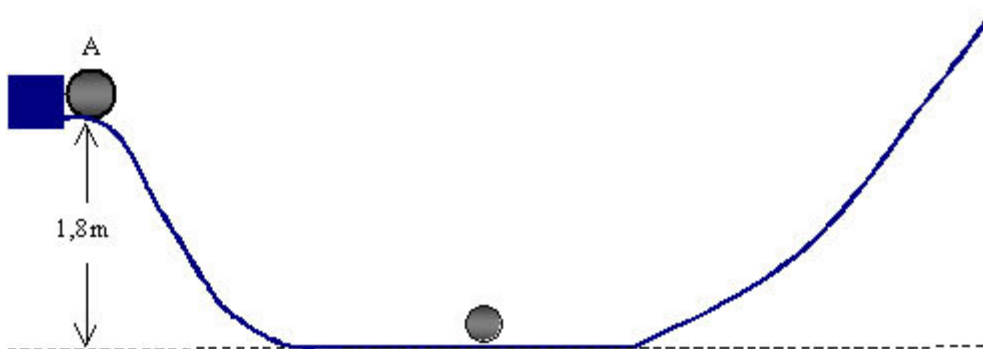


FÍSICA

QUESTÃO 11

Uma pequena esfera de massa M_1 , inicialmente em repouso, é abandonada de uma altura de 1,8 m de altura, posição A da figura abaixo. Essa esfera desliza sem atrito sobre um trilho, até sofrer um choque inelástico com outra esfera menor, inicialmente parada, de massa M_2 . O deslocamento das esferas ocorre sem rolamentos. Após o choque, as duas esferas deslocam-se juntas e esse deslocamento ocorre sem atrito.

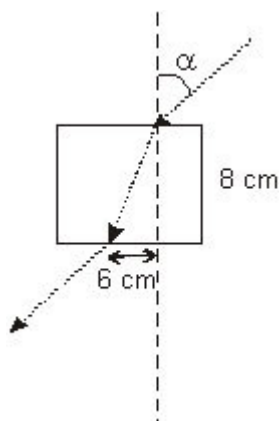


A aceleração da gravidade no local é de 10 m/s^2 . Sendo a massa M_1 duas vezes maior que M_2 , a altura em relação à base (linha tracejada) que as duas esferas irão atingir será de

- A) 0,9 m.
- B) 3,6 m.
- C) 0,8 m.
- D) 1,2 m.

QUESTÃO 12

Um raio de luz (linha pontilhada da figura abaixo) propagando-se no ar (índice de refração igual a 1) incide sobre o topo de um cubo de vidro, cujo lado é 8 cm, formando um ângulo α com a normal à superfície. O raio de luz emerge na base do bloco a uma distância de 6 cm à esquerda em relação à vertical do ponto de incidência, conforme figura a seguir.



Sendo $\text{sen } \alpha = 0,9$, o índice de refração deste vidro será de

- A) 1,5.
- B) 1,2.
- C) 1,125.
- D) 0,675.

QUESTÃO 13

Considere um balde, na forma de um cilindro reto com base circular de raio R , de altura L e massa M . Inicialmente, esse balde está em equilíbrio, parcialmente submerso de um terço de sua altura ($L/3$), em um líquido de densidade ρ_0 , conforme figura 1. Em seguida, é despejado dentro desse balde, um certo líquido X, de densidade ρ_x . Quando a altura do líquido X atinge a metade da altura do balde, este atinge um novo equilíbrio ficando exatamente submerso no líquido de densidade ρ_0 , conforme figura 2. Despreze a espessura das paredes do balde e, com base nos dados acima, assinale a alternativa correta.

