

1. Perhatikan tabel di bawah ini.

No.	Besaran	Dimensi
1	Momentum Sudut	$[M][L]^2[T]^{-1}$
2	Momen Inersia	$[M][L]^2$
3	Torsi	$[M][L]^2[T]^{-1}$

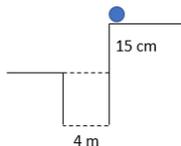
Pasangan besaran dan dimensi yang SALAH adalah....

- A. 1
- B. 3
- C. 1 dan 2
- D. 1 dan 3
- E. 2 dan 3

2. Mobil A dan B bergerak saling menjauh dari  $t = 0$  sekon dengan kecepatan konstan berturut-turut sebesar 20 m/s dan 30 m/s. Pada saat  $t = \dots$ , keduanya terpisah sejauh 1200 m dan jarak tempuh mobil A pada saat itu adalah... m

- A. 12 dan 480
- B. 12 dan 680
- C. 12 dan 720
- D. 24 dan 480
- E. 24 dan 720

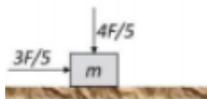
3. Perhatikan gambar berikut.



Sebuah bola berada di tepi sungai selebar 4 m. Perbedaan tinggi antara kedua sisi sungai tersebut adalah 15 cm. Kemudian bola dipukul mendatar. Jika percepatan gravitasi 10 m/s<sup>2</sup>. Besar kelajuan minimum yang diberikan pada bola tersebut agar tidak jatuh ke dalam sungai adalah....

- A.  $\frac{60}{\sqrt{2}}$  m/s
- B.  $\frac{40}{\sqrt{2}}$  m/s
- C.  $\frac{50}{\sqrt{3}}$  m/s
- D.  $\frac{30}{\sqrt{2}}$  m/s
- E.  $\frac{40}{\sqrt{3}}$  m/s

4. Perhatikan gambar berikut.

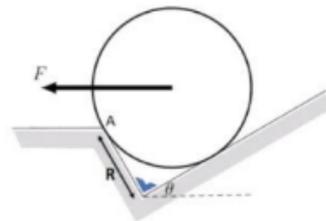


Suatu balok bermassa 2 kg berada pada suatu bidang datar licin mengalami dua gaya konstan seperti

ditunjukkan pada gambar dengan  $F = 10$  N. Kecepatan pada saat  $t = 0$  s adalah 2 m/s ke arah kiri. Besar gaya normal yang bekerja pada balok (dalam N) dan percepatan balok (dalam m/s<sup>2</sup>) berturut-turut adalah....

- A. 12 dan 3
- B. 18 dan 6
- C. 28 dan 3
- D. 34 dan 6
- E. 40 dan 3

5. Perhatikan gambar berikut.



Sebuah silinder pejal bermassa 5 kg dengan jari-jari 50 cm berada dalam celah lantai miring seperti ditunjukkan pada gambar di atas. Sudut kemiringan salah satu sisi lantai adalah  $\theta$  ( $\tan \theta = 3/4$ ). Jika silinder ditarik dengan gaya horizontal  $F = 90$  N dan momen inersia silinder relative terhadap titik A adalah 2,0 kg/m<sup>2</sup>, percepatan sudut sesaat silinder relative terhadap titik A adalah....

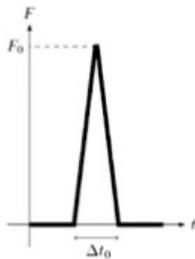
- A. 3,0 rad/s<sup>2</sup>
- B. 3,5 rad/s<sup>2</sup>
- C. 4,0 rad/s<sup>2</sup>
- D. 4,5 rad/s<sup>2</sup>
- E. 5,0 rad/s<sup>2</sup>

6. Sebuah beban bermassa  $m$  yang diikatkan pada ujung kanan sebuah pegas dengan konstanta pegas  $k$  diletakkan pada lantai datar dengan ujung pegas sebelah kiri terikat pada dinding. Beban ditarik ke kanan sampai ke titik A yang berjarak  $a$  dari titik setimbang dan kemudian dilepaskan sehingga berosilasi. Setelah dilepas, beban bergerak ke kiri melewati titik setimbang O dan berhenti sesaat pada jarak  $b$  sebelah kiri titik setimbang. Kemudian, beban bergerak ke kanan dan berhenti sesaat pada jarak  $c$  di sebelah kanan titik setimbang. Apabila  $E_k$  adalah energi kinetic sistem dan  $E_k$  di O sama dengan  $\frac{1}{2}kb^2$  adalah....

