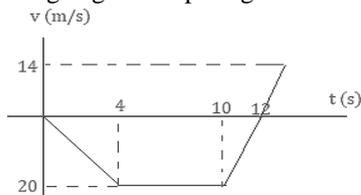


1. Sebuah titik P berada tepat di tengah, di antara dua bola konduktor yang memiliki jenis muatan sama. Jarak antara dua bola konduktor adalah 60 cm. Jika potensial listrik di titik P sebesar 0,75 volt, perbandingan muatan pada bola konduktor 1 dan bola konduktor 2 sebesar ....
  - A.  $\frac{2,5 \times 10^{-11} + q_2}{q_2}$
  - B.  $\frac{2,5 \times 10^{-11} - q_2}{q_2}$
  - C.  $\frac{2,5 \times 10^{-11} + q_2}{q_1}$
  - D.  $\frac{2,5 \times 10^{-11} - q_2}{q_1}$
  - E.  $\frac{2,5 \times 10^{-11} + q_1}{q_2}$
2. Sebuah benda berbentuk balok memiliki massa 2 kg diletakkan di atas bidang datar kasar. Koefisien gesek statis dan koefisien gesek kinetis bidang datar sebesar 0,4 dan 0,2. Jika gaya sebesar 20 N diberikan pada benda dari arah kanan dengan membentuk sudut  $60^\circ$  terhadap bidang horizontal, pernyataan yang tepat adalah ....
  - A. Benda tepat akan bergerak karena gaya yang diberikan sama dengan gaya gesek kinetik benda
  - B. Benda tetap diam karena gaya yang diberikan lebih kecil dari gaya gesek statis benda
  - C. Benda tetap diam karena gaya yang diberikan lebih kecil dari gaya gesek kinetis benda
  - D. Benda akan bergerak ke kiri dengan percepatan  $0,13 \text{ m/s}^2$
  - E. Benda akan bergerak ke kiri dengan percepatan  $1,3 \text{ m/s}^2$
3. Seorang anak sedang menunggu bus Transjakarta di pinggir Jalan Raya Saharjo. Ketika ia sedang menunggu, sebuah mobil pemadam kebakaran lewat dengan membunyikan sirine. Ternyata mobil pemadam kebakaran berhenti sekitar 800 m dari tempat anak tersebut berdiri dan tetap membunyikan sirinnya. Jika bus Transjakarta yang dinaiki anak tersebut mengarah ke lokasi mobil pemadam kebakaran berada, hal yang terjadi adalah ....
  - A. Frekuensi sirine yang didengar pengemudi mobil pemadam kebakaran semakin besar
  - B. Frekuensi sirine yang didengar pengemudi mobil pemadam kebakaran semakin kecil
  - C. Frekuensi sirine yang didengar anak tersebut semakin besar
  - D. Frekuensi sirine yang didengar anak tersebut semakin kecil
  - E. Frekuensi sirine yang didengar anak tersebut tidak berubah
4. Penderita miopi dapat ditolong menggunakan lensa cekung. Cahaya yang melalui lensa cekung akan dibelokkan menjauhi sumbu lensa. Jika sinar datang sejajar sumbu utama dikenakan pada lensa cekung, pernyataan yang tepat adalah ....
  - A. Sinar menyebar seolah berasal dari titik fokus
  - B. Sinar menyebar seolah berasal dari berbagai titik
  - C. Sinar menyebar seolah berasal dari sumbu utama
  - D. Sinar berkumpul seolah menuju titik fokus
  - E. Sinar berkumpul seolah menuju jari-jari kelengkungan lensa
5. Sejumlah  $n$  mol gas dipanaskan hingga suhunya menjadi 3 kali semula. Gas tersebut memuai dari  $V_1$  menjadi  $V_2$ . Derajat kebebasan yang dimiliki gas adalah 5. Jika tekanan gas setelah dipanaskan tetap bernilai sama dengan tekanan gas sebelum dipanaskan, perubahan energi dalam gas dapat dinyatakan ....
  - A.  $\frac{5}{2} nRT_1$
  - B.  $5nRT_1$
  - C.  $\frac{5}{2} nR(V_2 - V_1)$
  - D.  $5nR(V_2 - V_1)$
  - E.  $\frac{5}{2} nR \ln \ln \left( \frac{V_2}{V_1} \right)$
6. Arus listrik yang mengalir pada sebuah konduktor berbanding lurus dengan tegangan listriknya, namun berbanding terbalik dengan hambatan pada konduktor tersebut. Berdasarkan hukum Ohm, dimensi tegangan listrik adalah ....
  - A.  $[M][L]^2[I]^{-1}$
  - B.  $[M][L]^2[I]^{-1}[T]^{-2}$
  - C.  $[M][L]^2[I]^{-1}[T]^{-3}$
  - D.  $[M][L]^2[I]^{-2}[T]^{-2}$
  - E.  $[M][L]^2[I]^{-2}[T]^{-3}$
7. Sebuah tali digetarkan sehingga membentuk gelombang transversal dengan simpangan maksimum 50 cm dan terbentuk 10 gelombang setiap detiknya. Jika jarak yang dibutuhkan untuk membentuk 10 gelombang

adalah 50 cm, pernyataan yang tepat adalah ....

