

2ºANO - Prova Unificada - Física - Setembro 2011 - Correção

1. a)

$$O / D = h / d$$

$$3 \text{ m} / 5 \text{ m} = h / 6 \text{ cm}$$

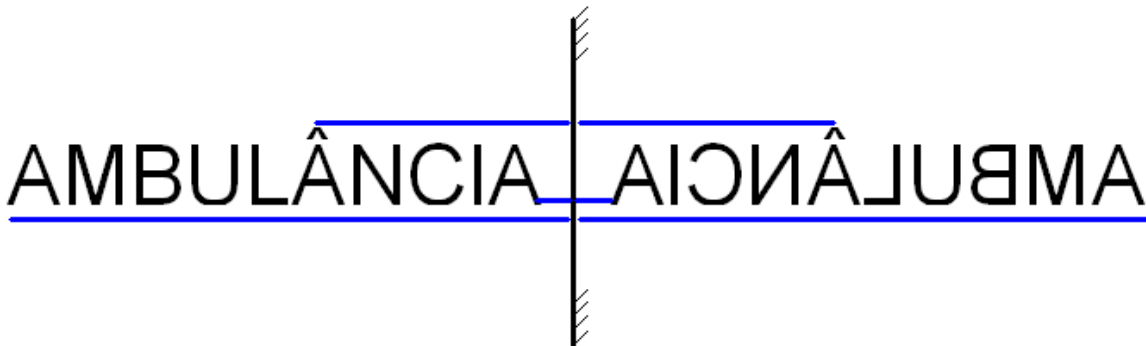
$$h = 6 \text{ cm} \cdot 3 / 5 = 18 \text{ cm} / 5 = 3,6 \text{ cm}$$

2. b)

basta marcar alguns pontos na figura como no topo, no centro e em baixo, e replicar a distância desses pontos até o espelho, partindo agora do espelho para a direita. Pode-se notar que a imagem ficará como:



3. c)



4. e)

De acordo com a teoria cinética dos gases, se não há variação de volume a formulação do problema é:

$$P / T = P_0 / T_0$$

Porém, quando a pressão chega no máximo e se abaixa o fogo de maneira a apenas manter a fervura, não teremos variação de temperatura, pois a fervura já se iniciou, e se a válvula está deixando sair vapor, quer dizer que há um equilíbrio entre a quantidade de água virando vapor e a quantidade de vapor saindo pela válvula. Então, temos duas evidências de que a temperatura NÃO VARIA:

1. quando a água está em mudança de fase, não há mudança de temperatura. É o calor latente sendo absorvido apenas para transformar água líquida em vapor.

2. se a pressão se mantém constante, de acordo com a fórmula, se $P = P_0$, $T = T_0$, ou seja não há variação de temperatura.

Desde que o tempo de cozimento depende apenas da temperatura da água. Se não há variação de temperatura, o tempo de cozimento será o mesmo.

Atenção. O fato de deixar o fogo alto, apenas faz a água se transformar em vapor mais rapidamente, ou seja, fazendo com que a água se esgote antes, mas mesmo assim, a temperatura não varia, pois quando a válvula é acionada, a pressão está em seu valor máximo, independente do nível em que está a boca do fogão.

5. d)

Este exercício contém um dado que não se utiliza, que é o calor latente de fusão do material. A única coisa que se precisa fazer é notar que no ponto do gráfico (10 cal/g , 80°C) há uma estagnação, um linha horizontal que representa que não há mudança de temperatura. Isso significa que está ocorrendo mudança de fase.

6. d)

O vácuo impede que haja convecção, já que a convecção ocorre nos gases e líquidos, e não no vácuo. Assim também impede a condução de calor, que ocorre sobretudo nos sólidos, mas no vácuo não.

E as paredes espelhadas fazem a radiação refletir para dentro do recipiente, de maneira que ela demora mais para se perder.

7. c)

Este exercício pode ser solucionado por exclusão. Note que as alternativas D e E não possuem setas, impedindo que se determine a direção (horária ou anti-horária) do processo.

As alternativas A e B são descartadas pois o sentido horário do processo não bate logo com a primeira afirmação, de que ocorre uma compressão, diminuindo o volume do gás para 3m^3 . Se é uma compressão, e a pressão inicial é $5 \cdot 10^{-3}\text{Pa}$, a figura tem que partir do ponto (8,5) e regredir até o ponto (3,5), à esquerda. Sobrando apenas a alternativa C.

8. a)

Note que após passar pelo aquário esférico, os raios de luz se afastaram cada vez mais. Isso é a característica de uma lente divergente. Divergente, pois DIVERGE, afasta os raios uns dos outros.

