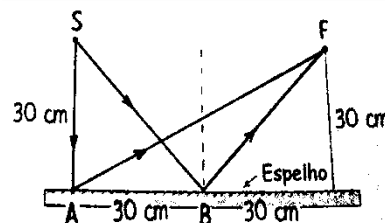


Lista de exercícios – Revisão para C2N2

9º ano	Física	Prof. Girão	2º Bimestre
--------	--------	-------------	-------------

- 1 Se o Sol nasce às 6h e se põe exatamente às 18h, desenhe os raios de luz às 9h, indicando o ângulo desses raios em relação a uma superfície plana.
- 2 Um prédio tem 85 m de altura. Sabendo-se que o sol nasce às 6h e se põe às 18h, calcule o tamanho da sombra desse prédio às 15h.
- 3 A sombra de um livro sob a luz de uma lâmpada puntiforme será sempre um retângulo? Explique.
- 4 Uma borboleta se encontra ao nível dos olhos, a 20 cm da frente de um espelho. Você está atrás dela, a 50 cm do espelho. Qual é a distância entre seu olho e a imagem da borboleta formada pelo espelho?
- 5 Suponha que você caminhe em direção a um espelho com rapidez constante de 2 m/s. Com que velocidade você e sua imagem estão se aproximando?
- 6 Considere dois caminhos através dos quais a luz pode, hipoteticamente, ir de um ponto de partida S para um ponto final F por meio de um espelho: refletindo-se no ponto A ou refletindo-se no ponto B. Utilizando conceitos de geometria plana, determine qual desses caminhos deve ser o caminho previsto para a trajetória da luz.



Para os itens de 11 a 20: Dado: $c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; $c_{\text{ferro}} = 0,3 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

- 11 Calcule a temperatura de equilíbrio atingida por um sistema formado pela mistura de dois copos com água, de 200g (10°C) e outro igual, a 30°C .
- 12 Calcule a temperatura de equilíbrio atingida por um sistema formado pela mistura de dois copos com água, um de 200g (10°C) e outro de 300g (30°C).
- 13 Calcule a capacidade térmica de um copo com água de 200g a 10°C .
- 14 Calcule a capacidade térmica de um copo com água de 200g a 50°C .
- 15 Um bloco de 100g de ferro a 20°C recebe 500cal. Qual sua temperatura final?
- 16 Um bloco de 200g de ferro a 20°C recebe 500cal. Qual sua temperatura final?
- 17 Um bloco de 100g de ferro a 20°C recebe 1000 cal. Qual sua temperatura final?
- 18 Um bloco de 100 g de ferro a 20°C ($c = 0,3 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$) perde 500 cal. Qual sua temperatura final?

- 19** Uma vasilha com 1000 g de água encontra-se inicialmente a 100°C. Quantos gramas de água a 25°C precisamos adicionar a essa porção de água para que sua temperatura final seja de 85°C.
- 20** Uma vasilha com 1000 g de água encontra-se inicialmente a 20°C. Quantos gramas de água a 100°C precisamos adicionar a essa porção de água para que sua temperatura final seja de 85°C.

Comentários

- 1** Se o sol nasce às 6h e se põe às 18h, então ao meio-dia ele estará bem no meio do céu. Dessa forma, temos um intervalo angular de 180° através do qual o sol passa ao longo do dia, em um período de 12 horas. Assim, O sol percorre nesse intervalo angular, 15° a cada hora. Às 9h, passaram-se 3h a partir do nascer do Sol, então, o ângulo dos raios é de 45°. Obs.: É possível perceber que 9h da manhã é exatamente o meio do período entre 6h e 12h, então, o ângulo esperado é 45°.
- 2** Use as informações do item anterior e **confira com os colegas**.
- 3** Fonte de luz puntiforme é uma fonte de luz em "forma de ponto". Acenda a lanterna do celular, pegue um livro, apague todas as outras luzes e verifique os formatos de sombra possíveis.
- 4** A imagem da borboleta está "dentro do espelho", a 20 cm de distância. Como você está a 50 cm do espelho, então você está a 70 cm da imagem da borboleta.
- 5** A cada metro que você percorre em direção ao espelho, sua imagem fica, também, 1 m mais próxima do espelho. Ou seja, como cada um andou 1 m para frente, pode-se dizer que a distância entre você e sua imagem ficou 2 m menor. Assim, a velocidade de aproximação é o dobro da sua velocidade em relação ao espelho. Se você se aproxima a 2 m/s do espelho, você e sua imagem se aproximam a 4 m/s.
- 6** Faça a medida do caminho total percorrido, lembrando que a luz sempre percorre o caminho mais curto. Daí, **confira com os colegas**.
- 7** No ar, a luz é mais rápida que na água. No vácuo ela é mais rápida que em qualquer outro meio.
- 8** Pegue dois copos iguais e coloque uma moeda no fundo de cada um. Encha um deles lentamente com água e aguarde até que a água fique completamente parada. Tire sua conclusão e **confira com os colegas**.
- 9** Esse foi feito em sala.
- 10** Esse também.
- 11** A capacidade térmica ($C = mc$) da água de cada copo é 200 cal/°C. Assim, o calor trocado fica:
 $Q_1 = C \Delta\theta = 200 (\theta_f - 10)$
 $Q_2 = C \Delta\theta = 200 (\theta_f - 30)$
Para o equilíbrio térmico, $Q_1 + Q_2 = 0$.
 $200 (\theta_f - 10) + 200 (\theta_f - 30) = 0$ (daí divide tudo por 200)
 $(\theta_f - 10) + (\theta_f - 30) = 0 \rightarrow 2\theta_f - 40 = 0 \rightarrow 2\theta_f = 40 \rightarrow \theta_f = 20^\circ\text{C}$

