegangan E, semua lampu menyala. Jika Lampu A dilepaskan dari rangkaian tersebut maka

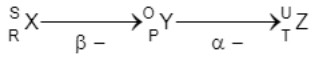
- (A) lampu B, C, dan D menyala dengan lebih terang
 - (B) lampu D lebih terang daripada semula tetapi tidak seterang lampu B dan C sekarang
 - (C) lampu D lebih redup daripada semula tetapi tidak seterang lampu B dan C sekarang
 - (D) lampu D lebih terang daripada semula dan juga lebih terang daripada lampu B dan C sekarang
 - (E) lampu D lebih redup daripada semula tetapi lebih terang daripada lampu B dan C sekarang
68. Sebuah lensa bikonkaf simetris berjari-jari 8 cm, dan berindeks bias 1,5. Jarak fokus lensa tersebut ketika berada di dalam medium yang berindeks bias 1,6 adalah ... (dalam cm).
- (A) -8
 - (B) +8
 - (C) +20
 - (D) +64
 - (E) -64
69. Panjang fokus lensa objektif dan okuler sebuah mikroskop berturut-turut adalah 10 cm dan 5 cm. Jika untuk mata tak berakomodasi jarak antara lensa objektif dan okuler adalah 35 cm, maka perbesaran total mikroskop itu adalah
- (A) 10 x
 - (B) 12 x
 - (C) 15 x
 - (D) 18 x
 - (E) 20 x
70. Tinjaulah sebuah satelit yang diluncurkan ke atas dengan laju awal v . Jika gesekan dengan udara diabaikan, massa bumi = M , massa satelit = m , dan jari-jari bumi = R , maka agar satelit itu tidak kembali ke bumi, v^2 berbanding lurus dengan
- (A) $\frac{Mm}{R}$
 - (B) $\frac{M}{R}$
 - (C) M^2R
 - (D) MR
 - (E) MmR
71. Bila dari keadaan diamnya elektron pertama dipercepat oleh beda potensial V_1 , dan elektron lain dengan beda potensial V_2 , maka perbandingan panjang gelombang de Broglie-nya untuk beda potensial berorde kV adalah
- (A) V_2/V_1
 - (B) V_1/V_2
 - (C) $V_1/(2V_2)$
 - (D) $\sqrt{V_1/V_2}$
 - (E) $\sqrt{V_2/V_1}$

72. Pegas disusun secara seri dan paralel seperti gambar di bawah ini :

Ujung pegas digantungi beban yang sama besar. Bila konstanta pegas $k_1 = k_2 = k_3 = k_4$, maka perbandingan periode susunan seri dan paralel adalah

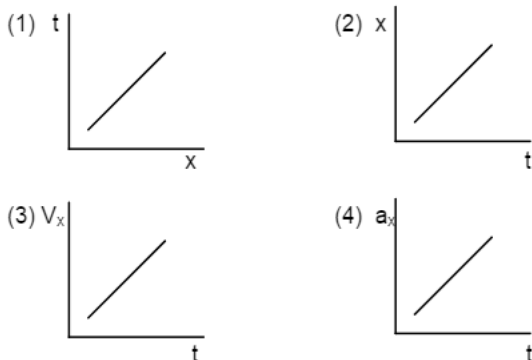
- (A) 5 : 4
 - (B) 2 : 1
 - (C) 3 : 2
 - (D) 1 : 2
 - (E) 2 : 3
73. Agar energi kinetik benda bernilai 25 % energi diamnya dan c adalah kelajuan cahaya dalam ruang hampa, maka benda harus bergerak dengan kelajuan
- (A) $\frac{c}{4}$
 - (B) $\frac{c}{2}$
 - (C) $3\frac{c}{5}$
 - (D) $3\frac{c}{4}$
 - (E) $4\frac{c}{5}$
74. Energi yang diradiasikan per detik oleh benda hitam pada suhu T_1 , besarnya 16 kali energi yang diradiasikan per detik pada suhu T_0 , maka $T_1 = \dots$
- (A) $2T_0$
 - (B) $2,5 T_0$
 - (C) $3T_0$
 - (D) $4T_0$
 - (E) $5T_0$
75. A memegang garpu tala 400 Hz dekat sebuah sirine yang frekuensinya 420 Hz. Jika garpu tala dan sirine dibunyikan bersama serta A dan sirine saling menjauhi dengan laju sama, maka A mendengar 2 layangan perdetik (suara sirine lebih tinggi, cepat rambat suara di udara 340 m/s). Laju A atau sirine adalah
- (A) $7,4 \text{ ms}^{-1}$
 - (B) $6,4 \text{ ms}^{-1}$
 - (C) $5,4 \text{ ms}^{-1}$
 - (D) $4,4 \text{ ms}^{-1}$
 - (E) $3,4 \text{ ms}^{-1}$
76. Seorang mengendarai mobil dengan kecepatan 90 km/jam, tiba-tiba melihat seorang anak kecil di tengah jalan pada jarak 200 m di depannya. Jika mobil direm dengan perlambatan maksimum sebesar $1,25 \text{ m/s}^2$, maka terjadi peristiwa
- (A) mobil tepat akan berhenti di muka anak itu
 - (B) mobil langsung berhenti
 - (C) mobil berhenti jauh di muka anak itu
 - (D) mobil berhenti sewaktu menabrak anak itu
 - (E) mobil baru berhenti setelah menabrak anak itu

