

**INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.**

## FÍSICA

**INSTRUÇÃO: Para responder à questão 1, considere as afirmativas a seguir.**

A capacidade térmica de um corpo é determinada pelo quociente entre a quantidade de energia que deve receber ou ceder e a variação de temperatura correspondente.

Esse conceito permite concluir corretamente que

- I. uma unidade de capacidade térmica pode ser kWh/°C.
- II. no Sistema Internacional, a unidade de capacidade térmica é J/K.
- III. uma garrafa térmica que não tenha sido previamente aquecida ou resfriada e que conserva bem a temperatura do líquido que está dentro dela deve apresentar grande capacidade térmica.
- IV. uma garrafa térmica que não tenha sido previamente aquecida ou resfriada e que conserva bem a temperatura do líquido que está dentro dela deve apresentar pequena capacidade térmica.

1) Estão corretas apenas

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

2) Um chuveiro tem as seguintes especificações: 4000W – 220V. Para aumentar a temperatura da água que sai desse chuveiro, pode-se

- A) ligá-lo em uma rede cuja tensão é 127V.
- B) selecionar um comprimento maior para o comprimento do resistor do chuveiro.
- C) selecionar um comprimento menor para o comprimento do resistor do chuveiro.
- D) conectá-lo com um disjuntor que permita maior passagem de corrente.
- E) substituir os fios da rede por outros de maior diâmetro.

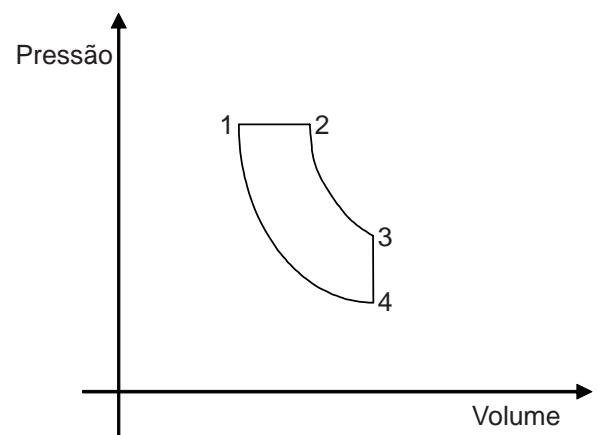
3) Ondas eletromagnéticas são caracterizadas por suas frequências e seus comprimentos de onda. A alternativa que apresenta as ondas em **ordem crescente de comprimento de onda** é

- A) raios gama – luz visível – microondas.
- B) infravermelho – luz visível – ultravioleta.
- C) luz visível – infravermelho – ultravioleta.
- D) ondas de rádio – luz visível – raios X.
- E) luz visível – ultravioleta – raios gama.

4) Vários fenômenos podem ocorrer com a luz visível. Assim, os azulejos de uma piscina com água parecem ter tamanho diferente do real, uma piscina parece ser mais rasa do que realmente é, e uma colher dentro de um copo com água parece quebrada. Os fenômenos citados ocorrem devido ao fenômeno da

- A) polarização.
- B) reflexão.
- C) dispersão.
- D) refração.
- E) difusão.

**INSTRUÇÃO: Para responder à questão 5, considere as afirmativas a seguir e o gráfico Pressão (P) x Volume (V), que apresenta quatro transformações de um gás, cujo comportamento é o de um gás ideal. Duas das transformações são isotérmicas, e o gás está contido em um cilindro com êmbolo.**



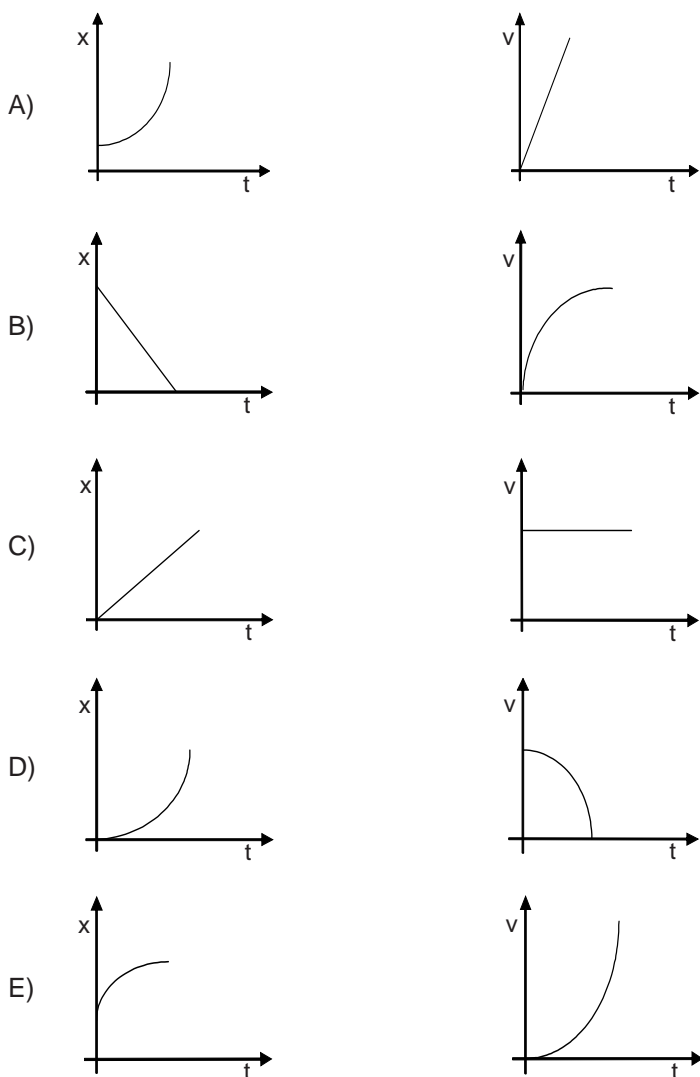
- I. A transformação do estado 1 para o estado 2 é isotérmica com aquecimento.
- II. Na passagem do estado 2 para o estado 3, não ocorre variação de temperatura, e o gás realiza trabalho positivo.
- III. Na passagem do estado 3 para ao estado 4, há resfriamento do gás e não há realização de trabalho, pois a transformação é isotérmica.
- IV. Na transformação do estado 4 para o estado 1, não há variação da energia interna do gás, e um agente externo realiza um trabalho sobre ele.

