



1. Um estudante verifica a ação do calor sobre um gás perfeito inserido em uma seringa de vidro, aquecendo-a com uma vela e mantendo fechada sua saída (ver figura).

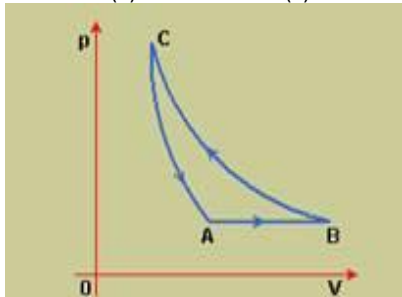


Desprezando o atrito entre o êmbolo da seringa e o vidro, pode-se afirmar que, durante o aquecimento:

- O gás se tornará mais denso; com isso, a pressão do ar atmosférico empurrará o êmbolo da seringa, comprimindo o gás.
- Se a energia interna do sistema aumentar, certamente o gás sofrerá uma transformação isométrica.
- Se a pressão do gás se mantiver constante, o sistema gasoso receberá trabalho, diminuindo o volume interno da seringa.
- Se a pressão do gás se mantiver constante, a energia interna do sistema aumentará, fazendo com que o gás realize trabalho deslocando o êmbolo da seringa.
- Toda a energia recebida será integralmente utilizada para deslocar o êmbolo, tratando-se, portanto, de uma transformação isobárica do gás.

2. Um gás ideal é submetido a três transformações consecutivas, em que AB é isobárica, BC é isotérmica e CA é adiabática, como mostra o diagrama p x V a seguir.

Em relação a essas transformações, identifique com V a(s) afirmativa(s) verdadeira(s) e com F, a(s) falsa(s).



- Em AB, a energia interna do gás aumenta.
- Em BC, o gás cede calor.
- Em CA, não há variação da energia interna do gás.

A seqüência correta é:

- VVF
- VFV
- FVF
- VVV
- FFF

3. As seguintes afirmações se referem a um gás ideal. Marque a alternativa que contém as afirmativas INCORRETAS:

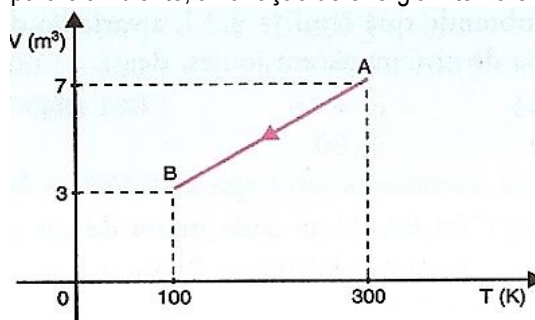
- sempre que o gás recebe calor sua temperatura aumenta.
- se o gás recebe calor e sua energia interna não varia, então seu volume aumenta.
- se o gás sofre uma transformação isotérmica, tem-se $\tau = Q$.

IV – Se um gás sofre uma expansão adiabática, a pressão e a temperatura diminuem.

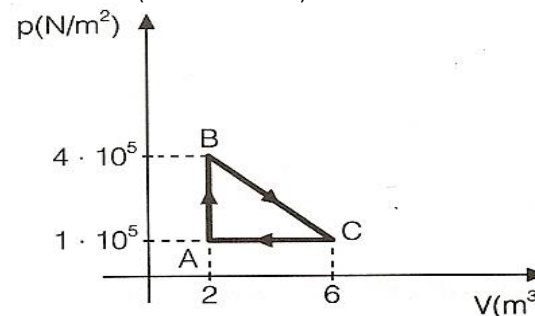
- I e II
- II e III
- I e III
- II e IV
- I e IV

4. Uma massa gasosa sofre a variação da energia interna de um mol gás ideal quando ele passa de -73°C para 27°C , use $R = 8,3 \text{ J/mol.K}$, qual foi essa variação de energia interna (ΔU), em joules?