- A.  $b < c$
- B.  $b > c$
- C.  $b < a$
- D.  $b = a$

E.  $b > a$

7. Perhatikan grafik berikut.



Sebuah benda A yang bermassa  $m_A$  bergerak sepanjang sumbu  $x$  positif dengan laju konstan. Benda tersebut menumbuk benda B yang bermassa  $m_B$  yang diam. Selama tumbukan, gaya interaksi yang dialami benda B ditunjukkan pada gambar di atas. Jika benda A setelah tumbukan adalah  $v_A$  berlawanan arah dengan gerak semula, maka mula-mula benda A adalah....

- A.  $v_A + \frac{2F_0(\Delta t_0)}{m_A}$
- B.  $v_A + \frac{F_0(\Delta t_0)}{2m_A}$
- C.  $v_A + \frac{F_0(\Delta t_0)}{m_B}$
- D.  $v_A + \frac{2F_0(\Delta t_0)}{m_A + m_B}$
- E.  $v_A + \frac{2F_0(\Delta t_0)}{2(m_A + m_B)}$

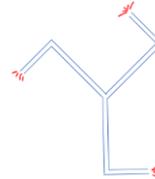
8. Seutas pita elastis memiliki panjang  $l$  dan lebar  $b$ . Jika salah satu ujung pita itu dilem pada dinding dan ujung lainnya ditarik dengan gaya  $F$ , pita itu bertambah panjang sebesar  $\Delta l$ . Pita kedua memiliki panjang  $l$  dan lebar  $2b$  serta ketebalan yang sama. Jika salah satu ujung pita kedua dilem pada dinding dan ujung yang lain ditarik dengan gaya  $F$ , pita bertambah panjang  $2\Delta l$ . Rasio modulus Young pita kedua dan modulus Young pita pertama adalah....

- A. 1 : 4
- B. 1 : 2
- C. 1 : 1
- D. 2 : 1
- E. 4 : 1

9. Sebuah gelas ukur diisi dengan suatu cairan hingga ketinggian  $h$ . Sebuah batu dengan volume  $V$  dimasukkan ke dalam cairan itu hingga tenggelam sepenuhnya. Jika luas penampang gelas ukur itu  $A$  dan percepatan gravitasi  $g$ , perubahan tekanan hidrostatis di dasar gelas ukur dan ketinggian  $\frac{1}{2} h$  berturut-turut adalah....

- A.  $\rho g \frac{V}{A}$  dan  $\rho g \frac{V}{A}$
- B.  $\rho gh$  dan  $\rho g \frac{h}{2}$
- C.  $\rho g \frac{h}{2}$  dan  $\rho gh$
- D.  $\rho g \frac{V}{2A}$  dan  $\rho g \frac{V}{A}$
- E.  $\rho g \frac{V}{A}$  dan  $\rho g \frac{V}{2A}$

10. Perhatikan gambar berikut.



Suatu keran baling-baling menyiram rumput memiliki tiga ujung dengan panjang lengan masing-masing  $r$ . Setiap ujung menyemburkan air dengan debit  $D$  yang sama. Luas penampang tiap-tiap ujung adalah  $A$ . Jika rapat massa air adalah  $\rho$  dan torka total yang bekerja pada keran baling-baling itu adalah  $\tau$ , maka perkiraan luas penampang tiap ujung keran baling-baling adalah....

