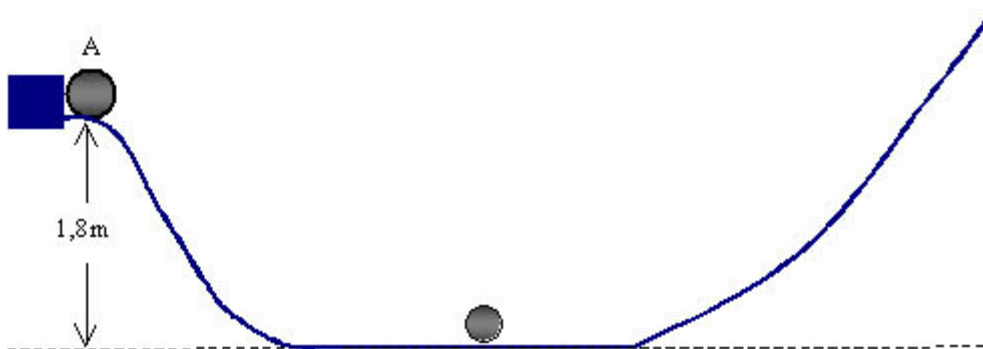


# FÍSICA

## 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.

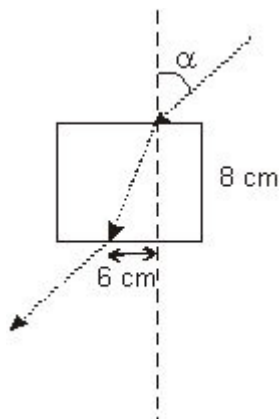


A aceleração da gravidade no local é de  $10 \text{ m/s}^2$ . Sendo a massa  $M_1$  duas vezes maior que  $M_2$ , a altura em relação à base (linha tracejada) que as duas esferas irão atingir será de

- 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  $\alpha$  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  $\sin \alpha = 0,9$ , 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  $\rho_0$ , conforme figura 1. Em seguida, é despejado dentro desse balde, um certo líquido X, de densidade  $\rho_x$ . 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  $\rho_0$ , conforme figura 2. Despreze a espessura das paredes do balde e, com base nos dados acima, assinale a alternativa correta.

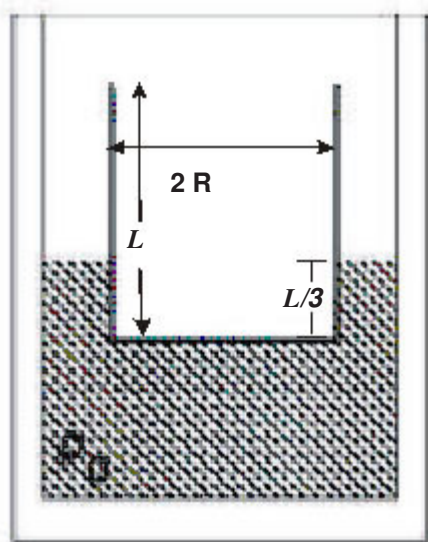


Figura 1

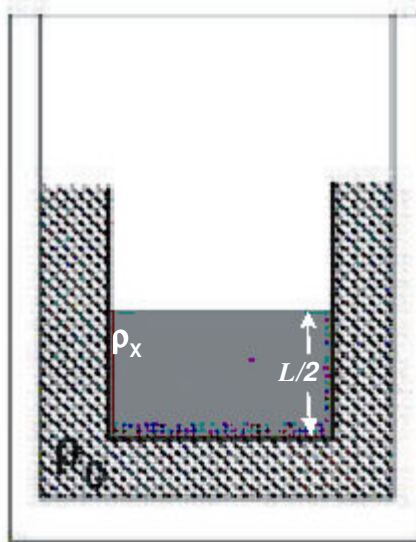
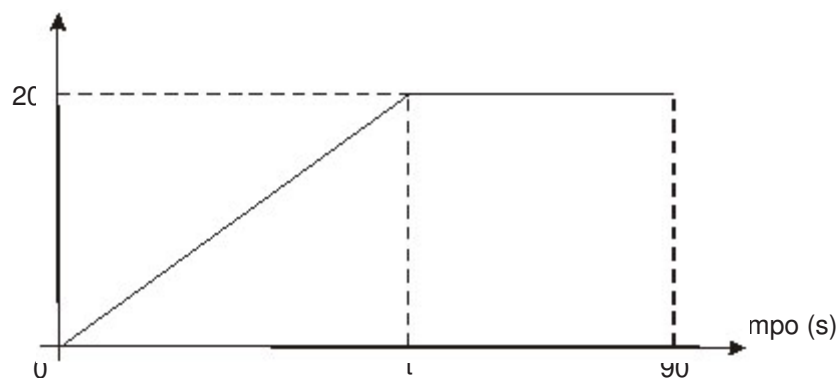


Figura 2

- 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.

