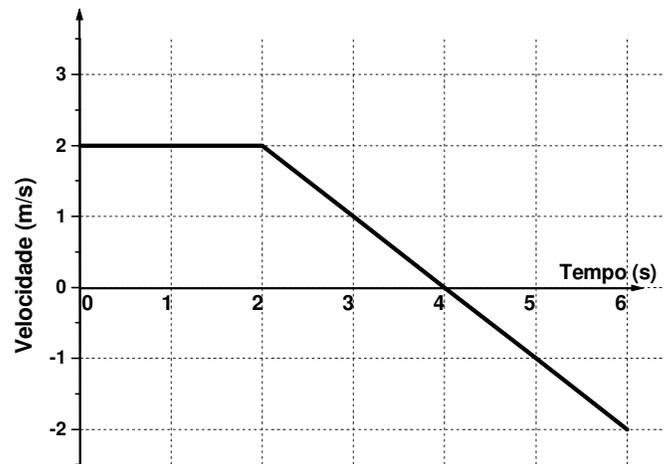


## FÍSICA

### QUESTÃO 11

Considere o gráfico  $v \times t$  abaixo, associado ao movimento retilíneo de um objeto.



Com base no gráfico, assinale a alternativa que corresponde a uma afirmação verdadeira acerca desse movimento.

- A) O objeto estava em repouso entre os instantes  $t = 0$  s e  $t = 2$  s.
- B) A aceleração média do objeto, nos 6 s apresentados, foi de  $-1$  m/s<sup>2</sup>.
- C) O deslocamento total do objeto, nos 6 s apresentados, foi de 4 m.
- D) A velocidade média do objeto, entre os instantes  $t = 2$  s e  $t = 4$  s, foi de  $-2$  m/s.

## QUESTÃO 12

A Estação Espacial Internacional (foto abaixo) está em órbita em torno da Terra a uma altitude aproximada de  $4 \times 10^5$  m.



<http://www.nasa.gov/topics/iss/index.html>

Considere que a estação está em uma órbita circular, no plano do equador terrestre, deslocando-se no mesmo sentido de rotação da Terra. Considere, ainda, os seguintes dados:

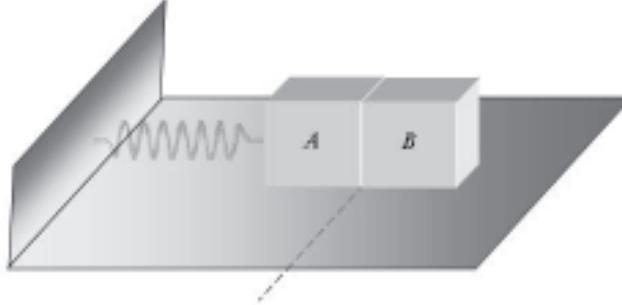
- constante de gravitação universal  $G = 6 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$
- massa da Terra  $M = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$
- raio da Terra  $R = 6 \times 10^6 \text{ m}$
- a velocidade tangencial de rotação da Terra (sobre a sua superfície) em torno de seu eixo é igual a  $435 \text{ m/s}$

Diante dessas informações, a velocidade da estação espacial em relação a um observador, em repouso na superfície da Terra, será de

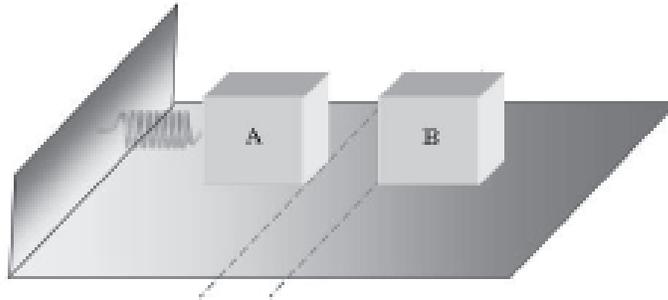
- A)  $7435 \text{ m/s}$ .
- B)  $7935 \text{ m/s}$ .
- C)  $7065 \text{ m/s}$ .
- D)  $7500 \text{ m/s}$ .

### QUESTÃO 13

Um bloco  $A$ , de massa  $M = 2$  kg, encontra-se preso a uma mola ideal, de constante elástica igual a  $32$  N/m. Quando a mola encontra-se no seu comprimento natural, esse bloco fica em contato com um bloco  $B$ , também de massa  $M = 2$  kg, como mostra a figura abaixo.



A mola é, então, comprimida de  $1$  m, como na figura abaixo, e abandonada, sofrendo o bloco  $A$  uma colisão elástica com o bloco  $B$ .



Considerando as superfícies de contato sem atrito e o bloco  $B$  inicialmente em repouso, assinale a alternativa correta.

- A) A energia cinética do bloco  $A$ , imediatamente antes do choque com o bloco  $B$ , será igual a  $32$  J.
- B) O momento linear (quantidade de movimento) do bloco  $B$ , imediatamente após a colisão, será de  $8$  kg.m/s.
- C) Haverá conservação da energia mecânica total do sistema durante a colisão, mas a quantidade de movimento (momento linear) do sistema não se conservará.
- D) Haverá conservação da quantidade de movimento (momento linear) do sistema durante a colisão, mas a energia mecânica total do sistema não se conservará.