5. O diagrama da figura representa uma compressão isobárica de uma massa gasosa sob pressão de 20 N/m^2 . Sabendo-se que na transformação AB a massa gasosa cedeu 60 J de calor para o ambiente, a variação de energia interna é de:



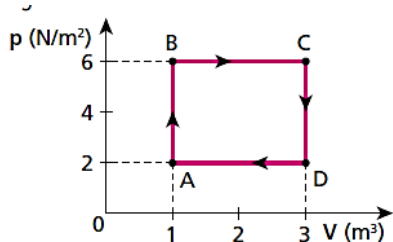
6. Certa quantidade de gás considerado ideal sofre três ciclo de transformações representados no diagrama. Calcular a quantidade de calor trocada com o ambiente ao descrever o ciclo ABCA sabendo que a variação de energia interna foi de $2,4 \cdot 10^5 \text{ cal}$. (use $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$)



7. Uma máquina térmica de Carnot recebe de uma fonte quente 1000 cal por ciclo. Sendo as temperaturas das fontes quente e fria, respectivamente, 127°C e 527°C , determinar: (Usar como equivalência $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$)

- o trabalho, em joules, realizado pela máquina em cada ciclo
- a quantidade de calor, em joules, rejeitada para a fonte fria em cada ciclo.

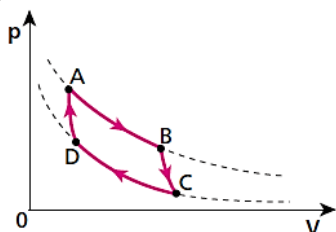
8. Um gás perfeito desenvolve uma transformação cíclica ABCDA, como mostra a figura:



Determine:

- a) o trabalho, em joules, realizado pelo gás no ciclo ABCDA;
- b) o ponto do ciclo em que a energia interna do sistema é máxima e o ponto onde é mínima.

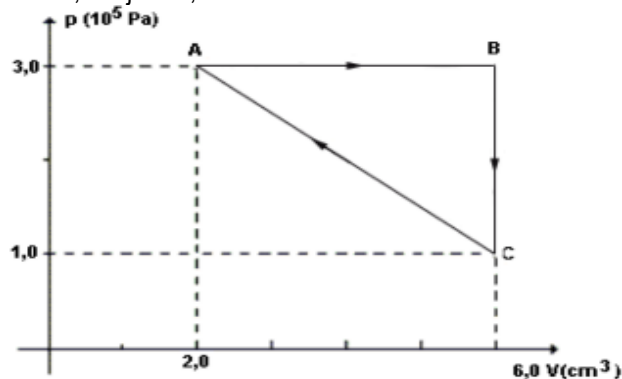
9. O gráfico representa um ciclo de Carnot, para o caso de um gás ideal. Qual é a proposição FALSA?



- a) De A até B, a transformação é isotérmica e o gás recebe calor do meio externo.
- b) De C até D, a transformação é isotérmica e o gás rejeita calor para o meio externo.
- c) De B até C, a transformação é adiabática e o gás realiza trabalho contra o meio externo.
- d) De D até A, a transformação é adiabática e o gás realiza trabalho contra o meio externo.
- e) Durante o ciclo, o trabalho realizado pelo gás sobre o meio externo é maior que o trabalho realizado pelo meio externo sobre o gás.

10. O rendimento de certa máquina térmica de Carnot é de 40%, e a fonte fria é a própria atmosfera a 27 °C. Qual a temperatura da fonte quente?

11º) Uma dada massa de gás perfeito realiza uma transformação cíclica, como está representada no gráfico pV a seguir. O trabalho realizado pelo gás ao descrever o ciclo ABCA, em joules, vale:



- a) $3,0 \cdot 10^{-1}$.
- b) $4,0 \cdot 10^{-1}$.
- c) $6,0 \cdot 10^{-1}$.