12 A capacidade térmica ($C = mc$) da água de um copo é $200 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ e, do outro, $300 \text{ cal/}^\circ\text{C}$. Assim, o calor trocado fica:

$$Q_1 = C \Delta\theta = 200 (\theta_f - 10)$$

$$Q_2 = C \Delta\theta = 300 (\theta_f - 30)$$

Para o equilíbrio térmico, $Q_1 + Q_2 = 0$.

$$200 (\theta_f - 10) + 300 (\theta_f - 30) = 0 \text{ (daí divide tudo por 100)}$$

$$2(\theta_f - 10) + 3(\theta_f - 30) = 0 \rightarrow 5\theta_f - 110 = 0 \rightarrow 5\theta_f = 110 \rightarrow \theta_f = 22^\circ\text{C}$$

(tente se perguntar se esse valor é realmente razoável)

13 Confira com os colegas.

14 Confira com os colegas.

15 Capacidade térmica: $C = mc \rightarrow C = 100 \cdot 0,3 = 30 \text{ cal/}^\circ\text{C}$. (ou seja, a cada 30 cal recebidos, ganha-se 1°C).

$$\text{Trocadas de calor: } Q = C \Delta\theta \rightarrow 500 = 30 \Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = 16,33^\circ\text{C}$$

$$\rightarrow \theta_f = 20 + 16,33 = 36,33^\circ\text{C}$$

16 Capacidade térmica: $C = mc \rightarrow C = 200 \cdot 0,3 = 60 \text{ cal/}^\circ\text{C}$. (ou seja, a cada 60 cal recebidos, ganha-se 1°C).

$$\text{Trocadas de calor: } Q = C \Delta\theta \rightarrow 500 = 60 \Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = 8,33^\circ\text{C} \rightarrow \theta_f = 20 + 8,33 =$$

$$28,33^\circ\text{C}$$

17 Capacidade térmica: $C = mc \rightarrow C = 100 \cdot 0,3 = 30 \text{ cal/}^\circ\text{C}$. (ou seja, a cada 30 cal recebidos, ganha-se 1°C).

$$\text{Trocadas de calor: } Q = C \Delta\theta \rightarrow 1000 = 30 \Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = 33,33^\circ\text{C}$$

$$\rightarrow \theta_f = 20 + 33,33 = 53,33^\circ\text{C}$$

18 Capacidade térmica: $C = mc \rightarrow C = 100 \cdot 0,3 = 30 \text{ cal/}^\circ\text{C}$. (ou seja, a cada 30 cal perdidos, perde-se 1°C).

$$\text{Trocadas de calor: } Q = C \Delta\theta \rightarrow 500 = 30 \Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = 16,33^\circ\text{C}$$

$$\rightarrow \theta_f = 20 - 16,33 = 3,67^\circ\text{C}$$

19 Capacidade térmica água quente: $C_1 = mc \rightarrow C = 1000 \cdot 1,0 = 1000 \text{ cal/}^\circ\text{C}$.

$$\text{Trocadas de calor água quente } Q_1 = C \Delta\theta = 1000 (85 - 100) = -15.000 \text{ cal}$$

$$\text{Capacidade térmica água fria: } C_2 = mc \rightarrow C = m \cdot 1,0 = m \text{ cal/}^\circ\text{C}$$

$$\text{Trocadas de calor água fria: } Q_2 = C \Delta\theta = m (85 - 25) = 60m \text{ cal}$$

$$\text{Equilíbrio térmico: } Q_1 + Q_2 = 0$$

$$-15000 + 60m = 0 \rightarrow 60m = 15000 \rightarrow m = 250 \text{ g}$$

Ou seja, são necessários 250g.

20 Capacidade térmica água fria: $C_1 = mc \rightarrow C = 1000 \cdot 1,0 = 1000 \text{ cal/}^\circ\text{C}$.

$$\text{Trocadas de calor água fria } Q_1 = C \Delta\theta = 1000 (85 - 20) = 65.000 \text{ cal}$$

$$\text{Capacidade térmica água quente: } C_2 = mc \rightarrow C = m \cdot 1,0 = m \text{ cal/}^\circ\text{C}$$

$$\text{Trocadas de calor água quente: } Q_2 = C \Delta\theta = m (85 - 100) = -15m \text{ cal}$$

$$\text{Equilíbrio térmico: } Q_1 + Q_2 = 0$$

$$65000 - 15m = 0 \rightarrow 15m = 65000 \rightarrow m = 4333,3 \text{ g}$$

Ou seja, são necessários 4333,3 g.