77. Partikel radioaktif X meluruh menurut persamaan berikut :



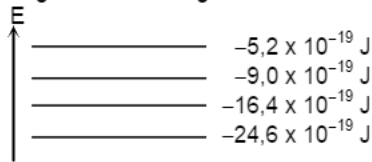
Pernyataan yang benar adalah

- (1) $U = S - 4$
 - (2) $S - P$ = jumlah neutron pada Y
 - (3) $P - 2$ = jumlah proton pada Z
 - (4) $T = R - 2$
78. Sebuah peluru dengan massa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60 m/s. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka
- (1) tinggi maksimum yang dicapai peluru = 180 meter
 - (2) pada titik tertinggi energi peluru = 360 joule
 - (3) pada ketinggian 40 m dari tanah, energi kinetiknya 280 joule
 - (4) pada titik tertinggi percepatannya = 0
79. Sebuah cakram dengan jejari R berputar beraturan sekeliling sumbu horisontal melalui pusatnya. Jika titik P terletak pada tepi cakram dan Q pada pertengahan antara pusat dan P, maka
- (1) kecepatan sudutnya sama
 - (2) percepatan sudut keduanya sama dengan nol
 - (3) kecepatan singgung P dua kali kecepatan singgung Q
 - (4) percepatan singgung keduanya sama dengan nol
80. Sebuah peluru ditembakkan dengan arah horisontal dan kecepatan awal V dan pada ketinggian h dari permukaan tanah. Jika gesekan dengan udara diabaikan, jarak horisontal yang ditempuh peluru tergantung pada
- (1) kecepatan awal V
 - (2) ketinggian h
 - (3) percepatan gravitasi
 - (4) massa peluru
81. Sebuah benda yang massanya 8 kg bergerak secara beraturan dalam lintasan melingkar dengan laju 5 ms^{-1} . Bila jari-jari lingkaran itu 1 m, maka ...
- (1) gaya sentripetalnya adalah 200 N
 - (2) waktu putarnya adalah 0,4 sekon
 - (3) vektor kecepatannya tidak tetap
 - (4) besar percepatan sentripetalnya adalah 25 ms^{-2}
82. Grafik di bawah ini menampilkan keadaan gerak satu dimensi sebuah benda titik. Grafik yang dapat menunjukkan arah gerak benda tersebut pada posisi atau waktu tertentu adalah



83. Benda dengan massa 4 kg terletak di atas bidang mendatar. Pada benda bekerja gaya mendatar sebesar 50 N. Bila koefisien gesekan statis 0,75, koefisien gesekan kinetis 0,5, dan $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, maka
- (1) benda akan diam
 - (2) gaya gesek benda 20 N
 - (3) percepatannya 5 ms^{-2}
 - (4) benda bergerak dengan percepatan tetap
84. Frekuensi bunyi dari suatu sumber bunyi oleh seorang pendengar akan terdengar
- (1) bertambah, jika sumber dan pendengar bergerak searah dengan pendengar di depan, dan kelajuan sumber lebih besar daripada kelajuan pendengar
 - (2) bertambah, jika sumber diam dan pendengar mendekati sumber
 - (3) berkurang, jika pendengar diam dan sumber bunyi menjauhi pendengar
 - (4) tetap, jika sumber bunyi dan pendengar diam tetapi medium bergerak relatif menuju pendengar
85. Kecepatan rambat gelombang dalam dawai tegang dari bahan tertentu dapat diperbesar dengan
- (1) mempendek dawai
 - (2) memperkecil massa dawai per satuan panjang
 - (3) memperbesar luas penampang dawai
 - (4) memperbesar tegangan dawai
86. Seberkas sinar datang ke bidang batas antara dua medium, dibiaskan dari medium yang indeks biasnya n_1 ke medium yang indeks biasnya n_2 , sudut datang sinar θ_1 dan sudut biasnya θ_2 . Bila kecepatan cahaya dalam medium 1 adalah v_1 dan dalam medium 2 adalah v_2 , maka
- (1) $n_1 : n_2 = v_2 : v_1$
 - (2) $\sin \theta_1 : \sin \theta_2 = n_1 : n_2$
 - (3) pemantulan sempurna dapat terjadi bila $n_1 > n_2$
 - (4) jika $n_1 < n_2$ maka θ_2 maksimum mencapai 90
87. Suatu sistem resonansi mempunyai frekuensi dasar sebesar 100 Hz. Bila diketahui bahwa 300 Hz dan 500 Hz merupakan nilai-nilai frekuensi berikutnya yang menghasilkan resonansi maka dapat dikatakan bahwa sistem tersebut adalah
- (1) tabung yang terbuka kedua ujungnya
 - (2) pipa yang tertutup salah satu ujungnya dan terbuka ujungnya yang lain
 - (3) tali bergetar yang terikat kedua ujungnya
 - (4) tali bergetar yang hanya satu ujungnya terikat
88. Kuat medan listrik di suatu titik P yang ditimbulkan oleh sebuah muatan q di titik asal O adalah
- (1) arahnya menjadi q bila q positif, menuju q bila q negatif
 - (2) berbanding langsung dengan q
 - (3) berbanding terbalik dengan kuadrat jarak OP
 - (4) arahnya sama dengan gaya Coulomb pada muatan q' di P bila q positif, dan berlawanan dengan gaya Coulomb tersebut bila q negatif
89. Seorang siswa berpenglihatan normal (jarak baca minimumnya 25 cm) mengamati benda kecil melalui lup dengan berakomodasi maksimum. Jika benda itu 10 dm di depan lup, maka
- (1) jarak fokus lensa lup adalah $16 \frac{2}{3} \text{ cm}$
 - (2) kekuatan lensa lup adalah 6 dioptri
 - (3) perbesaran bayangannya terjadi 2,5 kali
 - (4) perbesaran bayangan menjadi 2 kali dibandingkan dengan pengamatan tanpa berakomodasi