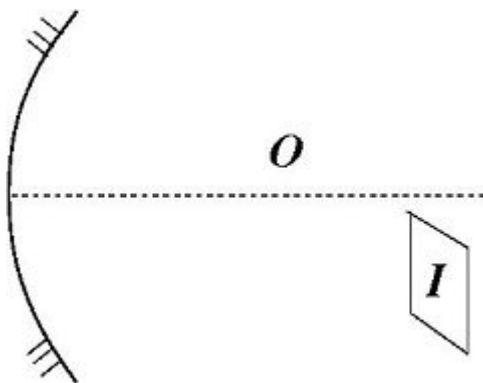


Sabendo-se que o automóvel percorreu 1,2 km em 90 segundos, o valor do instante  $t$  é

- 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 próxima ao seu eixo principal, conforme figura abaixo.

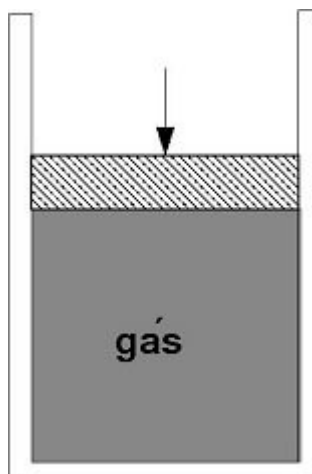


Dado que o raio de curvatura do espelho é igual a 80 cm, podemos afirmar que:

- 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

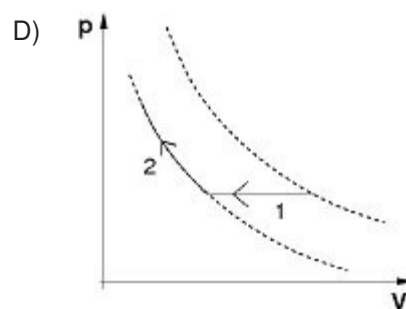
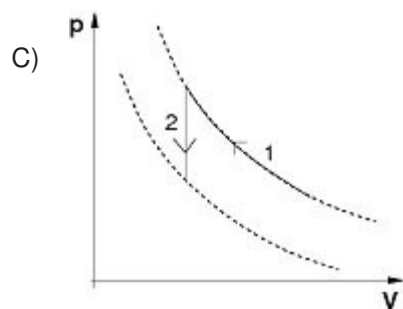
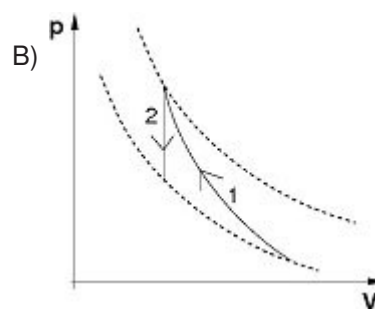
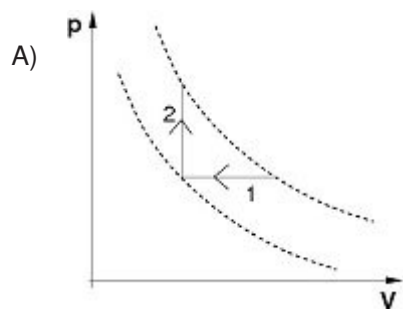
Uma massa de gás ideal a uma temperatura de  $30^{\circ}\text{C}$  está inicialmente contida em um recipiente por um êmbolo, conforme figura abaixo.



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  $10^{\circ}\text{C}$ . **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  $30^{\circ}\text{C}$ .

