

## FÍSICA

**Instrução:** nos cálculos utilize  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

21. Um carro sai de Rio Grande às 7h em direção a Pelotas, passando por um ponto na metade do caminho às 7h30min e chegando a seu destino, em Pelotas, às 7h50min. De Rio Grande até esse ponto, a sua velocidade média foi  $v_1$ , e deste até Pelotas, a velocidade média foi  $v_2$ . A velocidade média de todo o percurso foi  $v_T$ .

Sobre essa situação são feitas três afirmativas.

I -  $v_1$  é maior que  $v_2$ .

II -  $v_T$  é maior que  $v_1$  mas menor que  $v_2$ .

III - A aceleração média na segunda metade é certamente maior que a aceleração média da primeira metade.

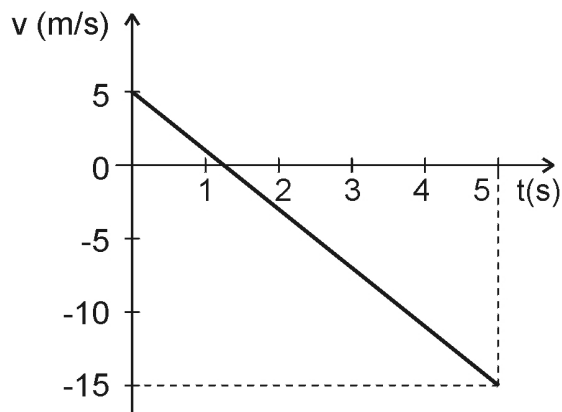
Quais afirmativas estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas III.
- D) Apenas I e II.
- E) Apenas II e III.

22. Um bloco de massa  $m = 10 \text{ kg}$ , inicialmente a uma altura de  $2 \text{ m}$  do solo, desliza em uma rampa de inclinação  $30^\circ$  com a horizontal. O bloco é segurado por uma corda paralela à rampa. Se desprezamos o atrito entre o bloco e a rampa, que força deve ser aplicada ao bloco para que ele desça com velocidade constante pela rampa? (Dados:  $\sin 30^\circ = 0,500$ ,  $\cos 30^\circ = 0,866$  e  $\tan 30^\circ = 0,577$ ).

- A)  $10 \text{ N}$
- B)  $25 \text{ N}$
- C)  $50 \text{ N}$
- D)  $100 \text{ N}$
- E)  $150 \text{ N}$

23. A figura abaixo apresenta um gráfico da velocidade contra o tempo para um movimento retilíneo.



De acordo com o gráfico, a aceleração e o módulo do deslocamento entre os instantes  $t = 1 \text{ s}$  e  $t = 3 \text{ s}$  são, respectivamente,

- A)  $-4 \text{ m/s}^2$  e  $6 \text{ m}$
- B)  $-4 \text{ m/s}^2$  e  $5 \text{ m}$
- C)  $-2 \text{ m/s}^2$  e  $5 \text{ m}$
- D)  $2 \text{ m/s}^2$  e  $6 \text{ m}$
- E)  $4 \text{ m/s}^2$  e  $6 \text{ m}$

24. Um corpo de massa  $m = 10 \text{ kg}$ , inicialmente em repouso, é deslocado por uma distância de  $10 \text{ m}$  com uma força constante na direção horizontal, adquirindo, ao final destes  $10 \text{ m}$ , uma energia cinética de  $500 \text{ J}$ .

A aceleração e o tempo gasto pelo corpo para percorrer os  $10 \text{ m}$  são, respectivamente,

- A)  $5 \text{ m/s}^2$  e  $1 \text{ s}$
- B)  $5 \text{ m/s}^2$  e  $2 \text{ s}$
- C)  $50 \text{ m/s}^2$  e  $1 \text{ s}$
- D)  $50 \text{ m/s}^2$  e  $2 \text{ s}$
- E)  $50 \text{ m/s}^2$  e  $10 \text{ s}$

25. Um tubarão branco nada, normalmente, a uma velocidade de cerca de 3 km/h, mas pode atingir rapidamente uma velocidade em torno de 26 km/h ao atacar uma presa. Ao alterar a sua velocidade de 3 km/h para 26 km/h, a energia cinética do tubarão aumenta em aproximadamente

- A) 3 vezes.
- B) 9 vezes.
- C) 26 vezes.
- D) 50 vezes.
- E) 75 vezes.

26. Sobre um satélite mantido em órbita a uma distância  $R$  do centro da Terra (que possui massa  $M$ ), é correto afirmar que

- A) a força com que a Terra atrai o satélite é ligeiramente menor do que a força com que o satélite atrai a Terra.
- B) o satélite é colocado em uma órbita em que a força gravitacional é zero.
- C) a velocidade tangencial ao quadrado do satélite é menor ou igual a  $GM/R$ .
- D) a velocidade tangencial ao quadrado do satélite é igual a  $GM/R$ .
- E) a velocidade tangencial ao quadrado do satélite é maior ou igual a  $GM/R$ .

