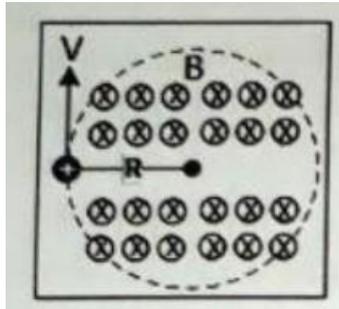


Nama :
Kelas :

SIMAK UI 2019

1. Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar di atas menunjukkan benda yang bermuatan $+QC$ 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. $v_{max} = \frac{BQR}{2m} \left(\sqrt{1 + \frac{4mT}{(BQ)^2} + 1} \right)$
2. 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
3. Terdapat dua tabung identik A dan B. Mula-mula tabung A berisi gas pada suhu $27^{\circ}C$ dan tekanan 1 atm. Tabung mula-mula kosong. Kemudian, kedua tabung saling dihubungkan dan dipanaskan hingga suhu $147^{\circ}C$. 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

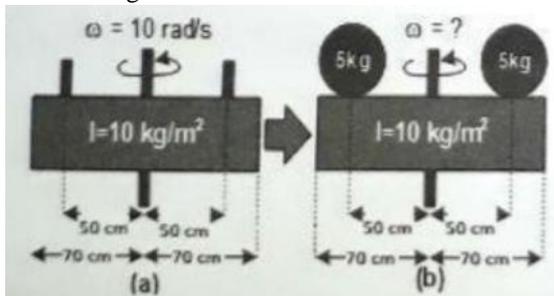
4. Dalam fenomena efek fotolistrik, berkas foton dengan frekuensi f menyinari suatu pelat logam. Berkas elektron berenergi tinggi dengan massa m dan muatan e yang dilepaskan dari permukaan logam bergerak melingkar dengan radius R dalam suatu daerah bermedan magnet B . Jika h adalah konstanta Planck dan semua besaran dalam satuan SI, selisih frekuensi foton dengan frekuensi ambang logam adalah
- A. $\frac{e^2 B^2 R^2}{4hm}$
 - B. $\frac{e^2 B^2 R^2}{hm}$
 - C. $\frac{2e^2 B^2 R^2}{hm}$
 - D. $\frac{3e^2 B^2 R^2}{hm}$
 - E. $\frac{e^2 B^2 R^2}{2hm}$
5. Agar sekering atau pembatas arus listrik tidak putus akibat kejutan arus listrik yang melampaui batas maksimal kemampuannya, kawat sekering itu dibentuk menjadi lilitan. Hal ini bertujuan
- (1) Hambatan kawat pembatas arus listrik menjadi lebih besar
 - (2) Induktansi kawat pembatas arus bertambah
 - (3) Batas maksimal arus listrik yang lewat kawat pembatas arus listrik menjadi besar
 - (4) Tegangan balik bertambah besar
- Pernyataan yang benad adalah
- A. (1), (2), (3)
 - B. (1) dan (3)
 - C. (2) dan (4)
 - D. (4) saja
 - E. Semua benar
6. Dua buah satelit terletak pada posisi geostasioner dengan ketinggian sama. Satelit A memiliki massa 3 kali satelit B ($m_A = m_B$). Jika tiba-tiba gravitasi bumi menghilang, kedua satelit akan terlepas dari orbitnya dan bergerak lurus sesuai dengan hukum 1 Newton. Satelit yang akan 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

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

8. Perhatikan gambar berikut.



Gambar (a) menunjukkan gasing yang memiliki jari-jari 70 cm dan momen inersia $I = 10 \text{ kg/m}^2$, serta berputar dengan kecepatan sudut $\omega = 10 \text{ rad/s}$, gambar (b) menunjukkan gasing yang berputar 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

9. Sebuah pemanas air dengan spesifikasi 1000 watt 200 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

10. 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 adiabatik dan dua proses isotermais.

- A. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya berhubungan.
 B. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya tidak menunjukkan sebab dan akibat.
 C. Pernyataan benar dan alasan salah.
 D. Pernyataan salah dan alasan benar.
 E. Pernyataan dan alasan keduanya salah.

11. Sebuah mobil yang awalnya memiliki kecepatan v_1 mengalami perlambatan dari waktu t_1 sampai t_2 sehingga kecepatan 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

- A. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya berhubungan.
 B. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya tidak menunjukkan sebab dan akibat.
 C. Pernyataan benar dan alasan salah.
 D. Pernyataan salah dan alasan benar.
 E. Pernyataan dan alasan keduanya salah.

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

SEBAB

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

- A. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya berhubungan.
 B. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya tidak menunjukkan sebab dan akibat.
 C. Pernyataan benar dan alasan salah.
 D. Pernyataan salah dan alasan benar.
 E. Pernyataan dan alasan keduanya salah.

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

- (1) Mempunyai jarak antar celah 2×10^5 meter
 (2) Besar sudut difraksi yang terjadi bergantung pada panjang gelombang sinar yang datang
 (3) Dapat mendispersikan warna

(4) Dapat mempolarisasikan gelombang

B. (1) dan (3)

Pernyataan yang benar pada terkait pembiasan tersebut adalah

C. (2) dan (4)

F. (1), (2), (3)

D. (4) saja

G. (1) dan (3)

E. Semua benar

H. (2) dan (4)

I. (4) saja

J. Semua benar

14. Saat menembak menggunakan senapan laras panjang, seorang akan terhentak 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

Pernyataan yang benar pada terkait pembiasan tersebut adalah

A. (1), (2), (3)

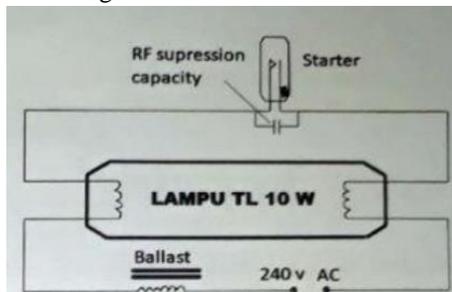
B. (1) dan (3)

C. (2) dan (4)

D. (4) saja

E. Semua benar

15. Perhatikan gambar berikut ini.



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

(1) *Ballast* berfungsi sebagai pembangkit tegangan tinggi agar peristiwa perlucutan 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

Pernyataan yang benar pada terkait pembiasan tersebut adalah

A. (1), (2), (3)