90. Diagram di bawah ini menunjukkan empat tingkatan energi suatu atom logam



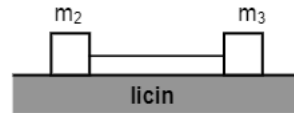
Dari pengolahan data di atas, dengan mengandaikan transisi ke tingkat energi yang lebih rendah selalu mungkin, dapat ditarik kesimpulan bahwa

- (1) ada 6 garis spektrum yang mungkin terjadi akibat transisi elektron
(2) panjang gelombang minimum spektrum emisinya 1×10^{-7} m
(3) panjang gelombang maksimum spektrum emisinya 5×10^{-7} m
(4) ada komponen spektrum emisi yang merupakan sinar tampak
91. Keutamaan sinar laser adalah
(1) terkolimasi dengan baik sekali
(2) koheren
(3) intensitasnya tetap tinggi meskipun berkasnya telah menempuh jarak yang jauh
(4) meskipun beda jarak yang ditempuh berkas sangat besar, tetap ada hubungan fasenya.
92. Seseorang astronot melayang dalam kapal angkasa yang sedang mengitari bumi, karena pada posisi itu
(1) gaya gravitasi bumi pada astronot nol
(2) gaya gravitasi bumi dan bulan pada astronot diorbit itu saling meniadakan
(3) gaya gravitasi bumi dan gaya Archimedes saling meniadakan
(4) gaya gravitasi bumi pada astronot dan kapal angkasa bertindak sebagai gaya sentripetal
93. $a \text{ (m/s}^2\text{)}$

Sebuah kapal motor yang mula-mula bergerak dengan kecepatan 36 km/jm, tiba-tiba mesinnya mati sehingga mengalami perlambatan a seperti pada gambar di atas, berarti bahwa
(1) kecepatan pada $t = 5$ s, 5 m/s
(2) jarak setelah $t = 5$ s, 37,5 m
(3) kapal berhenti setelah $t = 10$ s
(4) kapal berhenti setelah menempuh jarak 50 m
94. Pada rangkaian di bawah ini, tiga amperemeter menunjukkan besar arus yang mengalir, yaitu i_1 , i_2 , dan i_3 . E adalah sumber gaya gerak listrik dan hambatan $R_1 < R_2$. Di antara pernyataan-pernyataan di bawah ini mana yang benar ?

- (1) $i_1 > i_2$
(2) $i_2 > i_3$
(3) $i_1 = i_2 + i_3$
(4) $i_3 R_1 = i_2 R_2$

95. Balok m_1 (1 kg) dan m_2 (2 kg) diikat dengan seutas tali hingga menekan sebuah pegas (ringan/ideal)



- (1) jumlah energi kinetik 75 J
(2) jumlah momentum linearnya nol
(3) perbandingan lajunya $V_1 : V_2 = 2 : 1$
(4) jumlah momentum linear yang berbeda dari jumlah momentum linearnya sebelum benang diputuskan
96. Seutas dawai panjangnya 90 cm bergetar dengan nada atas pertama berfrekuensi 300 Hz, maka
(1) cepat rambat gelombang di dawai 270 m/s
(2) frekuensi nada atas kedua dawai 600 Hz
(3) frekuensi nada dasar dawai 150 Hz
(4) panjang gelombang di dawai 45 cm
97. Jika suatu sinar monokromatik merambat dari satu medium ke medium lain, maka
(1) kecepatannya berubah
(2) panjang gelombangnya berubah
(3) arahnya dapat berubah
(4) frekuensinya berubah
98. Sejumlah N_0 inti radioaktif b_aX yang waktu paruhnya T meluruh selama $2T$ dengan memancarkan partikel alfa menjadi inti d_cY , maka
(1) $c = a - 2$
(2) $d = b - 4$
(3) banyaknya inti d_cY adalah $0,75 N_0$
(4) banyaknya inti b_aX yang tersisa adalah $0,25 N_0$
99. Peristiwa berikut diakibatkan oleh rotasi bumi
(1) terjadinya siang dan malam
(2) terjadinya pergantian musim
(3) terjadinya pembelokan arah angin
(4) perubahan tahunan posisi zenit matahari
100. Sebuah benda jatuh bebas dari tempat yang tingginya 40 m. Jika energi potensial awalnya 1000 joule, maka
(1) massa benda 2,5 kg
(2) benda sampai di tanah setelah $2\sqrt{2}$ detik
(3) tepat ketika sampai ke tanah kecepatan benda $20\sqrt{2}$ m/s
(4) tepat ketika sampai ke tanah energi kinetiknya 1000 joule
101. Dua buah dawai baja yang identik memberikan nada dasar dengan frekuensi 400 Hz. Bila tegangan dalam salah satu dawai ditambah dengan 2 %, kemungkinan frekuensi pelayangan yang terjadi
102. 8 Hz
102. 2 Hz
102. 10 Hz
102. 4 Hz
102. Pada suatu percobaan celah ganda, dipergunakan cahaya hijau. Untuk memperbesar jarak antara dua buah garis terang yang berdekatan pada layar dilakukan
(1) menjauhkan layar dari kedua celah
(2) mengganti cahaya hijau dengan cahaya kuning
(3) memperkecil jarak kedua celah
(4) mengganti cahaya hijau dengan cahaya merah