- A.  $\frac{\rho D^2 r}{3\tau}$
- B.  $\frac{2\rho D^2 r}{3\tau}$
- C.  $\frac{\rho D^2 r}{\tau}$
- D.  $\frac{3\rho D^2 r}{2\tau}$
- E.  $\frac{3\rho D^2 r}{\tau}$

11. Simpangan suatu gelombang diberikan oleh  $y = 0,3 \cos(2t - x + \frac{\pi}{6})$  dengan  $x$  dan  $y$  dalam meter serta  $t$  dalam sekon. Pernyataan yang benar untuk gelombang tersebut adalah....

- A. Periode simpangan adalah  $\pi$  s
- B. Kecepatan awal simpangan adalah 0,3 m/s
- C. Frekuensi simpangan adalah  $\pi$  Hz
- D. Gelombang merambat dipercepat
- E. Laju perubahan simpangan adalah  $v = 0,6 \sin(2t + \frac{\pi}{6})$

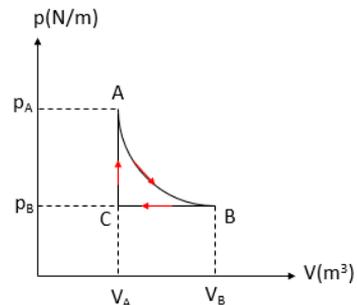
12. Saat menggonggong seekor anjing melepaskan daya sekitar 3,14 mW. Jika daya tersebut terdistribusi secara seragam ke semua arah, taraf intensitas dari gonggongan dua ekor anjing secara bersamaan pada jarak 5 m adalah.... ( $\log 2 = 0,3$ )

- A. 41 dB
- B. 44 dB

- C. 47 dB  
D. 50 dB  
E. 73 dB
13. Seseorang yang sedang mengendarai motor tiba-tiba disalip bus dari belakang yang sedang bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Setelah menyalip, bus menjauh sambil membunyikan klakson yang mempunyai frekuensi 720 Hz. Jika cepat rambat bunyi 340 m/s dan frekuensi klakson yang didengar oleh pengendara tersebut adalah 700 Hz, kecepatan bergerak pengendara motor tersebut adalah....  
A. 72 km/jam  
B. 70 km/jam  
C. 45 km/jam  
D. 40 km/jam  
E. 36 km/jam
14. Sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cembung adalah....  
A. diperbesar, maya, tegak  
B. diperbesar, nyata, terbalik  
C. diperbesar, maya, terbalik  
D. diperkecil, nyata, tegak  
E. diperkecil, maya, tegak
15. Dalam wadah tertutup A, terdapat sejumlah es pada titik leburnya. Sementara itu, dalam wadah tertutup B terdapat sejumlah es asin (es yang terbuat dari air asin) pada titik leburnya yang massanya sama. Kedua wadah terbuat dari logam, kemudian kedua wadah diletakan saling bersentuhan. Pada keadaan akhir, terdapat air asin Bersama es asin dalam wadah B dan es dalam wadah A karena....  
A. Kalor jenis es lebih besar dari pada kalor jenis es asin  
B. Titik lebur es asin lebih tinggi dari pada titik lebur es  
C. Kalor jenis es asin lebih besar dari kalor lebur es  
D. Titik lebur es asin lebih rendah dari pada titik lebur es  
E. Kalor jenis air asin lebih besar dari pada kalor lebur es
16. Gas sebanyak  $n$  mol dan bersuhu  $T$  kelvin disimpan dalam sebuah silinder yang berdiri tegak. Tutup silinder berupa piston yang bermassa  $m$  kg dan luas penampangnya  $S$  m<sup>2</sup> dapat bergerak bebas. Mula-mula piston diam dan tinggi kolom gas  $h$  meter. Kemudian piston ditekan sedikit ke bawah sedalam  $y$  meter, lalu dilepas

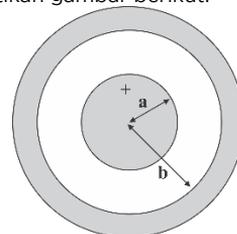
sehingga berosilasi. Jika suhu gas tetap, gas berperilaku sebagai pegas k dan  $\frac{1}{h-y} = \frac{1}{h} \left(1 + \frac{y}{h}\right)$ . Tekanan gas sama dengan....

