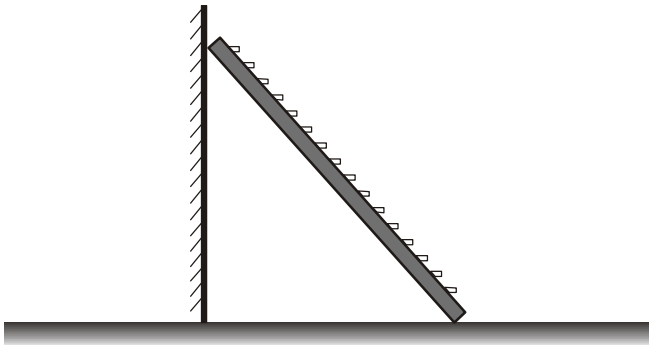


# FÍSICA

## QUESTÃO 27

Uma escada de massa  $m$  está em equilíbrio, encostada em uma parede vertical, como mostra a figura abaixo. Considere nulo o atrito entre a parede e a escada. Sejam  $\mu_e$  o coeficiente de atrito estático entre a escada e o chão e  $g$  a aceleração da gravidade.



Com relação às forças que atuam sobre a escada, pode-se afirmar que

- 1- ( ) a força máxima de atrito exercida pelo chão é igual a  $\mu_e mg$ .
- 2- ( ) a componente vertical da força exercida pela parede é  $mg$ .
- 3- ( ) a componente vertical da força exercida pelo chão é igual a  $mg$ .
- 4- ( ) a intensidade da força exercida pela parede é igual à componente horizontal da força exercida pelo chão.

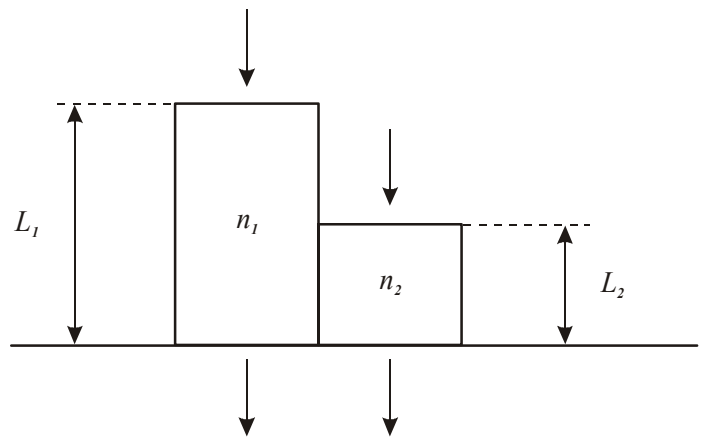
## QUESTÃO 28

Para bater uma falta, durante uma partida de futebol, um jogador chuta a bola, exercendo uma força média de  $2,0 \times 10^2$  N em um intervalo de tempo de  $1,0 \times 10^{-2}$  s. Sabendo que a massa da bola é de  $4,0 \times 10^2$  g, pode-se afirmar que

- 1- ( ) o impulso fornecido à bola é igual a 2,0 N.s.
- 2- ( ) a velocidade da bola, imediatamente após o chute, é igual a  $\sqrt{10}$  m/s.
- 3- ( ) o trabalho realizado pela força média sobre a bola é igual a 20 J.
- 4- ( ) a potência média transferida à bola é igual a  $5,0 \times 10^2$  W.

## QUESTÃO 29

Duas ondas luminosas de mesmo comprimento de onda  $\lambda$  propagam-se no ar e incidem perpendicularmente em fase sobre dois meios transparentes 1 e 2, de índices de refração, respectivamente,  $n_1$  e  $n_2$  ( $n_2 > n_1$ ), conforme a figura abaixo.