103. Jika dua buah benda mempunyai momentum sama tetapi massanya berbeda, maka benda yang massanya lebih besar mempunyai energi kinetik lebih besar.
SEBAB
Energi kinetik suatu benda berbanding lurus dengan massanya dan berbanding terbalik dengan momentum.
104. Percepatan gravitasi bumi di daerah kutub lebih besar daripada di daerah katulistiwa.
SEBAB
Bumi berotasi dengan sumbu putar melalui kedua kutubnya.
105. Titik didih air di daerah pegunungan lebih tinggi daripada titik didih air di daerah dataran rendah.
SEBAB
Tekanan udara di pegunungan lebih rendah dibandingkan tekanan udara di daerah dataran rendah.
106. Bagi orang yang tinggal di ekuator lama waktu siang hari dengan malam hari tidak selalu sama.
SEBAB
Jarak bumi terhadap matahari tidak selalu sama.
107. Efisiensi transformator tidak dapat mencapai 100 %.
SEBAB
Pada transformator terjadi arus pusar dan kebocoran fluks magnet, jika dialiri arus listrik bolak-balik.
108. Hukum II Newton dapat dituliskan dalam bentuk $F = ma$ dengan F gaya, m massa, dan a percepatan yang diperoleh benda. Perumusan tersebut benar jika massa benda yang bergerak konstan.
SEBAB
Pada pergerakan roket yang diluncurkan dari muka bumi, hukum Newton yang dipakai adalah $F = dp/dt$, dengan dp/dt adalah perubahan momentum per satuan waktu.
109. Letak titik berat sebuah pesawat terbang yang sedang mengudara pada ketinggian tertentu dapat berubah.
SEBAB
Letak pusat massa dan titik berat sebuah benda selalu tidak sama.
110. Bila kuat medan listrik didefinisikan sebagai gaya persatuan muatan pengujian yang negatif, maka arah kuat medan listrik di sekitar muatan titik positif arahnya menuju muatan sumber tersebut.
SEBAB
Sebuah muatan yang diam dan berada dalam medan listrik tersebut selalu tertarik menuju ke muatan sumber medan tersebut.
111. Sebuah pegas yang panjangnya 20 cm digantungkan vertikal. Kemudian ujung bawahnya diberi beban 200 gram sehingga panjangnya bertambah 10 cm. Beban ditarik 5 cm ke bawah kemudian dilepas hingga beban bergetar harmonik. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka frekuensi getaran adalah
(A) 0,5 Hz
(B) 1,6 Hz
(C) 5,0 Hz
(D) 18,8 Hz
(E) 62,8 Hz
112. Pada getaran harmonik pegas, jika massa beban yang digantung pada ujung bawah pegas 1 kg, periode getarannya 2 detik. Jika massa beban ditambah sehingga sekarang menjadi 4 kg, maka periode getarnya adalah
(A) $\frac{1}{4}$ detik
(B) $\frac{1}{2}$ detik
(C) 1 detik
(D) 4 detik
(E) 8 detik
113. Sebuah kumparan dengan hambatan 5Ω dan induktansi $5 \cdot 10^{-2}$ Henry dialiri arus yang besarnya berubah-ubah menurut persamaan $i = 20 \sin 100 t$ (dalam SI). Maka besar kuat arus induksi diri maksimum yang ditimbulkan kawat kumparan tersebut
(A) 20 A
(B) 30 A
(C) 0,2 A
(D) 0,3 A
(E) 50 A
114. Simpangan sebuah titik yang berjarak 4 meter dari ujung bebas setelah $\frac{1}{6}$ sekon adalah 0,5 amplitudo-nya. Cepat rambat gelombang 48 ms^{-1} , berapakah panjang tali jika frekuensi penggetarnya 2 Hz ?
(A) 32 m
(B) 24 m
(C) 9 m
(D) 8 m
(E) 3 m
115. Sebuah ambulance bergerak lurus dari Barat ke Timur dengan kecepatan 144 km/jam sambil membunyikan sirine dengan frekuensi 780 Hz. Angin bertiup dari Timur ke Barat. Seorang berdiri di tepi jalan yang berada di pihak timur terhadap mobil. Ternyata orang tersebut mendengar sirine dengan frekuensi 900 Hz. Berapa kecepatan angin bila kecepatan bunyi di udara 330 ms^{-1} ?
(A) 10 ms^{-1}
(B) 15 ms^{-1}
(C) 20 ms^{-1}
(D) 30 ms^{-1}
(E) 35 ms^{-1}
116. Suatu mesin Carnot bekerja antara suhu 27°C dan 227°C digunakan untuk menggerakkan generator yang tegangan keluarannya 200 volt. Setiap detik mesin menyerap kalor 5500 joule. Maka kuat arus keluaran maksimum generator adalah
(A) 2,27 A
(B) 10 A
(C) 15 A
(D) 22 A
(E) 25 A