### QUESTÃO 14

Assinale a alternativa verdadeira.

- A) Para ocorrer o efeito fotoelétrico, é necessário que a frequência da radiação incidente esteja acima de um valor limite, não importando a intensidade da radiação.
- B) Para ocorrer o efeito fotoelétrico, é necessário que a intensidade da radiação incidente esteja acima de um valor limite, não importando a frequência da radiação.
- C) Em um processo de fissão nuclear, em que ocorre a quebra do urânio, a soma das massas dos elementos resultantes da fissão é igual a massa inicial do urânio.
- D) Um processo radioativo produz aumento do número atômico do elemento.

### QUESTÃO 15

Em regiões de clima seco como o cerrado brasileiro, onde a umidade relativa do ar chega a 10%, é comum ouvir as pessoas dizerem que “levam choque” em algumas circunstâncias como: ao abrirem a porta do carro; ao passarem próximo a um aparelho de televisão; ao entrarem em um ônibus; ou, ainda, ao tocarem em outra pessoa. Este fenômeno ocorre devido

- A) ao aumento do campo gravitacional da Terra nos dias secos.
- B) à transferência de cargas elétricas entre uma pessoa e um corpo (carro, TV, ônibus ou, mesmo, outra pessoa), havendo uma pequena corrente elétrica passando pela pessoa.
- C) ao aumento de sais na pele das pessoas, causado pelo suor, já que os sais são excelentes condutores elétricos.
- D) ao aumento do campo magnético da Terra em dias secos.

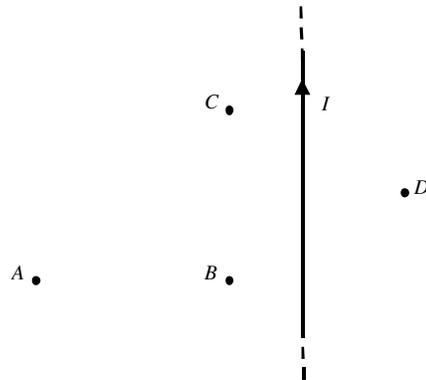
**QUESTÃO 16**

Dispomos de dois resistores com resistências de  $10\ \Omega$  e  $20\ \Omega$ . Como desejamos aquecer um certo líquido da forma mais rápida possível, mergulhamos nele ambos os resistores, ao mesmo tempo. Para isso, devemos ligar os resistores

- A) em série com a fonte, pois teremos a maior resistência equivalente.
- B) em paralelo com a fonte, pois teremos a maior potência.
- C) em série com a fonte, pois teremos a maior corrente elétrica total.
- D) de qualquer forma, em série ou em paralelo, pois o tempo de aquecimento independe da potência.

QUESTÃO 17

Um fio retilíneo longo é percorrido por uma corrente elétrica  $I$ , com o sentido indicado na figura abaixo.

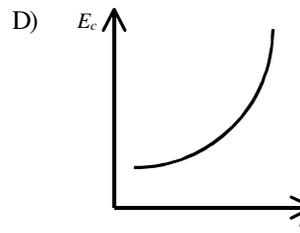
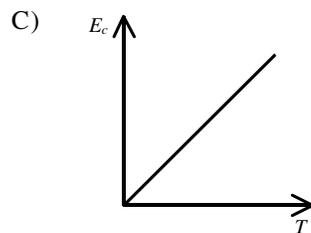
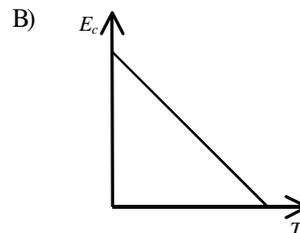
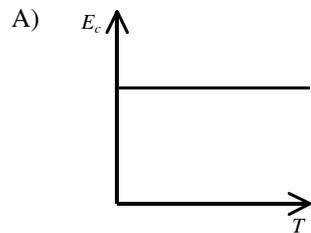


Os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  e o fio encontram-se no plano do papel, e os pontos  $B$  e  $C$  são equidistantes do fio. Da intensidade e sentido do campo magnético gerado pela corrente elétrica em cada ponto, é correto afirmar que

- A) o módulo do campo magnético no ponto  $C$  é maior que no ponto  $B$  e o sentido dele no ponto  $D$  está saindo da folha de papel, perpendicularmente à folha.
- B) o módulo do campo magnético no ponto  $B$  é maior que no ponto  $A$  e o sentido dele no ponto  $D$  está entrando na folha de papel, perpendicularmente à folha.
- C) o módulo do campo magnético no ponto  $A$  é maior que no ponto  $B$  e o sentido dele no ponto  $B$  está de  $B$  para  $A$ .
- D) o módulo do campo magnético nos pontos  $A$  e  $B$  são idênticos e o sentido dele no ponto  $B$  está entrando da folha de papel, perpendicularmente à folha.