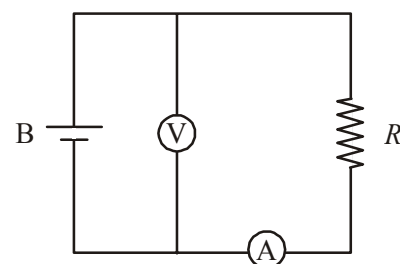


Supondo que as ondas emergentes podem interferir, é correto afirmar que

- 1- ( ) a velocidade de propagação da onda no meio 2 é maior do que no meio 1.
- 2- ( ) a relação entre os comprimentos de onda nos meios 1 e 2 e os índices de refração é  $\lambda_1/\lambda_2 = n_1/n_2$ .
- 3- ( ) a diferença dos tempos de propagação das ondas nos meios 1 e 2 é proporcional a  $(n_2 L_2 - n_1 L_1)$ .
- 4- ( ) se  $L_1/L_2 = n_2/n_1$ , haverá interferência construtiva entre as ondas emergentes.

## QUESTÃO 30

Para investigar o desempenho de uma bateria B, foi montado o circuito abaixo, em que V e A representam, respectivamente, um voltímetro e um amperímetro ideais. A resistência  $R$  é variável e os fios de ligação têm resistências desprezíveis.



As indicações do voltímetro e do amperímetro são:

Voltímetro (V)	Amperímetro (A)
3,00	0,00
2,25	0,50
1,50	1,00
0,75	1,50
0,00	2,00

Nessas condições podemos dizer que

- 1- ( ) a força eletromotriz da bateria é igual a 3,00 V.
- 2- ( ) a resistência interna da bateria é igual a 1,50  $\Omega$ .
- 3- ( ) para a corrente de 1,00 A, a potência dissipada na resistência  $R$  é igual a 3,00 W.
- 4- ( ) quando a diferença de potencial sobre  $R$  for igual a 2,25 V, a quantidade de carga que a atravessa em 10 s é igual a 22,5 C.

 Rascunho

### QUESTÃO 31

A pressão hidrostática sobre um objeto no interior de um líquido depende da densidade do líquido e da profundidade em que se encontra o objeto. O empuxo sobre esse objeto, por sua vez, depende do seu volume e da densidade do líquido. O objeto bóia, permanece em repouso no interior do líquido ou afunda, a depender da relação entre as densidades do objeto e do líquido. Considerando a densidade do líquido igual a 1.000 kg/m<sup>3</sup>, a aceleração da gravidade igual a 10 m/s<sup>2</sup> e 1 atm igual a 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup>, é correto afirmar que

- 1- ( ) se um submarino de 150.000 kg, com suas turbinas desligadas, permanece em repouso no interior do líquido, então seu volume é de 150 m<sup>3</sup>.
- 2- ( ) a pressão hidrostática no interior do líquido aumenta 1 atm a cada 1 m de profundidade.
- 3- ( ) um objeto é capaz de permanecer em repouso a qualquer profundidade, se sua densidade for igual à do líquido.
- 4- ( ) se um corpo flutua com 95% do seu volume submerso, sua densidade é 95% menor do que a do líquido.

### QUESTÃO 32

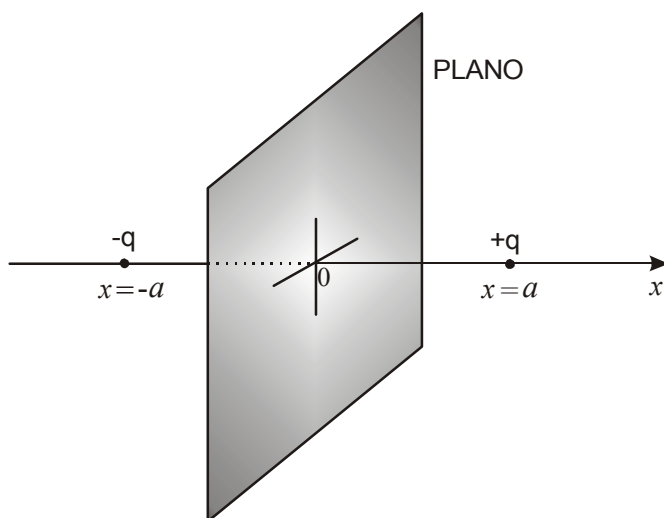
A passagem da água da fase líquida para a fase gasosa (vapor) acontece quando as moléculas na superfície do líquido adquirem, devido à agitação térmica, energia cinética suficiente para escapar das forças atrativas que as mantêm ligadas às demais moléculas do líquido. Uma maneira de aumentar a taxa de evaporação da água consiste no aumento da temperatura do líquido, já que, dessa forma, mais e mais moléculas adquirirão energia cinética suficiente para escapar através de sua superfície. Na temperatura de ebulição da água, as bolhas formadas no interior do líquido sobem até a superfície, liberando para a atmosfera moléculas de água na forma de vapor. A pressão no interior dessas bolhas é maior que a pressão atmosférica externa. Sabendo-se que, no nível do mar, a água entra em ebulição a 100 °C, pode-se afirmar que