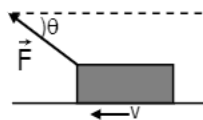
117. Sebuah kamera yang dibidikkan pada kembang dan pot dapat membentuk bayangan kembang itu yang sama besar aslinya, kalau film berada 20 cm di belakang lensa. Berapa jarak lensa ke film jika kamera dibidikkan pada burung yang sedang terbang tinggi di udara ?
 (A) 5 cm
 (B) 15 cm
 (C) 25 cm
 (D) 10 cm
 (E) 25,5 cm
118. Cahaya merupakan gelombang transversal, hal ini dapat dibuktikan berdasarkan percobaan yang menunjukkan adanya
 (A) difraksi
 (B) polarisasi
 (C) interferensi
 (D) refraksi
 (E) refleksi
119. Kawat piano massa 25 gr panjang 2 m, kedua ujung kawat terikat pada tembok. Jika frekuensi nada dasar 100 Hz, tegangan pada kawat piano
 (A) 20 KN
 (B) 200 KN
 (C) 240 N
 (D) 2 KN
 (E) 2200 N
120. Mobil 600 kg bergerak dengan kecepatan $v = 2t^2 + 10t + 25$ (m/s). Gaya dorong pada 5 detik pertama
 (A) 62 KN
 (B) 15 KN
 (C) 12 KN
 (D) 18 KN
 (E) 20 KN
121. Seseorang menaiki eskalator yang diam. Ternyata ia tiba di atas dalam waktu 90 detik. Jika ia diam dan eskalatornya berjalan, maka ia tiba di atas dalam waktu 60 detik. Jika ia berjalan, sementara tangganya pun juga berjalan, maka ia akan sampai di atas dalam waktu
 (A) 15 detik
 (B) 30 detik
 (C) 36 detik
 (D) 48 detik
 (E) 60 detik
122. Pesawat Boeing 737 seberat 50 ton mendarat di Bandara Adisucipto dengan kecepatan 216 km/jam. Panjang landasan pacu yang dibutuhkan untuk menghentikan pesawat jika koefisien gesek antara landasan dan roda pesawat 0,1 adalah
 (A) 1,4 km
 (B) 1,6 km
 (C) 1,8 km
 (D) 2 km
 (E) 1,2 km
123. Indeks bias udara besarnya 1, Indeks bias air $4/3$, dan indeks bias bahan suatu lensa tipis $3/2$. Suatu lensa tipis yang kekuatannya di dalam air 1 dioptri di udara adalah ... dioptri.
 (A) $5/2$
 (B) $5/4$
 (C) $5/3$
 (D) 4
 (E) 8
124. Kuadrat kelajuan suatu benda dengan percepatan konstan a dan perpindahan s didefinisikan sebagai $v^2 = Ra^n s^\beta$ dengan R dan β adalah tetapan yang tak berdimensi, maka R , n dan β berturut-turut adalah
 (A) 1, 2, 1
 (B) 1, 2, 2
 (C) 2, 1, 1
 (D) 1, 1, 2
 (E) 2, 1, 2
125. Lubang diafragma ($f = 4$ cm dan $d = 0,25$ cm) digunakan untuk memotret dengan waktu penyinaran $1/16$ detik. Bila waktu penyinaran diubah menjadi $1/100$ detik dan jumlah cahaya yang masuk tetap, tentukan angka diafragmanya!
 (A) $f/1,6$
 (B) $f/64$
 (C) $f/2,2$
 (D) $f/3,2$
 (E) $f/8$
126. Bidang datar kasar, koefisien gesek 0,2 terhadap sebuah benda. Benda ditarik oleh gaya 20 N selama 4 detik. Jika $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ maka jarak total yang ditempuh benda
 (A) 64 meter
 (B) 96 meter
 (C) 180 meter
 (D) 320 meter
 (E) 480 meter
127. Pada percobaan young (celah ganda), jika jarak antar kedua celahnya dijadikan 2 kali semula, maka garis gelap yang berturutan menjadi
 (A) 4 kali semula
 (B) $\frac{1}{2}$ kali semula
 (C) 2 kali semula
 (D) $\frac{1}{4}$ kali semula
 (E) tetap tidak berubah
128. Pada peristiwa kisi difraksi, bayangan orde kedua garis yang satu berimpit dengan bayangan orde ketiga garis yang lain. Tentukan perbandingan panjang gelombang dua garis spektrum tersebut
 (A) 1 : 3
 (B) 3 : 1
 (C) 1 : 2
 (D) 2 : 3
 (E) 3 : 2

Daftar konstanta alam sebagai pelengkap soal-soal fisika:

g	$= 10 \text{ ms}^{-2}$ (kecuali diberitahukan lain)
c	$= 3 \times 10^8 \text{ m/s}$
e	$= 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
k_B	$= 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
m_e	$= 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$
N_A	$= 6,02 \times 10^{23} \text{ /mol}$
μ_0	$= 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$
1 sma	$= 931 \text{ MeV}$
h	$= 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js}$
$(4\pi \epsilon_0)^{-1}$	$= 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
R	$= 8,31 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

129. Balok yang beratnya W ditarik sepanjang permukaan mendatar dengan kelajuan konstan v oleh gaya \vec{F} yang bekerja pada sudut θ terhadap horisontal. Besarnya gaya normal yang bekerja pada balok oleh permukaan adalah

- (A) $W + F \cos \theta$
 (B) $W + F \sin \theta$
 (C) $W - F \sin \theta$
 (D) $W - F \cos \theta$
 (E) W

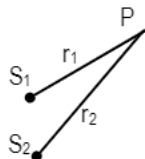


130. Sebuah jembatan melengkung dengan jari-jari kelengkungan R . Titik pusat kelengkungannya ada di bawah jembatan itu. Gaya yang diakibatkan pada jembatan itu oleh mobil yang beratnya W yang bergerak dengan kecepatan v sewaktu berada di puncak jembatan itu, jika g adalah percepatan gravitasi, adalah sebesar