- A.  $\frac{kh}{S}$   
B.  $\frac{kh}{nR}$   
C.  $\frac{kh}{RT}$   
D.  $\frac{kh^2}{nS}$   
E.  $\frac{kh^2}{TS}$
17. Satu mol gas ideal monoatomik mengalami siklus seperti ditunjukkan dalam diagram pV berikut.



Proses AB adalah proses isotermik. Temperature gas pada proses AB adalah  $T$  kelvin dan konstanta gas umum sama dengan  $R$  J/(mol.K). Jika garis AB dianggap garis lurus, maka kalor yang diserap gas selama proses AB adalah....

- A.  $\frac{V_A - V_B}{2} (p_A - p_B)$   
B.  $\frac{V_A - V_B}{2} (p_A + p_B)$   
C.  $\frac{V_B - V_A}{2} (p_B - p_A)$   
D.  $\frac{V_B - V_A}{2} (p_A - p_B)$   
E.  $\frac{V_B - V_A}{2} (p_A + p_B)$
18. Perhatikan gambar berikut.

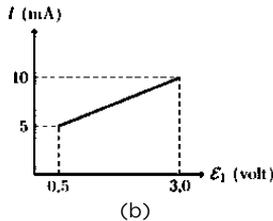
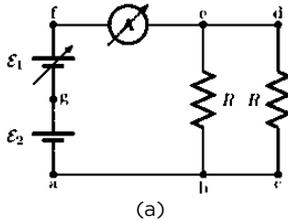


Kapasitor dua bola konduktor terpusat terdiri dari sebuah bola konduktor pejal dengan jari-jari  $a$  dan sebuah bola konduktor dengan jari-jari rongga  $b$  (lihat gambar). Kapasitansi kapasitor tersebut adalah

$C = \frac{ab}{k(b-a)}$ . Misalkan  $W$  adalah energi yang disimpan pada kapasitor itu, maka beda potensial listrik antara kedua bola konduktor tersebut adalah....

- A.  $\sqrt{\frac{2Wk(b-a)}{ab}}$
- B.  $\sqrt{\frac{2Wk(b+a)}{ab}}$
- C.  $\sqrt{\frac{Wk(b-a)}{ab}}$
- D.  $\sqrt{\frac{ab}{2Wk(b-a)}}$
- E.  $\sqrt{\frac{ab}{Wk(b-a)}}$

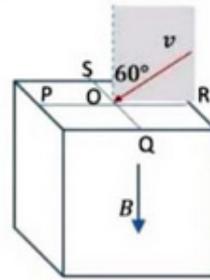
19. Perhatikan gambar berikut.



Dua buah sumber tegangan, dua buah hambatan identic, dan sebuah amperemeter ideal disusun menjadi rangkaian sederhana seperti ditunjukkan pada gambar (a). sumber tegangan  $\mathcal{E}_1$  adalah sumber tegangan yang tegangannya dapat di ubah-ubah, sedangkan sumber tegangan  $\mathcal{E}_2$  tetap. Grafik arus yang terbaca pada amperemeter dan besar tegangan  $\mathcal{E}_1$  ditunjukkan pada gambar (b). Jika tegangan pada sumber  $\mathcal{E}_1 = 0$ , maka beda tegangan antara titik  $b$  dan  $e$  pada rangkaian di atas adalah....

- A. 3,5 volt
- B. 3,0 volt
- C. 2,5 volt
- D. 2,0 volt
- E. 1,5 volt

20. Partikel bermuatan  $+q$  yang bergerak dengan kecepatan  $v$  memasuki daerah bermedan magnetic  $B$  melalui titik  $O$  seperti ditunjukkan gambar. Arah medan magnetic  $B$  ke atas.



Sesaat setelah melewati titik  $O$ , gaya yang bekerja pada partikel sama dengan....

- A. 0
- B.  $\frac{1}{2} qvB$
- C.  $\frac{\sqrt{3}}{2} qvB$
- D.  $qvB$
- E.  $\sqrt{3} qvB$