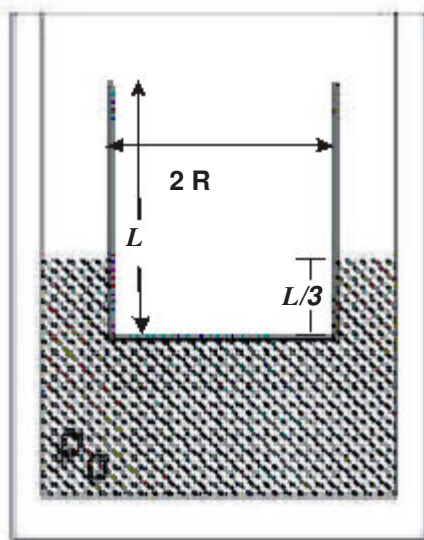


Figura 1

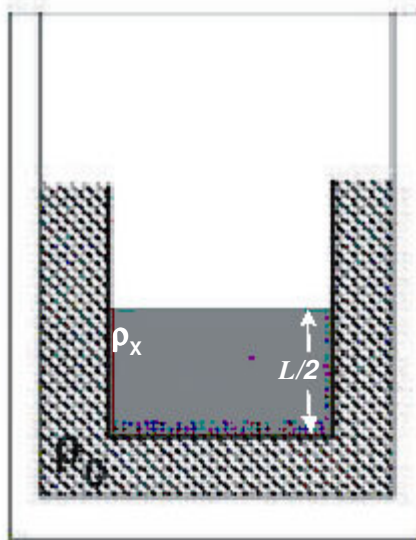
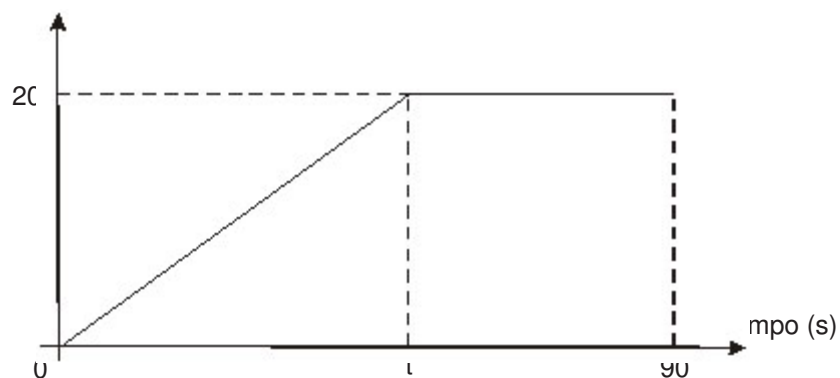


Figura 2

- A) $\rho_x > \rho_0$, onde $\rho_x = \frac{4}{3} \rho_0$
- B) $\rho_x < \rho_0$, onde $\rho_x = \frac{3}{4} \rho_0$
- C) $\rho_x > \rho_0$, onde $\rho_x = \frac{3}{2} \rho_0$
- D) $\rho_x < \rho_0$, onde $\rho_x = \frac{2}{3} \rho_0$

QUESTÃO 14

O gráfico abaixo representa a velocidade em função do tempo de um automóvel que parte do repouso. A velocidade máxima permitida é de 72 km/h. No instante t , quando o motorista atinge essa velocidade limite, ele deixa de acelerar o automóvel e passa a se deslocar com velocidade constante.

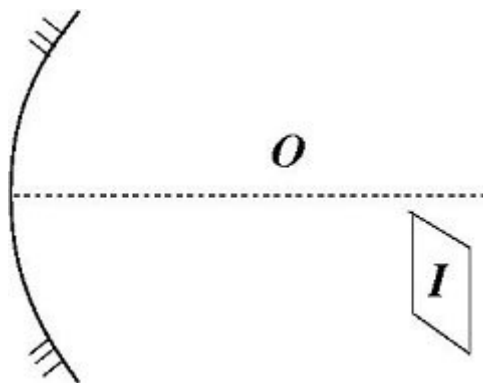


Sabendo-se que o automóvel percorreu 1,2 km em 90 segundos, o valor do instante t é

- A) 80 s.
- B) 30 s.
- C) 60 s.
- D) 50 s.

QUESTÃO 15

Um objeto O é colocado diante de um espelho esférico próximo do seu eixo principal. A imagem I desse objeto é formada em um anteparo móvel na frente do espelho, também próximo ao seu eixo principal, conforme figura abaixo.

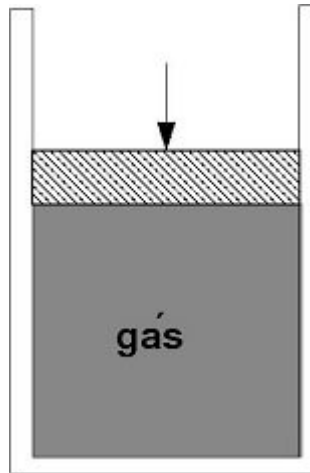


Dado que o raio de curvatura do espelho é igual a 80 cm, podemos afirmar que:

- A) a imagem não se formará no anteparo se a posição do objeto em relação ao espelho for menor do que 40 cm.
- B) a imagem não se formará no anteparo se a posição do objeto em relação ao espelho for maior do que 40 cm.
- C) independente da posição do objeto, a imagem sempre se formará no anteparo pois o espelho é côncavo.
- D) o espelho é convexo e a sua imagem sempre se formará no anteparo.