- (A) $\frac{W \left(1 + \frac{v^2}{R} \right)}{g}$
 (B) $W \left(1 + \frac{v^2}{gR} \right)$
 (C) $\frac{W v^2}{W + gR}$
 (D) $\frac{W \left(1 - \frac{v^2}{R} \right)}{g}$
 (E) $W \left(1 - \frac{v^2}{gR} \right)$

131. Kedua buah sumber bunyi pada gambar berikut bergetar secara koheren. Kenyaringan didengar di P bila $r_1 = r_2$. dengan menaikkan secara perlahan-lahan r_1 , bunyi terlemah didengar ketika $r_1 - r_2$ adalah 20 cm, 60 cm, dan 100 cm. Jika laju rambat bunyi 340 m/s, maka besar frekuensi sumber bunyi adalah....

- (A) 136 Hz
 (B) 425 Hz
 (C) 680 Hz
 (D) 850 Hz
 (E) 1700 Hz



132. Mesin carnot dioperasikan antara 2 reservoir kalor masing-masing suhunya T_1 dan T_2 , dengan $T_2 > T_1$. Efisiensi mesin tersebut 40% dan besarnya $T_1 = 27^\circ\text{C}$. Supaya efisiensinya naik 60%, maka besarnya perubahan T_2 adalah

- (A) 250 K
 (B) 300 K
 (C) 350 K

- (D) 400 K
 (E) 500 K

133. Dua buah cermin datar X dan Y saling berhadapan dan membentuk sudut 60° . Seberkas sinar menuju X dengan sudut datang 60° hingga dipantulkan ke Y. Sinar tersebut meninggalkan Y dengan sudut pantul sebesar

- (A) 0°
 (B) 30°
 (C) 45°
 (D) 60°
 (E) 90°

134. Sebuah partikel yang mempunyai massa 200 miligram dan membawa muatan 2×10^{-8} coulomb ditembakkan tegak lurus dan horisontal pada meda magnet serba sama yang horisontal dengan kecepatan $5 \times 10^4 \text{ m/s}$. Jika partikel itu tidak berubah arah, maka kerapatan fluks magnetiknya adalah....

- (A) $0,2 \text{ Wb/m}^2$
 (B) $0,5 \text{ Wb/m}^2$
 (C) 2 Wb/m^2
 (D) 5 Wb/m^2
 (E) 10 Wb/m^2

135. Sebuah benda dengan ketinggian 0,12 m berada pada jarak 60 cm dari lensa cembung dengan jarak fokus 40 cm. Tinggi bayangan benda adalah

- (A) 2 cm
 (B) 6 cm
 (C) 12 cm
 (D) 24 cm
 (E) 36 cm

136. Beberapa bola dijatuhkan dari sebuah menara setinggi 80 m. Ternyata bola-bola tersebut tidak jatuh tegak lurus di kaki menara, tetapi menyimpang ke timur. Hal tersebut membuktikan bahwa

- (A) bumi bulat seperti bola
 (B) di bagian timur bumi gaya gravitasi terbesar
 (C) bumi berotasi dari timur ke barat
 (D) bumi berotasi dari barat ke timur
 (E) bumi bergerak mengelilingi matahari

137. Jari-jari lintasan gerak proton di dalam sebuah sinkrotron proton adalah 120 m. Jika energi proton adalah sebesar $1,6 \times 10^{-9} \text{ J}$ maka induksi medan magnet yang diperlukan besarnya dalam T adalah

- (A) 0,02
 (B) 0,28
 (C) 1,20
 (D) 1,60
 (E) 2,50

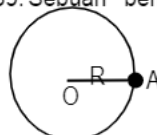
138. Ketika muatan negatif bergerak searah dengan medan listrik, maka medan tersebut melakukan usaha negatif terhadap muatan dan energi potensial naik.

SEBAB

Jika muatan negatif bergerak berlawanan arah medan listrik, maka medan listrik tersebut melakukan usaha positif energi potensial turun.

139. Sebuah benda bermassa 2 kg meluncur dalam lingkaran vertikal yang licin berjari-jari $R = 2 \text{ m}$. Jika di titik A (OA horisontal) lajunya $2\sqrt{2} \text{ m/s}$, maka di titik A:

- (1) percepatan sentripetalnya 10 m/s^2
 (2) percepatan tangensialnya 10 m/s^2
 (3) nilai mutlak percepatannya $10\sqrt{2} \text{ m/s}^2$
 (4) percepatan sudutnya 5 rad/s^2

