

LISTA DE EXERCÍCIOS DE FÍSICA B – PROF MICHELE RUIZ

Utilize os dados abaixo para resolver seus exercícios.

Escala	Ponto do Gelo	Ponto do vapor
Celsius	0°C	100°C
Fahrenheit	32°F	212°F
Kelvin	273K	373K

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9}$$

$$T_K = \theta_C + 273$$

$$\Delta l = l_i \cdot \alpha \cdot \Delta \theta$$

$$\Delta S = S_i \cdot \beta \cdot \Delta \theta$$

$$\Delta V = V_i \cdot \gamma \cdot \Delta \theta$$

$$\beta = 2\alpha$$

$$\gamma = 3\alpha$$

1) O álcool ou etanol possui ponto de fusão igual a -114,1 °C e ponto de ebulição igual a +78,5°C. É por isso que em temperatura ambiente (cerca de 20°C) o álcool é um líquido. Passando para a escala Kelvin, qual é o ponto de fusão e o ponto de ebulição do etanol?

2) Converta:

a) 628K para °C e para °F.

b) 40°C para °F (graus fahrenheit).

3) (UFRN) Um copo de água está à temperatura ambiente de 30°C. Joana coloca cubos de gelo dentro da água. A análise dessa situação permite afirmar que a temperatura da água irá diminuir por que

- o gelo irá transferir frio para a água.
- a água irá transferir calor para o gelo.
- o gelo irá transferir frio para o meio ambiente.
- a água irá transferir calor para o meio ambiente.
- a água irá transferir frio para o gelo.

4) José abasteceu seu carro as 6h da manhã, quando a temperatura estava amena e foi para o seu trabalho. Como não encontrou nenhuma vaga na sombra, parou num local onde o sol era intenso o dia inteiro. Às 14h, quando a temperatura ambiente era bem maior que a de manhã, José foi buscar seu carro, com o objetivo de ir almoçar. Ao encontrá-lo ficou decepcionado, pois o carro estava manchado com gasolina. O que pode ter acontecido com o carro? Explique utilizando como base alguns conceitos de física térmica.

---



---



---



---

5) Uma barra de alumínio ( $K = 0,5 \text{ cal/s.cm.}^\circ\text{C}$ ) está em contato numa extremidade com gelo em fusão ( $\theta_F = 0^\circ\text{C}$ ) e na outra com vapor de água em ebulição sob pressão normal ( $\theta_Q = 100^\circ\text{C}$ ). Seu comprimento é  $L = 25 \text{ cm}$  e a seção transversal tem  $A = 5 \text{ cm}^2$  de área. Sendo a barra isolada lateralmente, determine o fluxo de calor, em cal/s, que atravessa a barra, utilizando a função abaixo:

$$\phi = \frac{K \cdot A \cdot (\theta_Q - \theta_F)}{L}$$

6) Quando se coloca uma colher de metal na panela para fazer um delicioso brigadeiro, logo a colher também estará quente e poderá queimar sua mão. A transmissão de calor através da colher é chamada:

- a) agitação; b) condução; c) irradiação; d) convecção.

- 7) Numa noite fria, preferimos usar cobertores de lã para nos cobrirmos. No entanto, antes de deitarmos, mesmo que existam vários cobertores sobre a cama, percebemos que ela está fria, e somente nos aquecemos depois que estamos sob os cobertores há algum tempo. Isso se explica por que:
- a) o cobertor de lã não é um bom absorvedor de frio, mas nosso corpo sim.
  - b) o cobertor de lã só produz calor quando está em contato com nosso corpo.
  - c) o cobertor de lã não é um aquecedor, mas apenas um isolante térmico.
  - d) enquanto não nos deitamos, existe muito frio na cama que será absorvido pelo nosso corpo.
  - e) a cama, por não ser de lã, produz muito frio e a produção de calor pelo cobertor não é suficiente para seu aquecimento sem a presença humana.