9. b)

A segunda lei da reflexão diz que o ângulo de incidência e reflexão são iguais. Se o ângulo entre os raios incidente e refletido é 90° , tratando-se de uma reflexão regular, a soma

dos ângulos de incidência e reflexão tem que dar 90° e mais, ambos tem que ser iguais, por isso:

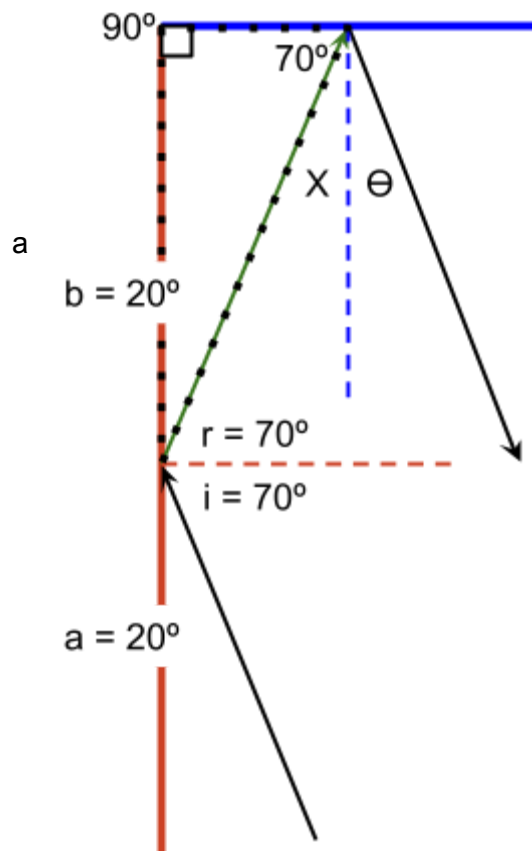
$$90^\circ = x + x = 2x$$

$$2x = 90^\circ$$

$$x = 90^\circ / 2$$

$$x = 45^\circ$$

10. b)



Temos que calcular o ângulo Θ .

Se o ângulo a dado é 20° , quer dizer que $i = 70^\circ$, assim $r = 70^\circ$ também. Então, entre o raio refletido (verde) e parede vermelha temos um ângulo $b = 20^\circ$. Como se sabe que a soma dos ângulos internos de um triângulo (pontilhado) deve ser igual a 180° , então o ângulo entre a reta verde e a parede azul tem que ser 70° . Assim, o ângulo X de incidência é 20° , e de acordo com a lei, o ângulo Θ também é igual a 20° .

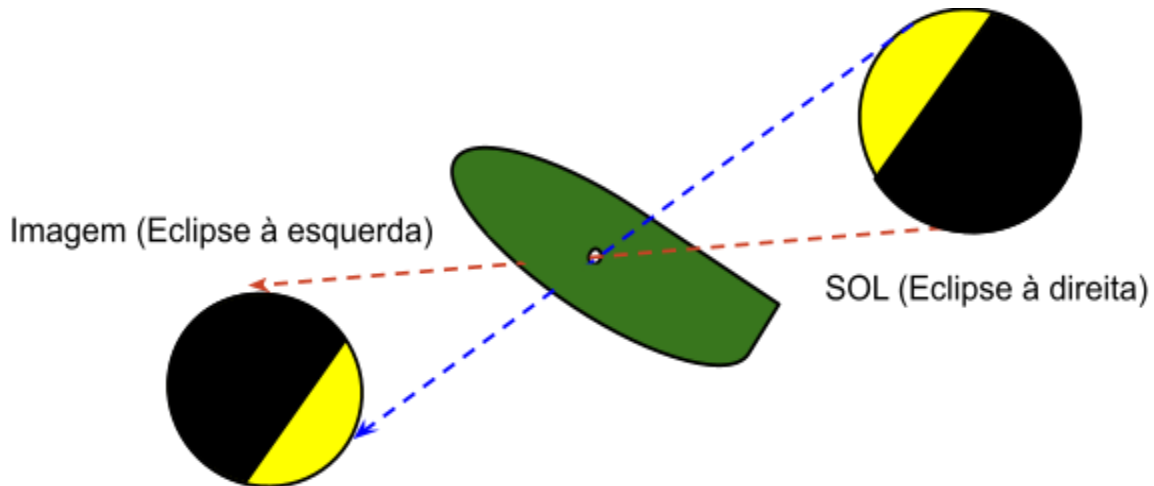
11. a)

Quando o pescador olha o peixe seguindo exatamente a reta normal à superfície da água, o que ocorre é que o raio de luz que parte do peixe e atinge seus olhos não sofre refração, pois o ângulo de incidência é ZERO. Assim, a melhor posição para este tipo de pescaria é a II, já que na posição I o raio de luz seria defletido, mudando de direção. Assim o raio de luz que chega ao olho do observador mostra o peixe em uma posição errônea, fazendo-o errar o lançamento.