27. Um cubo de gelo está parcialmente mergulhado em um copo contendo água. Nesta situação, é correto afirmar que o líquido exerce sobre o cubo de gelo

- A) pressão apenas na direção vertical.
- B) pressão apenas na direção horizontal.
- C) empuxo de valor igual ao peso do cubo.
- D) força resultante na direção vertical, de cima para baixo.
- E) força resultante na direção vertical, de baixo para cima.

28. Neste estado físico da matéria, as substâncias apresentam volume bem determinado e forma bem definida, sendo resistentes a deformações. Seus átomos ou moléculas encontram-se relativamente próximos uns dos outros, ligados por intensas forças elétricas, que os mantêm em posições bem definidas. Quando os átomos estão distribuídos de maneira organizada, em estruturas que se repetem, as substâncias são chamadas cristais. Por outro lado, quando a estrutura é desorganizada, são denominadas amorfas.

A que estado físico o texto se refere?

- A) Sólido.
- B) Líquido.
- C) Gasoso.
- D) Vapor.
- E) Plasma.

29. Analise cada uma das seguintes afirmativas relacionadas à termodinâmica e indique se são verdadeiras (V) ou falsas (F).

( ) Átomos ou moléculas de um corpo, seja no estado sólido, líquido ou gasoso, estão em constante movimento.

( ) O limite inferior para a temperatura de um corpo, já obtido em laboratório, é de  $-273^{\circ}\text{C}$  (zero absoluto), situação em que os átomos cessam seus movimentos.

( ) Uma lâmina bimetálica, constituída de duas lâminas de metais diferentes, que é plana na temperatura ambiente, entorta ao ser aquecida.

( ) Quando dois corpos distintos são colocados em contato, isolados de influências externas, após um certo tempo eles atingem uma situação de mesma energia interna.

Quais são, respectivamente, as indicações corretas?

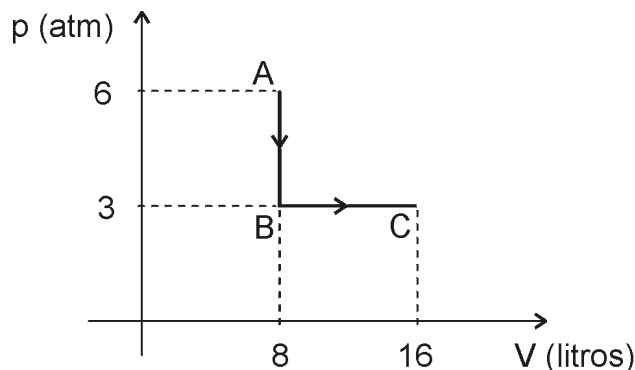
- A) F - F - V - V
- B) F - V - F - V
- C) V - V - F - F
- D) V - F - V - F
- E) V - F - V - V

30. Dois blocos de mesma massa, um de cobre e outro de chumbo, inicialmente a 20 °C, são aquecidos por chamas idênticas. Após um determinado tempo de aquecimento, constata-se que o bloco de cobre atinge a temperatura de 120 °C, enquanto o de chumbo chega a 320 °C.

Essa diferença nas temperaturas finais ocorre porque o cobre apresenta maior

- A) calor específico.
- B) massa.
- C) densidade.
- D) temperatura inicial.
- E) coeficiente de dilatação.

31. Certa massa de gás ideal sofre as transformações AB e BC, representadas no gráfico  $p \times V$  (pressão x volume) da figura abaixo.



Sobre esse gás, é correto afirmar que

- A) a temperatura do gás em B é maior do que em A.
- B) a temperatura do gás em C é menor do que em B.
- C) a temperatura do gás em C é maior do que em A.
- D) a transformação AB é isotérmica.
- E) a transformação BC é isobárica.

32. O sonar de um navio emite um ultra-som de frequência 50.000 Hz. A velocidade do som na água é 1.500 m/s. Se o ultra-som foi refletido por um cardume de peixes e a onda refletida é detectada no navio 0,2 s após sua emissão, então o comprimento de onda do ultra-som e a distância entre o navio e o cardume são, respectivamente,

- A) 300 cm - 300 m
- B) 30 cm - 300 m
- C) 3 cm - 150 m
- D) 1,5 cm - 68 m
- E) 0,03 cm - 34 m

33. O índice de refração de um meio material é definido como a razão da velocidade da luz no vácuo e da velocidade da luz neste meio:

$$n = \frac{c}{v}$$

A tabela a seguir relaciona o índice de refração para seis meios materiais diferentes.

Meio Material	Índice de Refração
Ar	1,0
Água	1,3
Glicerina	1,4
Vidro	1,5
Zircônio	1,9
Diamante	2,5

Com base nessa tabela, é correto afirmar que

- A) o ar é o meio onde a luz apresenta a menor velocidade.
- B) a glicerina é o meio onde a luz tem a maior velocidade.
- C) a velocidade da luz no vidro é 200.000 km/s.
- D) no zircônio a luz viaja mais rápido do que na água.
- E) a velocidade da luz no diamante é 300.000 km/s.