- A. Bilangan gelombangnya sebesar  $40\pi$  m
  - B. Frekuensi sudut gelombang tersebut sebesar 20 rad/s
  - C. Persamaan gelombangnya adalah  $y = 0,5 \sin(20\pi t + 40\pi x)$
  - D. Persamaan gelombangnya adalah  $y = 0,5 \sin(20\pi t - 40\pi x)$
  - E. Waktu yang dibutuhkan untuk membentuk satu gelombang 0,1 s
8. Sekelompok anak laki-laki sedang bermain bola. Andi ingin menerapkan prinsip gerak parabola untuk menendang bola ke dalam gawang. Jarak Andi dan gawang adalah 5 m. Andi menendang bola dengan membentuk sudut  $37^\circ$ . Jika gaya tahan dari angin diabaikan, kecepatan awal yang harus diberikan Andi sebesar ....
- A. 4,2 m/s
  - B. 5,2 m/s
  - C. 6,2 m/s
  - D. 7,2 m/s
  - E. 8,2 m/s
9. Sebuah benda berbentuk kubus terbuat dari bahan yang memiliki massa jenis  $0,2 \text{ g/cm}^3$ . Benda tersebut mengapung di atas cairan X dengan massa jenis  $0,9 \text{ g/cm}^3$ . Dani ingin agar kubus melayang di dalam cairan X sehingga Dani menambahkan benda dengan massa jenis  $8,8 \text{ g/cm}^3$  di atas kubus. Jika rusuk kubus sebesar 6 cm, berat benda yang harus diletakkan di atas kubus sebesar ....
- A. 0,68 N
  - B. 1,68 N
  - C. 2,20 N
  - D. 3,20 N
  - E. 5,20 N

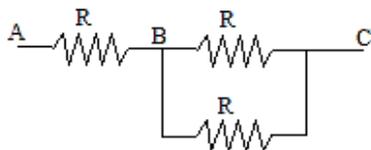
10. Sebuah mobil bergerak lurus pada jalan raya X. Pergerakan mobil tersebut dinyatakan dengan grafik seperti gambar berikut.



Pada interval 10 sampai 12 sekon, pernyataan yang tepat adalah ....

- A. Mobil bergerak dipercepat dengan percepatan  $10 \text{ m/s}^2$
  - B. Mobil bergerak dipercepat dengan percepatan  $20 \text{ m/s}^2$
  - C. Mobil bergerak diperlambat dengan perlambatan  $10 \text{ m/s}^2$
  - D. Mobil bergerak diperlambat dengan perlambatan  $20 \text{ m/s}^2$
  - E. Mobil bergerak dengan kecepatan konstan  $20 \text{ m/s}^2$
11. Doni memiliki sebuah tangki berbentuk silinder setinggi 180 cm. Tangki tersebut akan diisi air dari keran hingga penuh. Luas penampang tangki 100 kali lebih luas dari luas penampang keran. Jika air keluar dari keran dengan kecepatan 1 m/s, waktu yang diperlukan untuk mengisi penuh tangki adalah ....
- A. 1,2 menit
  - B. 1,8 menit
  - C. 3 menit
  - D. 18 menit
  - E. 30 menit
12. Dina memiliki dua buah pegas, yaitu pegas A dan pegas B. Pegas A dan B bergetar secara harmonik sederhana dengan frekuensi  $f_A$  dan  $f_B$ . Pegas B bergetar dengan frekuensi 2 kali frekuensi pegas A. Jika konstanta kedua pegas sama, perbandingan massa pada pegas A dan pegas B ....
- A. 1 : 4
  - B. 1 : 2
  - C. 1 : 1
  - D. 2 : 1
  - E. 4 : 1
13. Lima orang anak mengikuti lomba lari di lapangan ABCD. Anak yang berhasil mencapai garis *finish* setelah melakukan 5 putaran adalah pemenangnya. Pada putaran akhir, masing-masing anak mengubah kecepatan larinya dari semula. Anak yang membutuhkan energi paling besar adalah ...
- A. Anak A berlari dengan kecepatan 5 m/s dan mengurangi kecepatan menjadi 1 m/s.
  - B. Anak B berlari dengan kecepatan 10 m/s dan mengurangi kecepatan menjadi 5 m/s.
  - C. Anak C berlari dengan kecepatan 2 m/s dan menambah kecepatan menjadi 5 m/s.
  - D. Anak D berlari dengan kecepatan 5 m/s dan menambah kecepatan menjadi 7 m/s.
  - E. Anak E berlari dengan kecepatan 4 m/s dan menambah kecepatan menjadi 6 m/s.
14. Sejumlah gas ideal berada dalam ruang tertutup dengan suhu, tekanan, dan volume tertentu. Jika gas melakukan usaha, pernyataan yang tepat adalah ....