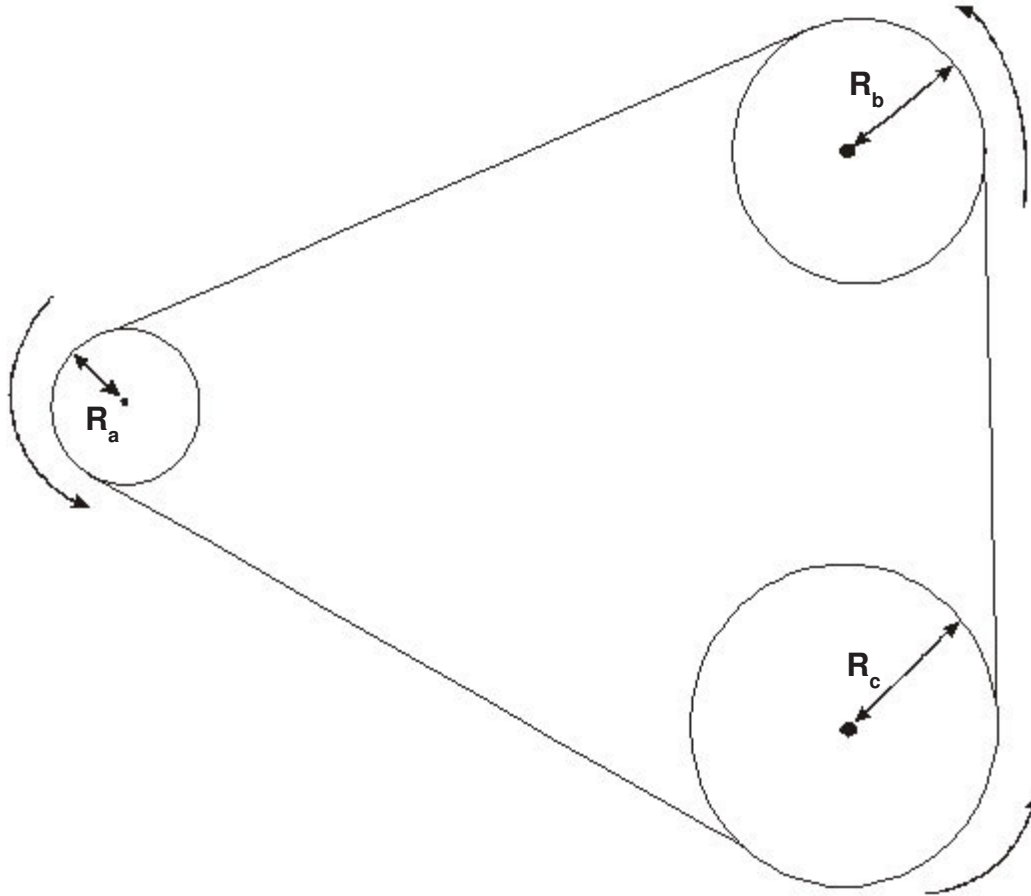
Pergunta-se: Qual dos diagramas abaixo da pressão em função do volume representa esses dois processos? Assinale a alternativa correta.

**OBS.:** As linhas tracejadas indicam as curvas isotermas.



QUESTÃO 17

Três rodas de raios  $R_a$ ,  $R_b$  e  $R_c$  possuem velocidades angulares  $\omega_a$ ,  $\omega_b$ , e  $\omega_c$ , respectivamente, e estão ligadas entre si por meio de uma correia, como ilustra figura abaixo.

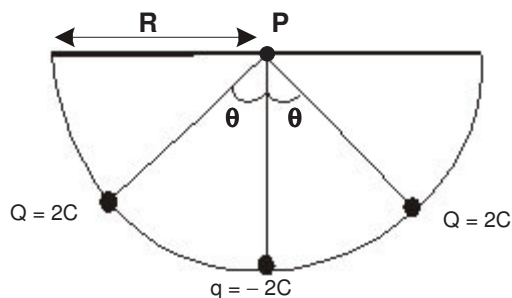


Ao mesmo tempo que a roda de raio  $R_b$  realiza duas voltas, a roda de raio  $R_c$  realiza uma volta. Não há deslizamento entre as rodas e a correia. Sendo  $R_c = 3 R_a$ , é correto afirmar que:

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

### QUESTÃO 18

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

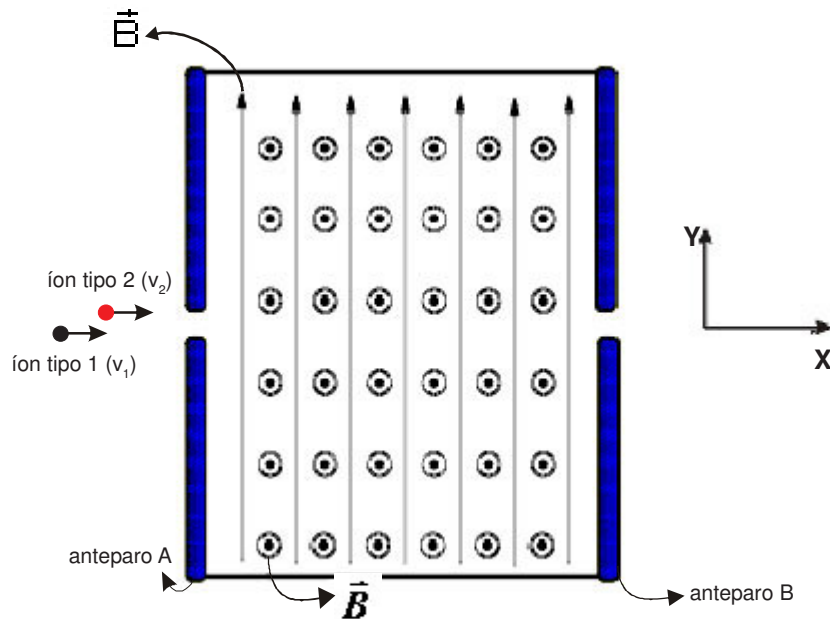


Deseja-se colocar uma quarta carga  $q'$  no ponto  $P$ , de modo que essa fique em repouso. Supondo que a carga  $q'$  tenha o mesmo sinal de  $q$ , o valor do ângulo  $\theta$  para que a carga  $q'$  fique em repouso deverá ser:

- 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.



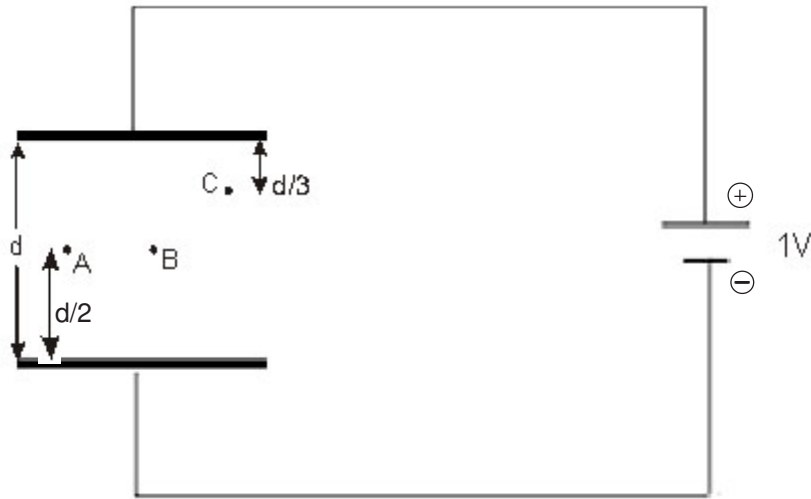
Essas partículas atravessam um pequeno orifício no anteparo A, de modo que só os íons com velocidade na direção X entrem na região entre os dois anteparos. Quando entram na região de campo através do anteparo A, os íons tipo 1 e 2 possuem velocidades  $V_1 = 10 \text{ m/s}$  e  $V_2 = 20 \text{ m/s}$ , 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 ( $W_{AC}$ ).

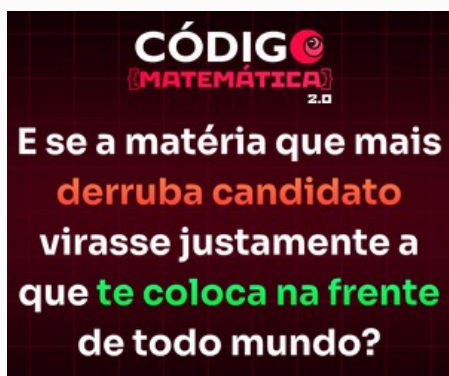
Assuma que as dimensões laterais de cada placa são muito maiores do que a separação entre elas. Com base nessas informações, é correto afirmar que:

- 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  $W_{AC} = 0$ .

## Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



### Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



### Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



### Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