34. Selecione a alternativa que completa corretamente as lacunas do parágrafo abaixo.

Uma flor é colocada em frente a um espelho esférico. A imagem da flor produzida por este espelho é direta e maior que a flor. Portanto, trata-se de um espelho ..... e a flor está a uma distância do espelho ..... sua distância focal.

A alternativa que completa corretamente as lacunas da frase é

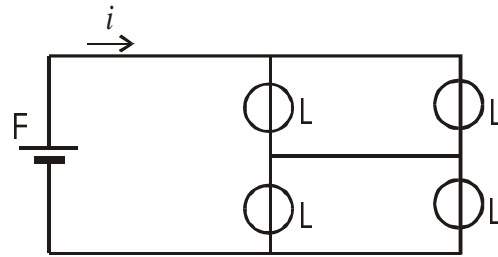
- A) convexo - maior que
- B) convexo - menor que
- C) côncavo - igual a
- D) côncavo - menor que
- E) côncavo - maior que

35. Quatro esferas metálicas idênticas estão isoladas uma das outras. As esferas A, B e C estão inicialmente neutras (sem carga), enquanto a esfera D está eletrizada com carga  $Q$ . A esfera D é colocada inicialmente em contato com a esfera A, depois é afastada e colocada em contato com a esfera B. Depois de ser afastada da esfera B, a esfera D é colocada em contato com a esfera C e afastada a seguir.

Pode-se afirmar que ao final do processo as cargas das esferas C e D são, respectivamente,

- A)  $Q/8$  e  $Q/8$
- B)  $Q/8$  e  $Q/4$
- C)  $Q/4$  e  $Q/8$
- D)  $Q/2$  e  $Q/2$
- E)  $Q$  e  $-Q$

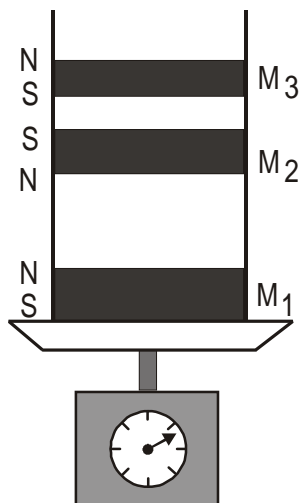
36. Quatro lâmpadas  $L$  idênticas, conectadas conforme mostra o circuito da figura, são alimentadas por uma fonte  $F$ , que mantém uma corrente  $i$ .



Queimando uma das lâmpadas, qual será a nova corrente fornecida pela fonte? Desconsidere a resistência interna da fonte e trate as lâmpadas como resistores.

- A)  $i/2$
- B)  $2i/3$
- C)  $3i/4$
- D)  $i$
- E)  $3i/2$

37. Um tubo de vidro de massa  $m = 20\text{ g}$  está sobre uma balança, conforme mostra a figura. Na parte inferior do tubo está um ímã cilíndrico de massa  $M_1 = 50\text{ g}$ . Dois outros pequenos ímãs de massas  $M_2 = M_3 = 20\text{ g}$  estão colocados no tubo e ficam suspensos devido às forças magnéticas e aos seus pesos.



Qual é a intensidade da resultante das forças magnéticas que agem sobre o ímã 2?

- A) zero
- B)  $0,2\text{ N}$
- C)  $0,4\text{ N}$
- D)  $0,7\text{ N}$
- E)  $1,1\text{ N}$

38. Praticamente toda a energia elétrica que consumimos é gerada pela utilização do fenômeno da indução eletromagnética. Este fenômeno consiste no aparecimento de uma força eletromotriz entre os extremos de um fio condutor submetido a um

- A) campo elétrico.
- B) campo eletromagnético constante.
- C) campo magnético variável.
- D) fluxo magnético constante.
- E) fluxo magnético variável.

39. Selecione a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto abaixo.

Para descrever o espectro das radiações eletromagnéticas emitidas por um corpo a uma determinada temperatura, Max Planck introduziu a hipótese de que a luz tem valores de energia que obedecem a uma distribuição ..... , ou seja, a luz é constituída de um enorme número de ..... , os quanta de luz, mais tarde denominados .....

A alternativa que completa corretamente as lacunas do texto é

- A) quantizada - partículas - fótons
- B) quantizada - ondas - elétrons
- C) contínua - partículas - fótons
- D) contínua - ondas - fótons
- E) contínua - partículas - elétrons

40. Sobre os núcleos atômicos e seus constituintes, são feitas quatro afirmativas.

I - Os núcleos atômicos são constituídos por prótons, nêutrons e elétrons.

II - O próton é uma partícula idêntica ao elétron, porém de carga positiva.

III - Nos núcleos atômicos está concentrada a quase totalidade da massa do átomo.

IV - As forças nucleares são as responsáveis por manter unidas as partículas que compõem os núcleos atômicos.

Quais afirmativas estão corretas?

- A) Apenas II.
- B) Apenas I e III.
- C) Apenas III e IV.
- D) Apenas I, II e IV.
- E) I, II, III e IV.