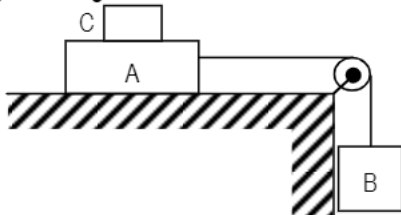


140. Sejumlah n mol gas ideal monoatomik mula-mula tekanan dan volumenya p dan V_1 lalu dinaikkan pada tekanan tetap hingga volumenya menjadi $V_2 = 2 V_1$ maka
- $T_2 = 2 T_1$
 - Energi kinetik rata-rata partikelnya menjadi 2 kali semula
 - Energi dalam sistem menjadi 2 kali semula
 - $T_1 V_1 = V_2 T_2$
141. Gelombang $y_1 = a \sin (kx - \omega t)$ bersuperposisi dengan gelombang $y_2 = a \sin (kx + \omega t)$. Amplitudo gelombang resultannya
- bergantung pada x
 - nilai maksimumnya $2A$
 - nilai minimumnya nol
 - bergantung pada waktu
142. Pada reaksi ${}^{30}_{15}\text{P} \rightarrow {}^{30}_{14}\text{Si} + {}^A_Z\text{X}$
- ${}^A_Z\text{X}$ = positron
 - $x = e$
 - $Z = +1$
 - $A = 0$
143. Dua buah beban listrik dengan hambatan yang sama, yaitu R ohm, dihubungkan dengan saluran listrik PLN dengan tegangan V volt; berturut-turut dirangkakan paralel sehingga dihasilkan daya P_1 , kemudian dirangkakan seri dengan daya P_2 . Maka perbandingan daya P_1 dan P_2 adalah
- 1 : 1
 - 1 : 2
 - 2 : 1
 - 1 : 4
 - 4 : 1
144. Sebuah lensa konvergen di udara mempunyai jarak fokus 20 cm. Lensa tersebut dibuat dari gelas yang mempunyai indeks bias = 1,6. Jika lensa itu kita letakkan di dalam suatu zat cair, ternyata jarak fokusnya menjadi 60 cm. Nilai indeks bias zat cair itu adalah
- 1 1/5
 - 1 1/4
 - 1 1/3
 - 1 2/3
 - 1 5/7
145. Elektron di dalam tabung sinar-X diberi beda potensial 10,0 kilovolt. Jika sebuah elektron menghasilkan satu foton pada saat elektron tersebut menumbuk target, panjang gelombang minimum yang dihasilkan oleh tabung tersebut dalam nm adalah
- 0,0124
 - 0,124
 - 1,24
 - 12,4
 - 124
146. Kecepatan bumi mengelilingi matahari
- berubah-ubah
 - paling cepat pada saat bumi paling dekat ke matahari
 - paling lambat saat bumi paling jauh dari matahari
 - konstan
147. Sinar yang dipengaruhi oleh medan magnet dan medan listrik adalah
- sinar X
 - sinar laser
 - sinar gamma
 - sinar katode
148. Usaha yang harus dilakukan untuk memindahkan muatan listrik dari satu tempat ke tempat lain dalam suatu medan listrik tergantung pada
- besar muatan yang dipindahkan
 - lintasan yang dilalui
 - beda potensial antar kedua tempat pemindahan muatan
 - jarak kedua tempat secara proporsional
149. Sebuah benda yang massanya 0,10 kg jatuh bebas vertikal dari ketinggian 2 m ke hamparan pasir. Jika benda itu masuk sedalam 2 cm ke dalam pasir sebelum berhenti, gaya rata-rata yang dilakukan pasir untuk menghambat benda besarnya sekitar
- 30 N
 - 50 N
 - 60 N
 - 90 N
 - 100 N
150. Gaya (F) sebesar 12 N bekerja pada sebuah benda yang massanya m_1 menyebabkan percepatan m_1 sebesar 8 ms^{-2} . Jika F bekerja pada benda yang massanya m_2 maka percepatan yang ditimbulkannya adalah 2 ms^{-2} . Jika F bekerja pada benda yang bermassa $m_1 + m_2$, maka percepatan benda ini adalah
- $1,2 \text{ m s}^{-2}$
 - $1,6 \text{ m s}^{-2}$
 - $2,4 \text{ m s}^{-2}$
 - $3,0 \text{ m s}^{-2}$
 - $3,6 \text{ m s}^{-2}$
151. Seseorang yang titik dekatnya ada pada jarak 50 cm di depan lensa matanya, hendak membaca buku yang diletakkan pada jarak 25 cm. Agar orang tersebut dapat membaca dengan jelas, maka ia harus memakai kacamata berkekuatan
- 2 dioptri
 - $-\frac{1}{2}$ dioptri
 - 2 dioptri
 - 3 dioptri
 - 6 dioptri
152. Dua buah kapasitor identik yang mula-mula belum bermuatan akan dihubungkan dengan baterai 10 V. Bila hanya salah satunya saja yang dihubungkan dengan baterai 10 V tersebut, energi yang akan tersimpan bila kedua kapasitor tadi dihubungkan seri dengan baterai adalah
- $E/4$
 - $E/2$
 - E
 - $2 E$
 - $4 E$
153. Ketika unsur ${}^{14}_7\text{N}$ ditembak dengan partikel alfa, maka sebuah proton dapat dibebaskan disertai oleh unsur
- ${}^{14}_7\text{Ne}$
 - ${}^{17}_{10}\text{Ne}$
 - ${}^{17}_8\text{O}$
 - ${}^{14}_9\text{F}$
 - ${}^{16}_8\text{O}$
154. Jika kecepatan partikel A lebih besar dibanding kecepatan partikel B maka panjang gelombang de Broglie partikel A pasti lebih kecil daripada panjang gelombang de Broglie partikel B
SEBAB
Panjang gelombang de Broglie suatu partikel berbanding dengan momentum partikel

155. Bola A terletak pada ketinggian 60 m vertikal di atas bola B. Pada saat yang bersamaan A dilepas dan B dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan 20 m s^{-1} . Bola A dan B bertemu pada saat....
 (1) laju kedua bola sama
 (2) bola turun
 (3) 2 sekon setelah A dilepas
 (4) 15 m di atas posisi B mula-mula

156. Bila v = kecepatan, a = percepatan, E_k = tenaga kinetik, dan E_p = tenaga potensial getaran selaras, maka pada saat melalui kedudukan seimbangnya....
 (1) E_k maksimum
 (2) E_p minimum
 (3) $a = 0$
 (4) $E_p = 0$

157. Massa balok A dan B pada gambar berikut adalah 10 kg dan 5 kg. Koefisien gesek antara balok A dengan bidang adalah 0,2.