QUESTÃO 16

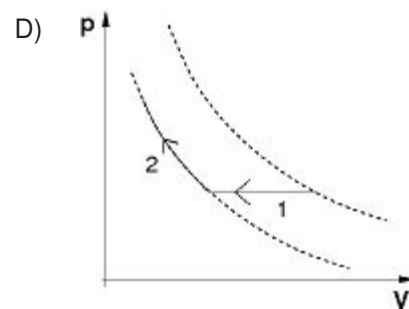
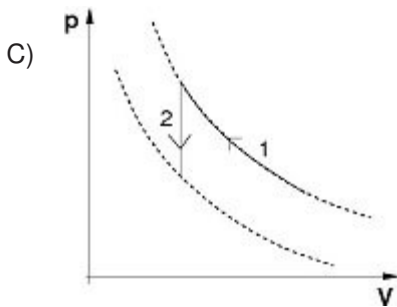
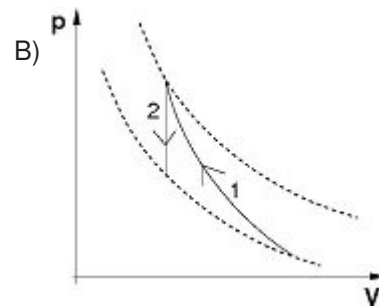
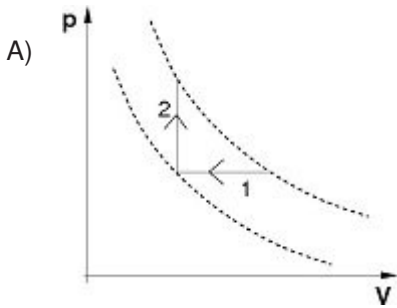
Uma massa de gás ideal a uma temperatura de 30°C está inicialmente contida em um recipiente por um êmbolo, conforme figura abaixo.



As paredes e o êmbolo são, inicialmente, adiabáticos. O gás sofre dois processos termodinâmicos a saber: 1º) O gás é comprimido adiabaticamente, aumentando a sua temperatura em 10°C. 2º) Em seguida, mantendo-se o êmbolo fixo e trocando uma das paredes adiabáticas do recipiente por uma parede diatérmica (que permite trocas de calor com o meio externo), a temperatura do gás retorna para 30°C.

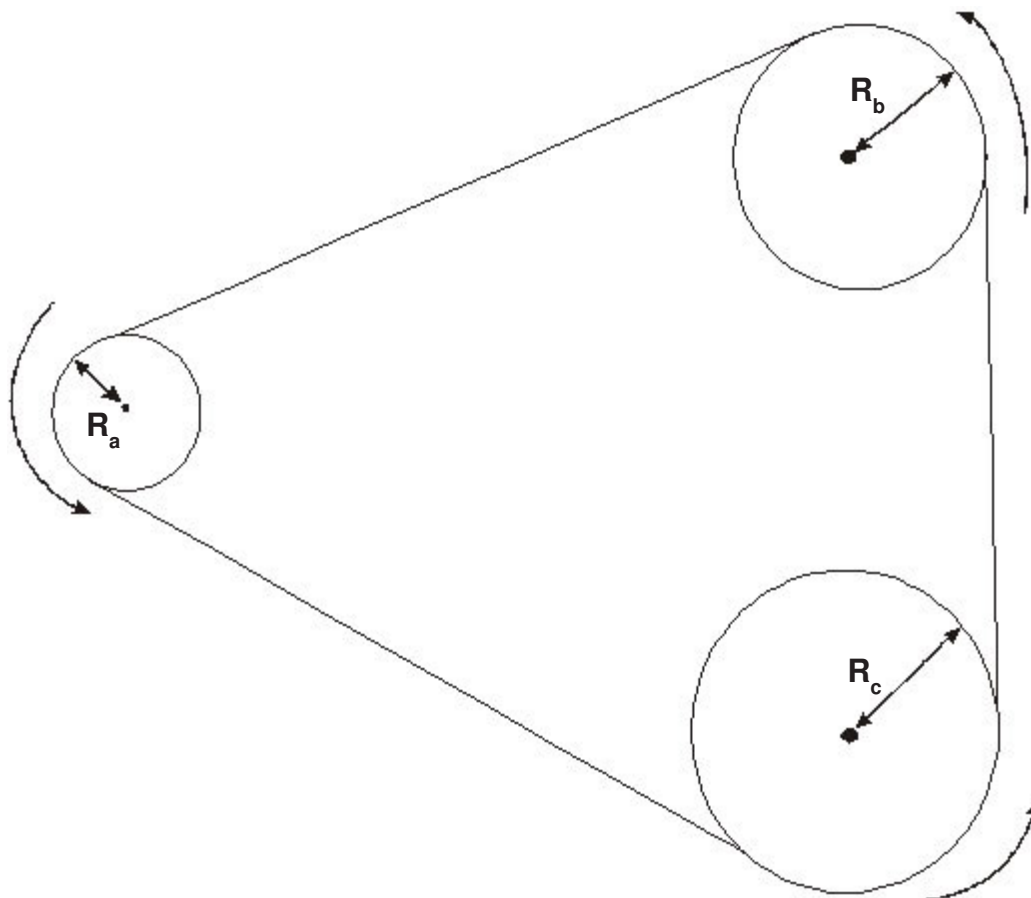
Pergunta-se: Qual dos diagramas abaixo da pressão em função do volume representa esses dois processos? Assinale a alternativa correta.