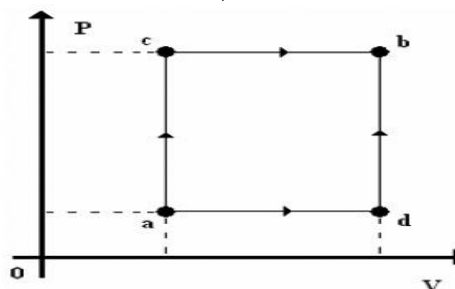
- d) $8,0 \cdot 10^{-1}$.
- e) $9,0 \cdot 10^{-1}$.

12º) De acordo com seus conhecimentos sobre Termologia, analise as afirmativas abaixo.

- I – Sempre que um corpo muda de fase, sob pressão constante, ele recebe ou cede calor e a sua temperatura varia.
 - II – Quando temos uma transformação isobárica, de uma certa massa de um gás perfeito, o aumento da temperatura fará com que aconteça um aumento de volume.
 - III – Uma dada massa de um gás perfeito pode receber calor sem que a sua temperatura interna aumente. Isso ocorrerá se ele realizar um trabalho igual à quantidade de calor que recebeu.
 - IV – Num processo de transformação isocórico a temperatura de uma certa massa de um gás permanece constante.
- Dessas afirmativas, estão CORRETAS apenas

- a) I e III
- b) I, II, e III
- c) II e III
- d) II e IV
- e) II, III e IV

13º) O diagrama PV para uma determinada amostra de gás está representado na figura a seguir. Se o sistema é levado do estado a para o estado b, ao longo do percurso acb, fornece-se a ele uma quantidade de calor igual a 100 cal, e ele realiza um trabalho de 40 cal. Se, por meio do percurso adb, o calor fornecido é de 72 cal, então o trabalho realizado vale em cal:



- a) 28
- b) 60
- c) 24
- d) 40
- e) 12

14º) O esquema a seguir representa o ciclo de operação de determinada máquina térmica cujo combustível é um gás.



Quando em funcionamento, a cada ciclo o gás absorve calor (Q1) de uma fonte quente, realiza trabalho mecânico (W) e

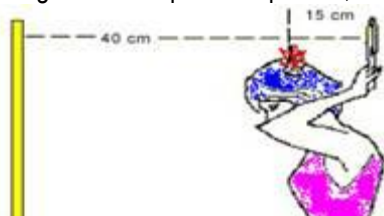
libera calor (Q_2) para uma fonte fria, sendo a eficiência da máquina medida pelo quociente entre W e Q_1 . Uma dessas máquinas, que, a cada ciclo, realiza um trabalho de $3,0 \cdot 10^4$ J com uma eficiência de 60%, foi adquirida por certa indústria. Em relação a essa máquina, conclui-se que os valores de Q_1 , de Q_2 e da variação da energia interna do gás são, respectivamente:

- $1,8 \cdot 10^4$ J ; $5,0 \cdot 10^4$ J ; $3,2 \cdot 10^4$ J
- $3,0 \cdot 10^4$ J ; zero ; zero
- $3,0 \cdot 10^4$ J ; zero ; $3,0 \cdot 10^4$ J
- $5,0 \cdot 10^4$ J ; $2,0 \cdot 10^4$ J ; zero
- $5,0 \cdot 10^4$ J ; $2,0 \cdot 10^4$ J ; $3,0 \cdot 10^4$ J

15º) A sombra de uma pessoa que tem 1,80 m de altura mede 60 cm. No mesmo momento, a seu lado, a sombra projetada de um poste mede 2,00 m. Se, mais tarde, a sombra do poste diminuiu 50 cm, a sombra da pessoa passou a medir:

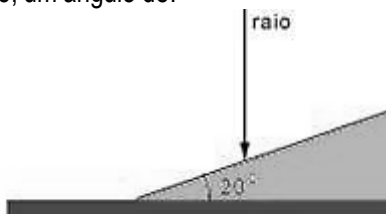
- 50 cm
- 90 cm
- 30 cm
- 80 cm
- 45 cm

16º) (UERJ) Uma garota, para observar seu penteado, coloca-se em frente a um espelho plano de parede, situado a 40 cm de uma flor presa na parte de trás dos seus cabelos. Buscando uma visão melhor do arranjo da flor no cabelo, ela segura, com uma das mãos, um pequeno espelho plano atrás da cabeça, a 15 cm da flor. A menor distância entre a flor e sua imagem, vista pela garota no espelho de parede, está próxima de:



- 55 cm.
- 70 cm
- 95 cm.
- 110 m
- 125 cm.