- 1- ( ) nas altitudes mais elevadas, como a pressão atmosférica é menor do que no nível do mar, a água entra em ebulição a uma temperatura maior do que 100 °C.
- 2- ( ) uma panela de pressão, no nível do mar, é usada para acelerar o cozimento de alimentos, pois a água em seu interior entra em ebulição a uma temperatura maior do que 100 °C.
- 3- ( ) quanto maior a área da superfície do líquido, maior a velocidade de evaporação, uma vez que as moléculas do líquido escapam através dela.
- 4- ( ) se o calor de vaporização da água no nível do mar é de 540 cal/g, então a quantidade de calor necessária para vaporizar 0,5 kg de água no nível do mar é de 1,08×10<sup>6</sup> cal.

Rascunho

**QUESTÃO 33**

Duas cargas puntiformes iguais, mas de sinais opostos, estão fixas nas posições  $x = a$  e  $x = -a$ , como indicado na figura abaixo. O plano, perpendicular ao eixo  $x$  e passando pelo ponto  $x = 0$ , contém os pontos que estão à mesma distância das duas cargas.

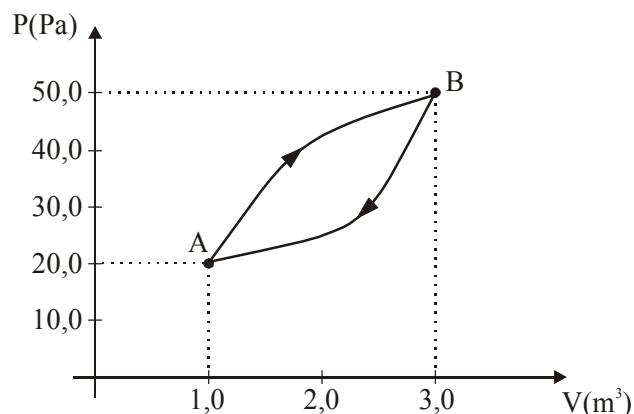


Supondo que o potencial elétrico no infinito é igual a zero, pode-se afirmar que

- 1- ( ) o potencial elétrico em qualquer ponto desse plano é igual a zero.
- 2- ( ) se uma terceira carga for colocada nesse plano, a força elétrica resultante sobre ela será igual a zero.
- 3- ( ) o trabalho realizado por um agente externo, para movimentar uma carga entre dois pontos quaisquer nesse plano, é igual a zero.
- 4- ( ) no ponto médio entre as cargas, em  $x = 0$ , o módulo do campo elétrico, devido às duas cargas fixas, é igual a zero.

**QUESTÃO 34**

Uma amostra de gás ideal sofre uma expansão na qual seu volume passa de  $V_A = 1,0 \text{ m}^3$  para  $V_B = 3,0 \text{ m}^3$ , enquanto sua pressão passa de  $P_A = 20,0 \text{ Pa}$  para  $P_B = 50,0 \text{ Pa}$ , como representado pelo trecho AB na figura abaixo. Posteriormente, a amostra de gás é levada de volta à situação original por um outro caminho, representado pelo trecho BA na figura.