- A. Volume gas bertambah  
 B. Volume gas berkurang  
 C. Volume gas tidak berubah  
 D. Tekanan gas bertambah  
 E. Tekanan gas berkurang
15. Panci listrik bekerja optimal pada daya 1.000 watt digunakan untuk memanaskan 800 gram air bersuhu  $20^{\circ}\text{C}$ . Jika suhu air yang diinginkan adalah  $70^{\circ}\text{C}$ , waktu yang diperlukan untuk memanaskan air hingga suhu  $70^{\circ}\text{C}$  sebesar ....
- A. 1 menit 48 detik  
 B. 2 menit 48 detik  
 C. 3 menit  
 D. 3 menit 48 detik  
 E. 4 menit
16. Terjadi sebuah ledakan dari gedung B. Ketika ledakan itu terjadi, Nana berada pada jarak 1 km dari sumber ledakan dan mendengar bunyi ledakan dengan taraf intensitas 100 dB. Nana pergi menjauh, saat ini Nana berada pada jarak 10 km dari sumber ledakan, ternyata terjadi ledakan kedua dengan intensitas yang sama dengan intensitas pada ledakan pertama. Maka taraf intensitas bunyi yang didengar Nana setelah menjauh sebesar....
- A. 10 dB  
 B. 20 dB  
 C. 40 dB  
 D. 80 dB  
 E. 120 dB
17. Tiga buah resistor identik dirangkai menjadi sebuah rangkaian listrik seperti gambar berikut.



- Titik A dan C dihubungkan kemudian diberi tegangan sebesar 9 V. Jika voltmeter disusun secara paralel pada titik B dan C, tegangan yang terbaca pada voltmeter sebesar ....
- A. 1 V  
 B. 2 V  
 C. 3 V  
 D. 6 V  
 E. 9 V
18. Perbandingan jarak planet P dan Q terhadap matahari adalah 4 : 5. Jika periode planet P mengelilingi matahari adalah 24 hari, periode planet Q adalah 81 hari.

### SEBAB

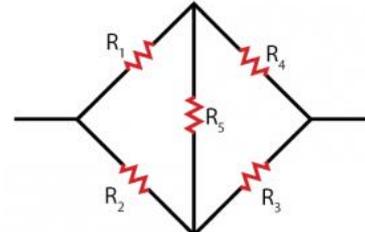
Nilai kuadrat jarak suatu planet berbanding lurus dengan nilai pangkat tiga periode planet tersebut mengelilingi matahari.

- A. Pernyataan dan sebab benar, serta keduanya saling berhubungan  
 B. Pernyataan dan sebab benar, tetapi keduanya tidak saling berhubungan  
 C. Pernyataan benar, tetapi sebab salah  
 D. Pernyataan salah, tetapi sebab benar  
 E. Pernyataan dan sebab salah
19. Sebuah logam dengan energi ambang  $6,6 \times 10^{-25} \text{ J}$  disinari dengan foton berfrekuensi 500 MHz. Ternyata tidak terdapat elektron yang lepas dari permukaan logam.

### SEBAB

Intensitas foton harus ditingkatkan menjadi 2 kali semula sehingga elektron dapat lepas dari permukaan logam.

- A. Pernyataan dan sebab benar, serta keduanya saling berhubungan  
 B. Pernyataan dan sebab benar, tetapi keduanya tidak saling berhubungan  
 C. Pernyataan benar, tetapi sebab salah  
 D. Pernyataan salah, tetapi sebab benar  
 E. Pernyataan dan sebab salah
20. Sebuah rangkaian jembatan *Wheatstone* digambarkan sebagai berikut.



Agar tidak ada arus yang mengalir pada  $I_5$ , maka nilai  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ , dan  $R_4$  yang tepat dinyatakan oleh nomor....

- 1)  $R_1 = 3 \Omega, R_2 = 8 \Omega, R_3 = 12 \Omega, R_4 = 2 \Omega$   
 2)  $R_1 = 4 \Omega, R_2 = 6 \Omega, R_3 = 12 \Omega, R_4 = 2 \Omega$   
 3)  $R_1 = 5 \Omega, R_2 = 4 \Omega, R_3 = 10 \Omega, R_4 = 2 \Omega$   
 4)  $R_1 = 4 \Omega, R_2 = 8 \Omega, R_3 = 6 \Omega, R_4 = 3 \Omega$

- A. 1, 2, dan 3  
 B. 1 dan 3  
 C. 2 dan 4  
 D. Hanya 4  
 E. Semua benar