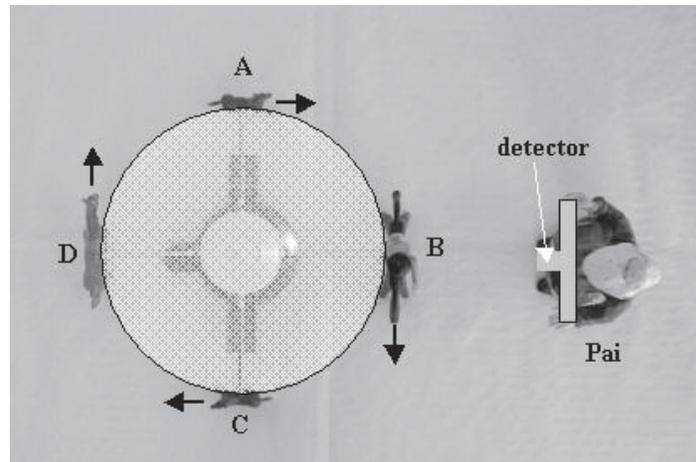
QUESTÃO 18

Para pressões baixas e temperaturas relativamente altas, podemos considerar as moléculas de um gás como esferas rígidas, onde a interação entre as partículas (moléculas que compõem o gás) ocorre somente durante as colisões, isto é, as partículas apresentam somente forças de curto alcance. Diante dessas considerações, indique a alternativa que contém o gráfico que melhor representa a energia cinética média ( $E_c$ ) de um dado gás, mantido a volume e número de partículas constantes, em função da sua temperatura ( $T$ ), na escala Kelvin.



### QUESTÃO 19

A figura abaixo representa uma vista de cima de um carrossel que gira no sentido horário, com velocidade angular constante.

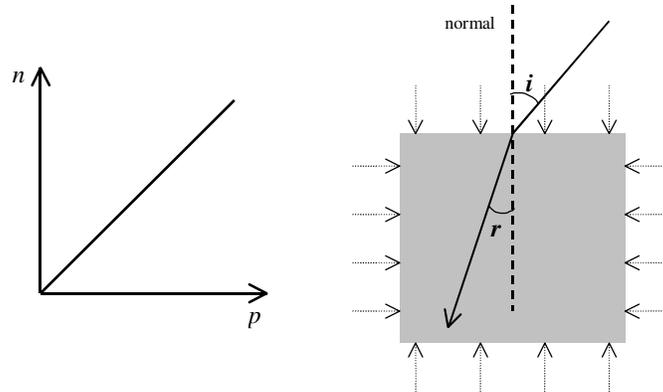


Um garoto sobre o carrossel possui um apito. Para agradar ao pai que está parado fora do carrossel, o garoto começa a apitar. Por sua vez, o pai, correspondendo ao ato de carinho do filho, tira do bolso um detector de ondas sonoras que dá uma medida da frequência da onda sonora detectada. Supondo que o garoto consiga apitar com uma frequência constante durante uma volta completa do carrossel, seu pai irá observar

- A) a maior frequência quando o garoto estiver em um ponto entre *B* e *C*.
- B) a maior frequência quando o garoto estiver no ponto *B* e, a menor, no ponto *D*.
- C) sempre a mesma frequência, independentemente da posição do garoto.
- D) a maior frequência quando o garoto estiver em um ponto entre *A* e *B*.

QUESTÃO 20

O índice de refração ( $n$ ) de um dado cristal, sintetizado em um laboratório, aumenta linearmente em função da pressão hidrostática ( $p$ ) aplicada, conforme o gráfico abaixo, à esquerda.



Esse resultado foi obtido realizando-se o seguinte experimento, que está esquematizado acima, à direita. Incide-se uma luz monocromática no cristal, sob um ângulo  $i$  em relação a um eixo normal, e mede-se o ângulo de refração  $r$ , para diferentes valores de pressão hidrostática, indicada pelas setas. O ângulo de incidência ( $i$ ) é mantido fixo. Com os dados obtidos, foi construído um gráfico do seno do ângulo de refração,  $\text{sen}(r)$ , em função da pressão ( $p$ ). Assinale a alternativa que contém a melhor representação para o gráfico  $\text{sen}(r) \times p$ , obtido desse experimento.

- A) A graph with the vertical axis labeled  $\text{sen}(r)$  and the horizontal axis labeled  $p$ . A straight line starts from a point on the vertical axis and extends downwards and to the right.
- B) A graph with the vertical axis labeled  $\text{sen}(r)$  and the horizontal axis labeled  $p$ . A straight line starts from a point on the vertical axis and extends upwards and to the right.
- C) A graph with the vertical axis labeled  $\text{sen}(r)$  and the horizontal axis labeled  $p$ . A curve starts from a point on the vertical axis and increases with an increasing slope.
- D) A graph with the vertical axis labeled  $\text{sen}(r)$  and the horizontal axis labeled  $p$ . A curve starts from a point on the vertical axis and decreases with a decreasing slope.