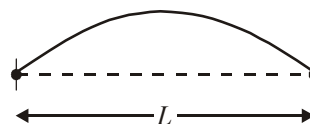
Sabendo que a constante dos gases ideais é  $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$  e a temperatura da amostra de gás no ponto A é 200 K, pode-se afirmar que

- 1- ( ) a quantidade de gás presente na amostra é 0,09 mols.
- 2- ( ) na transformação de A para B, fornece-se calor ao gás.
- 3- ( ) a temperatura do gás no ponto B é maior do que no ponto A.
- 4- ( ) o trabalho realizado na transformação de B para A é negativo e igual, em módulo, ao trabalho realizado na transformação de A para B.

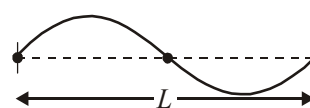
**Rascunho**

### QUESTÃO 35

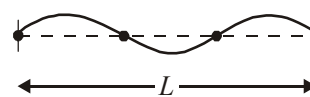
Os sons produzidos por um violão acústico são resultantes das vibrações de suas cordas, quando tangidas pelo violonista. As cordas vibram produzindo ondas transversais estacionárias de diferentes frequências. Essas ondas são também caracterizadas pelo número de nós. Nó é um ponto da corda que permanece em repouso durante a oscilação da onda. A seqüência abaixo representa as três primeiras ondas estacionárias, que podem ser produzidas em uma corda de comprimento  $L$ , fixa em suas extremidades.



Onda 1: 2 nós



Onda 2: 3 nós



Onda 3: 4 nós

Baseando-se nessas informações, pode-se afirmar que

- 1- ( ) os comprimentos de onda das ondas 1, 2 e 3 valem, respectivamente,  $\lambda_1 = 2L$ ,  $\lambda_2 = L$  e  $\lambda_3 = 2L/3$ .
- 2- ( ) a próxima onda estacionária, contendo 5 nós, terá um comprimento de onda  $\lambda_4 = L/4$ .
- 3- ( ) se  $v$  for a velocidade das ondas na corda, a frequência das ondas 1, 2 e 3 vale, respectivamente,  $f_1 = v/2L$ ,  $f_2 = v/L$  e  $f_3 = 3v/2L$ .
- 4- ( ) se  $L = 0,5 \text{ m}$  e  $v = 30 \text{ m/s}$ , a menor frequência possível de se produzir nessa corda é de 90 Hz.

### QUESTÃO 36

O vetor campo magnético  $\vec{B}$ , produzido por ímãs naturais ou por correntes circulando em fios, possui inúmeras aplicações de interesse acadêmico, prático, industrial e tecnológico. Em relação a algumas dessas aplicações, pode-se afirmar que

- 1- ( ) o princípio de funcionamento de um motor elétrico é baseado no fato de que uma espira, conduzindo uma corrente elétrica  $i$ , quando colocada em uma região onde  $B \neq 0$ , com seu plano paralelo às linhas de  $B$ , gira devido ao torque produzido pelo campo magnético sobre a espira.

2-( ) em um espectrômetro de massa, partículas de mesma carga e massas diferentes podem ser separadas e identificadas de acordo com o raio da trajetória circular que elas descrevem, quando lançadas perpendicularmente em direção a uma região onde  $B \neq 0$ , uma vez que o raio da trajetória é inversamente proporcional à massa da partícula.

3-( ) em um gerador de eletricidade, a rotação de uma espira, colocada numa região onde  $B \neq 0$ , faz variar o fluxo magnético através dela, induzindo uma corrente elétrica na espira.

4-( ) campos magnéticos transversais ao movimento de elétrons, num tubo de TV, são responsáveis pelo direcionamento desses elétrons para diferentes pontos na tela do televisor, gerando a imagem vista pelo telespectador.

~~Rascunho~~

### Gabarito - Física - Prova Verde

Q.27		Q.28		Q.29		Q.30		Q.31	
1	C	1	C	1	E	1	C	1	C
2	E	2	E	2	E	2	C	2	E
3	C	3	E	3	C	3	E	3	C
4	C	4	C	4	C	4	E	4	E

Q.32		Q.33		Q.34		Q.35		Q.36	
1	E	1	C	1	E	1	C	1	C
2	C	2	E	2	C	2	E	2	E
3	C	3	C	3	C	3	C	3	C
4	E	4	E	4	E	4	E	4	C