OBS.: As linhas tracejadas indicam as curvas isotermas.



QUESTÃO 17

Três rodas de raios R_a , R_b e R_c possuem velocidades angulares w_a , w_b , e w_c , respectivamente, e estão ligadas entre si por meio de uma correia, como ilustra figura abaixo.

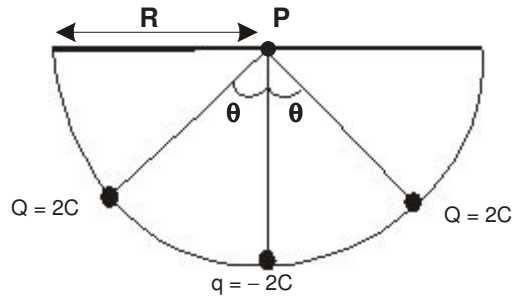


Ao mesmo tempo que a roda de raio R_b realiza duas voltas, a roda de raio R_c realiza uma volta. Não há deslizamento entre as rodas e a correia. Sendo $R_c = 3 R_a$, é correto afirmar que:

- A) $R_b = \frac{4}{3} R_a$ e $w_a = \frac{4}{3} w_c$.
- B) $R_b = \frac{4}{3} R_a$ e $w_a = 3w_c$.
- C) $R_b = \frac{3}{2} R_a$ e $w_a = \frac{4}{3} w_c$.
- D) $R_b = \frac{3}{2} R_a$ e $w_a = 3w_c$.

QUESTÃO 18

Três cargas estão fixas em um semi-círculo de raio R que está centrado no ponto P , conforme ilustra figura a seguir.