Untuk mencegah balok A bergerak, massa balok C minimum yang diperlukan adalah

- (A) 10 kg
 (B) 15 kg
 (C) 20 kg
 (D) 25 kg
 (E) 30 kg
158. Sebuah truk bergerak dengan kecepatan 36 km/jam dibelakang sepeda motor. Pada saat truk mengeluarkan bunyi klakson dengan frekuensi 1000 Hz, pengemudi sepeda motor membaca pada spidometer angka 72 km/jam. Apabila kecepatan bunyi 340 m/s, maka pengemudi sepeda motor akan mendengar klakson pada frekuensi
 (A) 1 091 Hz
 (B) 1 029 Hz
 (C) 1 000 Hz
 (D) 970 Hz
 (E) 914 Hz
159. Sebuah lampu pijar 60 W, 110 V akan dinyalakan pada jaringan listrik 220 V dengan menggunakan transformator berefisien 80%. Jika i_1 dan i_2 masing-masing adalah kuat arus pada kumparan primer dan sekunder maka perbandingan i_1 dan i_2 adalah
 (A) 2 : 1
 (B) 8 : 5
 (C) 4 : 3
 (D) 3 : 4
 (E) 5 : 8
160. Sebuah lensa konvergen, ketika di udara mempunyai jarak fokus 12 cm. Lensa tersebut dibuat dari gelas ($n=1,5$). Apabila lensa itu dicelupkan dalam zat cair, ternyata jarak fokusnya menjadi 47 cm. Nilai indeks bias zat cair itu adalah
 (A) 1,11
 (B) 1,22
 (C) 1,33
 (D) 1,44
 (E) 1,55
161. Suatu unsur radioaktif meluruh dan tinggal 25% jumlah semula setelah 20 menit. Bila mula-mula massaunsur tersebut 120 gram, maka setelah

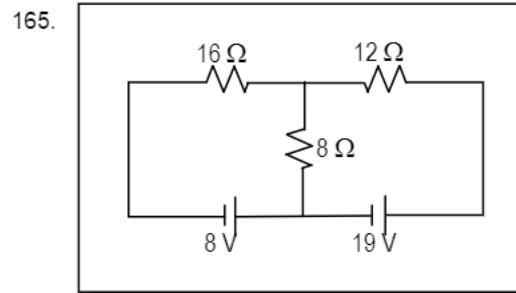
setengah jam meluruh massa unsur yang belum meluruh tinggal

- (A) 60 gr
 (B) 40 gr
 (C) 30 gr
 (D) 15 gr
 (E) 10 gr
162. Saat jam lokal di suatu tempat di Indonesia yang terletak pada 98° BT menunjukkan pukul 8.00, maka jam lokal di suatu tempat di Amerika Serikat yang terletak pada 54° BB seharusnya menunjukkan pukul
 (A) 21.52
 (B) 18.08
 (C) 14.06
 (D) 12.42
 (E) 10.56

163. Jika sejumlah gas dipanaskan, maka molekul-molekulnya akan bergerak lebih cepat
 SEBAB

Energi kinetis rata-rata partikel gas berbanding lurus akar suhu mutlaknya.

164. Pada suhu tertentu penunjukan suhu Kelvin sama dengan penunjukan suhu Fahrenheit untuk keadaan yang tepat sama. Suhu tersebut adalah
 (A) 574
 (B) 525
 (C) 500
 (D) 100
 (E) 625



Kuat arus yang melalui hambatan 8 ohm adalah

- (A) 1,0 A
 (B) 0,8 A
 (C) 0,6 A
 (D) 0,5 A
 (E) 0,4 A
166. Jarak bulan dari bumi adalah $3,75 \times 10^8 \text{ m}$ dan periode Bulan mengitari Bumi adalah $2,5 \times 10^6 \text{ s}$. Maka kelajuan Bulan dalam mengitari Bumi adalah (dalam m/s)
 (A) 150
 (B) 300
 (C) 625
 (D) 150π
 (E) 300π

167. Zat radioaktif yang memancarkan sinar beta akan kehilangan elektron pada kulit atomnya.
 SEBAB
 Sinar beta bermuatan negatif.

168. Energi dalam gas ideal yang mengalami proses isokhoris tidak berubah.
 SEBAB
 Gas ideal yang mengalami proses isokhoris tidak melakukan usaha.

169. Benda berada 7,5 cm di depan cermin cekung yang jari-jarinya 30 cm. Pernyataan berikut yang benar adalah
- (1) bayangan diperbesar dua kali dari benda semula
 - (2) letak bayangan 15 cm di depan cermin
 - (3) bayangan bersifat maya
 - (4) bayangan bersifat terbalik

170. Sumber energi terbesar matahari adalah dari reaksi fusi nuklir. Pernyataan berikut yang benar adalah
- (1) reaksi fusi terjadi pada bagian dalam matahari
 - (2) pada reaksi fusi ini atom-atom hidrogen berfusi menjadi helium
 - (3) agar reaksi fusi hidrogen terjadi diperlukan suhu yang sangat tinggi
 - (4) pada reaksi ini dilepaskan energi yang berasal dari pengurangan masa