5) Estão corretas apenas

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

- 6) Um corpo parte do repouso e move-se em linha reta com aceleração constante. Nessa situação, a velocidade é diretamente proporcional ao tempo e a distância é diretamente proporcional ao quadrado do tempo.

O par de gráficos **posição (x) e velocidade (v) versus tempo (t)** correspondente à situação descrita é



- 7) Preocupado com o meio ambiente, um cidadão resolveu diminuir o gasto de energia elétrica de seu escritório, no qual havia dez lâmpadas de 100W e um condicionador de ar de 2000W (cerca de 7200 BTU/h), que permaneciam ligados oito horas por dia. Com essa intenção, foram propostas várias soluções. Qual a que proporciona maior economia de energia elétrica?

- A) Substituir definitivamente as dez lâmpadas de 100W por dez lâmpadas de 75W.
- B) Manter apagadas as lâmpadas durante o horário do almoço, totalizando duas horas por dia.
- C) Desligar o condicionador de ar durante o mesmo período do almoço, ou seja, duas horas por dia.
- D) Manter apagadas as lâmpadas e desligado o condicionador de ar durante uma hora por dia.
- E) Diminuir o número de lâmpadas de 100W para oito e mantê-las apagadas durante o horário de almoço, ou seja, duas horas por dia.

- 8) Sobre uma gota de chuva atuam, principalmente, duas forças: o peso e a força de resistência do ar, ambas com direções verticais, mas com sentidos opostos. A partir de uma determinada altura  $h$  em relação ao solo, estando a gota com velocidade  $v$ , essas duas forças passam a ter o mesmo módulo.

Considerando a aceleração da gravidade constante, é correto afirmar que

- A) o módulo da força devido à resistência do ar não se altera desde o início da sua queda.
  - B) o módulo do peso da gota varia durante a sua queda.
  - C) durante a queda, a aceleração da gota aumenta.
  - D) a velocidade com que a gota atinge o solo é  $v$ .
  - E) a partir da altura  $h$  até o solo, a velocidade da gota vai diminuir.
- 
- 9) Quando uma ambulância se aproxima ou se afasta de um observador, este percebe uma variação na altura do som emitido pela sirene (o som percebido fica mais grave ou mais agudo). Esse fenômeno é denominado Efeito Doppler. Considerando o observador parado,
- A) o som **percebido** fica mais agudo à medida que a ambulância se afasta.
  - B) o som **percebido** fica mais agudo à medida que a ambulância se aproxima.
  - C) a frequência do som **emitido** aumenta à medida que a ambulância se aproxima.
  - D) o comprimento de onda do som **percebido** aumenta à medida que a ambulância se aproxima.
  - E) o comprimento de onda do som **percebido** é constante, quer a ambulância se aproxime ou se afaste do observador, mas a frequência do som **emitido** varia.
- 

**INSTRUÇÃO: Para responder à questão 10, considere as informações a seguir.**

A energia que as estrelas e o Sol irradiam por bilhões de anos nasce da reação nuclear conhecida como  **fusão**. Essa acontece no interior das estrelas sob altíssimas temperaturas. De uma forma simplificada, podemos dizer que dois dêuterons (núcleos do deutério, ou hidrogênio pesado, formado por um próton e um nêutron) se unem (fundem) dando origem a um núcleo de hélio.

A relação  $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$ , que expressa a relação entre massa e energia, pode ser lida como: "a cada variação  $\Delta E$  de energia corresponde uma variação  $\Delta m$  de massa e vice-versa". Por outro lado,  $c$  representa o valor da velocidade da luz no vácuo.

- 10) Considerando a massa de cada dêuteron como  $m$ , e a massa do núcleo de hélio como  $1,99m$ , é correto afirmar que, no processo de fusão de dois dêuterons em um núcleo de hélio,
- A) houve ganho de massa.
  - B) a diferença de massa foi  $0,99m$ .
  - C) a energia liberada na fusão aumenta a massa total do Sol.
  - D) a energia liberada na fusão não altera a massa total do Sol.
  - E) a energia liberada na fusão diminui a massa total do Sol.