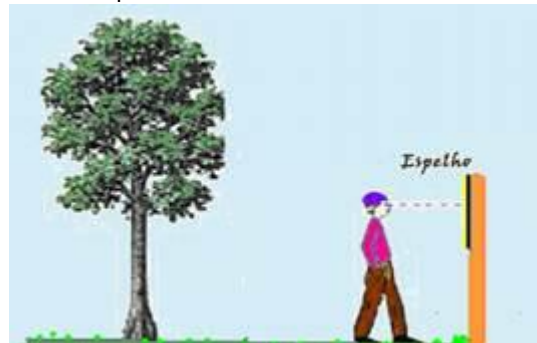
17º) (PUC-SP) Um raio de luz incide verticalmente, sobre um espelho plano que está inclinado 30° em relação à horizontal, como mostra a figura. O raio refletido faz, com a superfície do espelho, um ângulo de:



- 10°
- 30°
- 50°
- 70°

e) 45°

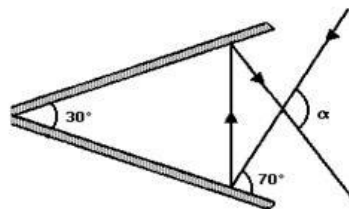
18º) Um estudante pretende observar inteiramente uma árvore de 21,60 m de altura, usando um espelho plano de 80,0 cm. O estudante consegue seu objetivo quando o espelho está colocado a 5,0 m de distância da árvore. A distância mínima entre o espelho e o estudante é:



19º) Um gás ideal sofre uma expansão isobárica, variando seu volume de 2 m^3 até 5 m^3 . Se o trabalho realizado sobre o gás foi de 30 J, a pressão mantida durante a expansão, em N/m^2 , foi de:

- 10
- 12
- 14
- 16
- 18

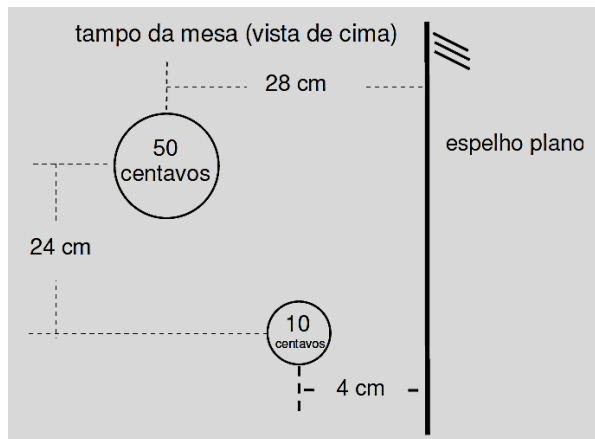
20º) Observe a figura.



Nessa figura, dois espelhos planos estão dispostos de modo a formar um ângulo de 30° entre eles. Um raio luminoso incide sobre um dos espelhos, formando um ângulo de 70° com a sua superfície. Esse raio, depois de se refletir nos dois espelhos, cruza o raio incidente formando um ângulo α de

- 90°
- 100°
- 110°
- 120
- 140°

21º) Duas moedas, de 10 e 50 centavos, encontram-se sobre o tampo de uma mesa horizontal, em cuja extremidade existe um espelho vertical (ver figura). Para efeito de cálculo, considere as moedas como objetos pontuais localizados nos centros das circunferências mostradas. De acordo com os comprimentos dos segmentos indicados na figura, pode-se afirmar que a distância da moeda de 50 centavos à imagem da moeda de 10 centavos é igual a:



- a) 4 cm
- b) 24 cm
- c) 28 cm
- d) 40 cm
- e) 48 cm

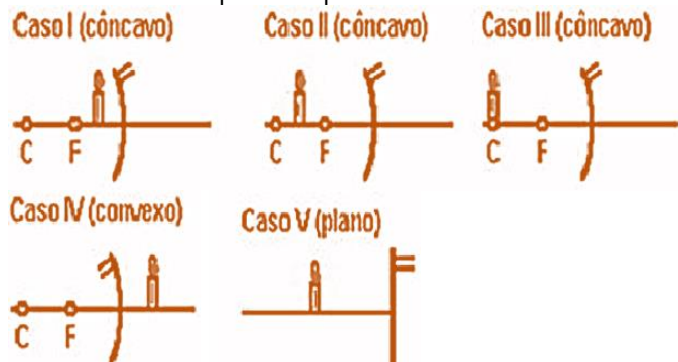
22º) (FUVEST) Dois espelhos planos verticais formam um ângulo de 240º, conforme a figura:



Um observador está no ponto A. Quantas imagens de si mesmo ele verá?

- a) 4
- b) 2
- c) 3
- d) nenhuma
- e) infinitas

23º) Considere as figuras que representam uma vela colocada em frente a vários tipos de espelhos.



A imagem da vela formada pelo espelho será virtual em:

- a) I, IV e V.
- b) II e III.
- c) I e II
- d) somente V.

e) somente IV e V.

24º) A imagem de um objeto forma-se a 40 cm de um espelho côncavo com distância focal de 30 cm. A imagem formada situa-se sobre o eixo principal do espelho, é real, invertida e tem 3 cm de altura. Determine a altura e a posição do objeto.

25º) O espelho esférico convexo de um retrovisor de automóvel tem raio de curvatura de 80cm. Esse espelho conjuga, para certo objeto sobre o seu eixo principal, imagem 20 vezes menor. Nessas condições, a distância do objeto ao espelho, em metros, é de

- a) 1,9
- b) 3,8
- c) 7,6
- d) 9,5
- e) 12

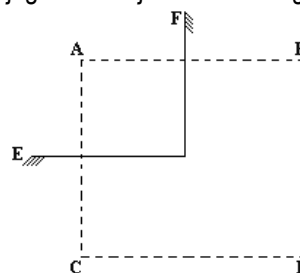
26º) Um objeto desloca-se ao longo do eixo principal, em direção ao vértice de um espelho esférico côncavo Gaussiano, com velocidade constante de 4cm/s. A distância focal do espelho é de 10cm. Em um certo instante, o objeto está a 50cm do vértice. Após 5s, a distância percorrida pela imagem do objeto é de:

- a) 50,83 cm
- b) 49,58 cm
- c) 30,00 cm
- d) 12,50 cm
- e) 2,50 cm

27º) Quando um homem se aproxima diretamente para um espelho plano com velocidade de 2,4 m/s, ele:

- a) se afasta de sua imagem com velocidade de 2,4 m/s.
- b) se aproxima de sua imagem com velocidade de 2,4 m/s.
- c) se aproxima de sua imagem com velocidade de 4,8 m/s.
- d) mantém a velocidade de 1,2 m/s.
- e) mantém uma distância constante de sua imagem.

28º) (UNIP) Os dois espelhos planos perpendiculares E e F da figura abaixo conjugam do objeto A três imagens B, C e D.



Se os espelhos E e F se transladam com velocidade de módulo 3,0 cm/s e 4 cm/s, respectivamente, a imagem D se movimenta com velocidade de módulo igual a:

- a) 30 cm/s
- b) 20 cm/s
- c) 5,0 cm/s
- d) 7,0 cm/s
- e) 10 cm/s

29º) Com três bailarinas colocadas entre dois espelhos planos fixos, um diretor de cinema consegue uma cena onde são vistas no máximo 24 bailarinas. Qual o ângulo entre os espelhos?