- 8) Nas geladeiras, a fonte fria (o congelador) deve ser colocada:
- a) na parte inferior, pois o ar quente é resfriado lá;
  - b) na parte superior, pois o ar quente tende a se elevar;
  - c) na parte inferior, pois o ar frio é mais denso e desce para o fundo;
  - d) no meio do refrigerador.

- 9) Uma barra de cobre apresenta um comprimento de 20 metros a  $20^{\circ}\text{C}$  e é aquecida até  $80^{\circ}\text{C}$ . Calcule a dilatação sofrida pela barra de cobre, sabendo que o coeficiente de dilatação linear do cobre é  $2 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ .

- 10) Você já observou os fios de alta tensão nas ruas ou próximos a estradas. Percebeu também que eles formam “barrigas” entre dois postes, conforme você pode observar na figura a seguir.



Um corpo ao ser aquecido tem suas dimensões aumentadas e quando é resfriado tem suas dimensões reduzidas.

- a) Explique por que os fios devem ser instalados de modo a formar essa “barriga” entre os postes.
  - b) Em que estação do ano a barriga será menor, e em qual será maior?
- 11) Sebastião esqueceu uma garrafa de refrigerante no congelador de sua geladeira. Quando se lembrou, abriu o congelador e constatou que a garrafa havia sido rompida (estava quebrada). Notou que isso ocorreu porque o líquido apresentou uma dilatação mais acentuada que o recipiente. Entretanto, pensou que esse fato era um contrassenso às regras da física, pois corpos, ao serem resfriados, se contraem, e não se dilatam.



A explicação para o rompimento da garrafa é que:

- a) A água contida no refrigerante, sendo mal condutora de calor, irá se esfriar muito tempo depois do vidro.
- b) O vidro que compõe a garrafa se contraiu menos que a água contida no refrigerante.
- c) A água do refrigerante, ao ser resfriada próximo de  $0^{\circ}\text{C}$ , se dilata ao invés de se contrair.
- d) A água, por ser menos densa que o líquido, tende a ocupar porções superiores do recipiente, favorecendo seu rompimento.
- e) O gelo atua como uma cola no vidro e, ao se movimentar, favorece o rompimento da garrafa.

12) Um determinado material tem seu ponto de fusão igual a  $-50^{\circ}\text{C}$  e o ponto de ebulição igual a  $250^{\circ}\text{C}$ . Passando para a escala Kelvin, qual é o ponto de fusão e o ponto de ebulição desse material?

13) Converta:

- c)  $748\text{K}$  para  $^{\circ}\text{C}$  e para  $^{\circ}\text{F}$ .
- d)  $20^{\circ}\text{C}$  para  $^{\circ}\text{F}$  (graus fahrenheit).

14) Sebastião, afim de estudar o processo de transmissão de calor que aprendeu em sala de aula, decide tirar uma pedra de gelo do congelador e deixar em cima da mesa, em temperatura ambiente até que ele sofresse completa fusão, e virasse água. O fato do gelo derreter e virar água se dá porque:

- a) o gelo irá transferir frio para a água.
- b) a água irá transferir calor para o gelo.
- c) o gelo irá transferir frio para o meio ambiente.
- d) o ambiente irá transferir calor para o gelo.
- e) a água irá transferir frio para o gelo.

15) (Por que não é aconselhável que você encha o tanque do carro até a “boca”? O que pode acontecer com o combustível do carro ao sofrer aumento da temperatura? Explique utilizando como base alguns conceitos de física térmica.

---

---

---

16) Uma barra de alumínio ( $K = 1 \text{ cal/s.cm.}^{\circ}\text{C}$ ) está em contato numa extremidade com gelo em fusão ( $\theta_F=0^{\circ}\text{C}$ ) e na outra com vapor de água em ebulição sob pressão normal ( $\theta_Q=100^{\circ}\text{C}$ ). Seu comprimento é  $L=50 \text{ cm}$  e a seção transversal tem  $A= 10 \text{ cm}^2$  de área. Sendo a barra isolada lateralmente, determine o fluxo de calor, em  $\text{cal/s}$ , que atravessa a barra, utilizando a função abaixo:

$$\phi = \frac{K \cdot A \cdot (\theta_Q - \theta_F)}{L}$$

17) O aparelho de ar condicionado em uma residência deve ser colocado na parte superior do ambiente, pois o ar frio, por ser mais denso, desce, enquanto o ar quente, sobe. A esse processo de transmissão de calor damos o nome de:

- b) agitação;
- b) condução;
- c) irradiação;
- d) convecção.