12. d)

O orifício na folha faz exatamente o mesmo papel do orifício em uma câmera fotográfica

ou em nossos olhos para que se forme a imagem. Sabe-se que a luz viaja em linha reta e ao atravessar o orifício segue em linha reta. Assim, um raio de luz (azul) que parte da metade esquerda do sol (parte não coberta pela lua) vai passar pelo orifício e atingir o chão do outro lado, no lado direito. Então, se a lua tapou a metade direita do sol, a imagem será invertida, mostrando uma sombra do lado esquerdo (siga o raio vermelho).



13. c)

Sabe-se que os materiais tem condutividades térmicas diferentes. A madeira é conhecida por ser um isolante térmico. Podemos fazer uma análise da seguinte maneira. Os bons condutores de calor tem calor específico baixo, por isso roubam energia na forma de calor muito rapidamente. Todos os materiais, neste caso, estão à mesma temperatura, porém, como o mármore tem um calor específico baixo (caso semelhante a um metal, por exemplo) rouba calor das nossas mãos mais rapidamente que a madeira, assim dando a sensação de que está mais frio, mas na verdade é ele mesmo quem está esfriando nossas mãos.

14. c)

A alternativa já se autojustifica.

15. c)

Radiação (ou Irradiação) é a transmissão de calor através de ondas eletromagnéticas que podem se propagar naturalmente no vácuo (ou meio vazio), porém, é a única forma de transmissão de calor que pode fazê-lo.

16. b)

I. Sim, o metal conduz melhor o calor, é exatamente por isso que não se deve usar um reservatório de metal, pois se o sol ficar encoberto pelas nuvens (ou durante a noite) a energia térmica armazenada vai se esvair muito rápido.

II. Verdade, pois o vidro permite passar a luz solar, por ser transparente, mas é péssimo condutor de calor, dificultando sua perda.

III. Sim, pois placas pretas (ou muito escuras) refletem uma menor quantidade de luz

solar, absorvendo quase 100% de sua energia, diferente de superfícies claras, que refletem quase toda luz solar.

17. a)

A alternativa se autojustifica.

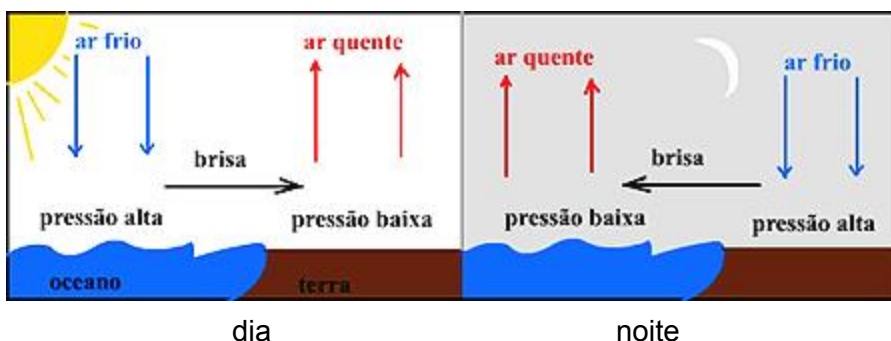
18. a)

I. Sim. Esta se justifica pela transmissão de calor por convecção. Se o ar circula melhor fica mais fácil para o ar frio roubar a energia térmica dos alimentos na forma de calor.

II. Não. Pois o gelo é péssimo condutor térmico. A camada espessa de gelo apenas impede que o sistema da geladeira consiga roubar o calor dos alimentos mais rapidamente.

III. Sim, pois o calor da geladeira é transferido ao ar através desta grade. Se ela estiver suja ou coberta com algo que dificulta a passagem do calor, este fica retido na geladeira por mais tempo, atrapalhando o processo de refrigeração do gás que tem que ficar frio, para retirar o calor dos alimentos.

19. c)



20. c)

ano-luz é uma unidade de distância que significa: “o espaço percorrido pela luz em uma viagem de um ano”

$$V = S / T \text{ (velocidade = espaço dividido por tempo)}$$

$$S = T \cdot V \text{ (espaço = tempo vezes velocidade)}$$

$S = [\text{ano} \cdot \text{velocidade da luz}]$ (substituindo tempo por ano, e colocando como referência a velocidade da luz)

$$S = [\text{ano} \cdot \text{luz}], \text{ (ano vezes luz) unidade conhecida como ano-luz}$$

Obs. Para aqueles alunos que erraram as questões **2, 3, 8, 9, 10** e 11, estas foram canceladas. As questões em **negrito** foram canceladas apenas para a turma 2PRM (unidade 3). Para dúvidas, consulte o professor.