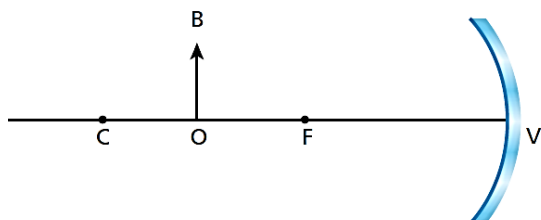
- a) 10º



- b) 25°
- c) 30°
- d) 45°
- e) 60°

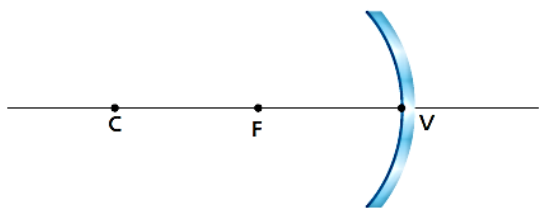
30°) (PUC-SP) A figura mostra um espelho esférico côncavo, em que

C é o centro, F é o foco e V é o vértice. Colocando-se um objeto OB entre C e F, sua imagem situa-se:



- a) à esquerda de C.
- b) entre F e V.
- c) entre F e o objeto.
- d) entre o objeto e C.
- e) à direita de V.

31°) (USF-SP) Quando você se olha em um espelho esférico côncavo, sua imagem é vista direita e ampliada. Nessas condições, você deve estar:

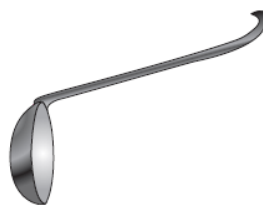


- a) além de C, centro de curvatura.
- b) entre F e V, vértice.
- c) entre C e F, foco.
- d) em F.
- e) em C.

32°) Diante de uma bola de Natal que tem a superfície externa espelhada, um observador dispõe um lápis, que é aproximado e afastado da superfície refletora. A respeito da imagem que a bola conjuga ao lápis, podemos afirmar que:

- a) é virtual, direita e reduzida, qualquer que seja a posição do lápis;
- b) pode ser real ou virtual, dependendo da posição do lápis;
- c) é real, invertida e aumentada, qualquer que seja a posição do lápis;
- d) é simétrica do lápis em relação à superfície refletora;
- e) nenhuma proposição anterior é correta.

33°) A concha de aço inoxidável representada na figura pode ser usada para demonstrar propriedades dos espelhos esféricos. Uma dessas propriedades consta de uma das alternativas abaixo. Indique:



- a) Para objetos colocados à direita, num afastamento inferior a um quarto do diâmetro, as imagens são invertidas.
- b) Para objetos colocados à esquerda, num afastamento inferior a um quarto do diâmetro, as imagens são invertidas.
- c) Imagens virtuais só podem ser obtidas para objetos colocados à esquerda.
- d) Para objetos colocados à direita, num afastamento inferior a um quarto do diâmetro, as imagens são direitas.
- e) Imagens virtuais só podem ser obtidas para objetos colocados à direita.

34°) A imagem de um objeto que está a 40 cm de um espelho esférico côncavo tem a mesma altura do objeto. Colocando o objeto a grande distância do espelho, sua imagem estará a:

- a) 60 cm do espelho.
- b) 50 cm do espelho.
- c) 40 cm do espelho.
- d) 30 cm do espelho.
- e) 20 cm do espelho.

Enunciado para as questões 35 e 36

Um homem situado a 2,0 m do vértice de um espelho esférico visa sua imagem direita e ampliada três vezes.

36°) Qual é a posição da imagem em relação ao espelho?

- a) 6,0 m
- b) - 6,0 m
- c) 3,0 m
- d) - 3,0 m
- e) 2,0 m

37°) A distância focal do espelho mede, em metros:

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,0
- d) 4,0
- e) 5,0