18) Numa noite fria, preferimos usar cobertores de lã para nos cobrirmos. No entanto, antes de deitarmos, mesmo que existam vários cobertores sobre a cama, percebemos que ela está fria, e somente nos aquecemos depois que estamos sob os cobertores há algum tempo. Isso se explica por que:

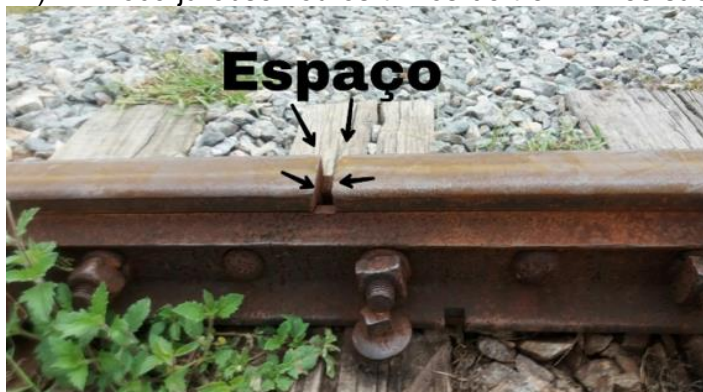
- a) o cobertor de lã não é um bom absorvedor de frio, mas nosso corpo sim.
- b) o cobertor de lã só produz calor quando está em contato com nosso corpo.
- c) o cobertor de lã não é um aquecedor, mas apenas um isolante térmico.
- d) enquanto não nos deitamos, existe muito frio na cama que será absorvido pelo nosso corpo.
- e) a cama, por não ser de lã, produz muito frio e a produção de calor pelo cobertor não é suficiente para seu aquecimento sem a presença humana.

19) Nas geladeiras, a fonte fria (o congelador) deve ser colocada:

- a) na parte inferior, pois o ar quente é resfriado lá;
- b) na parte superior, pois o ar quente tende a descer;
- c) na parte superior, pois o ar frio é mais denso e desce;
- d) no meio do refrigerador.

20) Uma barra de cobre apresenta um comprimento de 200 metros a  $20^{\circ}\text{C}$  e é aquecida até  $7.0^{\circ}\text{C}$ . Calcule a dilatação sofrida pela barra de cobre, sabendo que o coeficiente de dilatação linear do cobre é  $2 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ .

21) Você já observou os trilhos de trem? Eles são instalados de modo a deixar espaços entre cada trilho.



- c) Explique por que os trilhos devem ser instalados de modo a deixar esse espaço entre eles.

- d) Em que estação do ano o espaço será menor, e em qual será maior?

22) Sebastião esqueceu uma garrafa de refrigerante no congelador de sua geladeira. Quando se lembrou, abriu o congelador e constatou que a garrafa havia sido rompida (estava quebrada). Notou que isso ocorreu porque o líquido apresentou uma dilatação mais acentuada que o recipiente. Entretanto, pensou que esse fato era um contrassenso às regras da física, pois corpos, ao serem resfriados, se contraem, e não se dilatam.



A explicação para o rompimento da garrafa é que:

- a) A água contida no refrigerante, sendo mal condutora de calor, irá se esfriar muito tempo depois do vidro.
- b) O vidro que compõe a garrafa se contraiu menos que a água contida no refrigerante.
- c) A água do refrigerante, ao ser resfriada próximo de  $0^{\circ}\text{C}$ , se dilata ao invés de se contrair.
- d) A água, por ser menos densa que o líquido, tende a ocupar porções superiores do recipiente, favorecendo seu rompimento.
- e) O gelo atua como uma cola no vidro e, ao se movimentar, favorece o rompimento da garrafa.