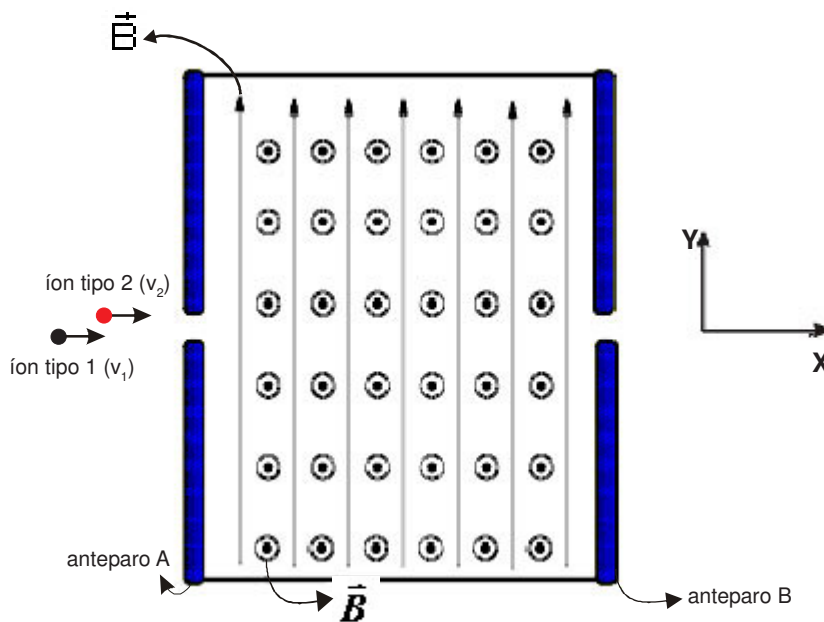


Deseja-se colocar uma quarta carga q' no ponto P , de modo que essa fique em repouso. Supondo que a carga q' tenha o mesmo sinal de q , o valor do ângulo θ para que a carga q' fique em repouso deverá ser:

- A) $\theta = \pi/3$.
- B) $\theta = \pi/4$.
- C) $\theta = \pi/2$.
- D) $\theta = \pi/6$.

QUESTÃO 19

Dois tipos de íons com cargas q_1 e q_2 de mesmo sinal são lançados em uma região que possui campo elétrico uniforme \vec{E} e campo magnético uniforme \vec{B} , como ilustra figura a seguir.



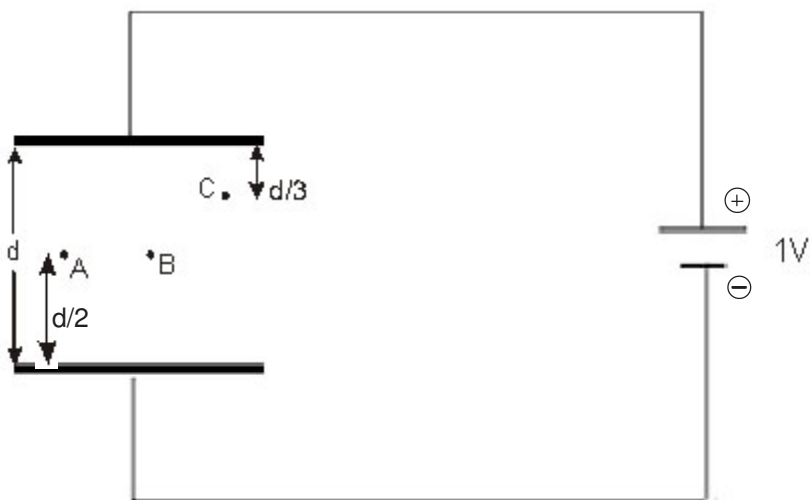
Essas partículas atravessam um pequeno orifício no anteparo A, de modo que só os íons com velocidade na direção X entrem na região entre os dois anteparos. Quando entram na região de campo através do anteparo A, os íons tipo 1 e 2 possuem velocidades $V_1 = 10\text{m/s}$ e $V_2 = 20\text{m/s}$, respectivamente. A intensidade dos campos elétrico e magnético são $E = 0,12\text{ V/m}$ e $B = 6 \times 10^{-3}\text{ T}$, respectivamente. **Obs:** Despreze a interação entre os íons e os efeitos devido à gravidade.

Sabendo-se que o orifício no anteparo A está alinhado, ao longo do eixo X, ao orifício no anteparo B, é correto afirmar que:

- A) os íons tipo 1 e tipo 2 atravessam o anteparo B.
- B) os íons tipo 1 atravessam o anteparo B e os tipo 2 não.
- C) os íons tipo 2 atravessam o anteparo B e os tipo 1 não.
- D) nenhum tipo de íon atravessa o anteparo B.

QUESTÃO 20

A figura abaixo mostra duas placas planas, condutoras, separadas por uma distância d , conectadas a uma bateria de $1V$.



Deseja-se determinar o trabalho realizado pela força elétrica sobre uma carga positiva q , quando essa é deslocada de duas diferentes formas:

- 1ª forma: a carga é deslocada, paralelamente às placas, do ponto A para o ponto B (W_{AB}).
- 2ª forma: a carga é deslocada do ponto A para o ponto C (W_{AC}).

Assuma que as dimensões laterais de cada placa são muito maiores do que a separação entre elas. Com base nessas informações, é correto afirmar que:

- A) $W_{AB} = 0$ e $W_{AC} = -q/3$.
 B) $W_{AB} = -q/6$ e $W_{AC} = 0$.
 C) $W_{AB} = 0$ e $W_{AC} = -q/6$.
 D) $W_{AB} = -q/3$ e $W_{AC} = 0$.