

FÍSICA

COM
**ISAAC
SOARES**

Albert Einstein (Ulm, 14 de março de 1879 – Princeton, 18 de abril de 1955) foi um físico teórico alemão que desenvolveu um dos pilares da física moderna ao lado

mais conhecido por sua fórmula de e que foi chamada de "a equação m

com o Prêmio Nobel de Física de teórica" e, especialmente, por su que foi fundamental no estabe

Nascido em uma família de jude jovem e iniciou seus estudos na anos procurando emprego, obt

enquanto ingressava no curso de

Em 1905, publicou uma série de artig

suas obras era o desenvolvimento da te

Pereceu, no entanto, que o princípio da

estendido para campos gravitacionais, e o

gravitação, de 1916, publicou um artigo sob

Enquanto acumulava cargos em universidades e insti

lidar com problemas da mecânica estatística e teoria quântica, o qu

às suas explicações sobre a teoria das partículas e o movimento browniano

Também investigou as propriedades térmicas da luz, o que lançou as b

da teoria dos fótons. Em 1917, aplicou a teoria da relativid

modelar a estrutura do universo como um tod

status de celebridade mundial enor

história da humanidade, re

convidado de chefes

Estava nos Est

Alemanha, er

professor de

onde natu

ajudou a

podem

noto



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

**CALOR SENSÍVEL
E CAPACIDADE TÉRMICA**
EXERCÍCIOS

 **Exercícios**

1. (FCMSCSP 2023) O sistema de controle de temperatura da água de um aquário está regulado para, quando necessário, elevá-la em $2,0^\circ\text{C}$, com um aquecedor de 42W . Nesse aquário, há 36 litros de água, cuja densidade é $1,0\text{ kg/L}$ e cujo calor específico é $4,2 \times 10^3\text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$. Considerando que todo calor gerado pelo aquecedor é transferido para a água e desprezando as perdas de calor, o intervalo de tempo que esse aquecedor deve permanecer ligado para aquecer, em $2,0^\circ\text{C}$, a água desse aquário é de

- a) 30 min
- b) 90 min
- c) 60 min
- d) 75 min
- e) 120 min

2. (UPE-SSA 2 2022) Uma lanchonete serve 10 litros de café por dia, em forma de cafezinho, aos seus clientes. Pretendendo-se saber o custo da energia elétrica necessária para elevar a água de $25,0^\circ\text{C}$ a $95,0^\circ\text{C}$ por meio de um percolador (cafeteira elétrica) e sabendo-se que nessa cidade concessionária de distribuição de energia elétrica cobra-se $\text{R}\$1,50/\text{kW-h}$, qual o custo elétrico aproximado, em reais, para aquecer 10 litros de água?

(Dados: calor específico sensível da água: $c = 1\text{ cal}/(\text{g}\cdot^\circ\text{C})$; $1\text{ cal} = 4,2\text{ J}$)

- a) 1,20
- b) 4,50
- c) 8,20
- d) 10,0
- e) 15,20

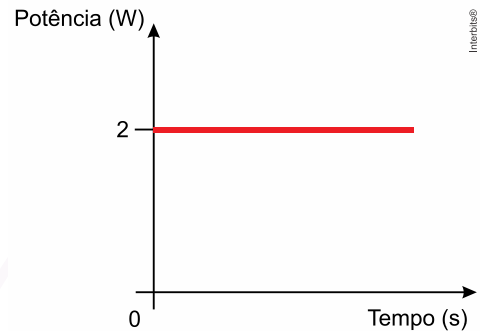
3. (UNICHRISTUS - MEDICINA 2022) Em um recipiente com paredes adiabáticas, de capacidade térmica desprezível, contendo 120g de água a 50°C , colocam-se 36g de gelo a 0°C . O calor específico da água é $1,0\text{ cal}/(\text{g}\cdot^\circ\text{C})$ e o calor de fusão do gelo, 80 cal/g . No equilíbrio térmico, o recipiente possuirá

- a) 135 g de água a 21°C e 21 g de gelo, ambos a 0°C .
- b) 156 g de água a uma temperatura de 20°C .
- c) 21 g de água e 135 g de gelo, ambos a 0°C
- d) 156 g de gelo a uma temperatura de 0°C .
- e) 156 g de água a uma temperatura de 40°C .

4. (UECE 2022) Uma certa quantidade de água contida em um recipiente é aquecida a partir da chama de um fogão a gás liquefeito de petróleo (GLP), popularmente conhecido como gás de cozinha. Quando queimado em fogo baixo, em um fogão convencional, esse gás apresenta um consumo de $0,2\text{ kg}$ por hora, com uma capacidade de transferência de 11.000 kcal/kg . Considerando o calor específico da água igual a $1\text{ cal}/(\text{g}\cdot^\circ\text{C})$ e que 80% da energia da chama é transferida para esse líquido, a massa de água aquecida em 50°C , após 30 min de exposição à chama, corresponde, em kg , a

- a) 17,6
- b) 22
- c) 35,2
- d) 44

5. (UNESP 2022) Determinada peça de platina de 200g , sensível à temperatura, é mantida dentro de um recipiente protegido por um sistema automático de refrigeração que tem seu acionamento controlado por um sensor térmico. Toda vez que a temperatura da peça atinge 80°C , um alarme sonoro soa e o sistema de refrigeração é acionado. Essa peça está dentro do recipiente em equilíbrio térmico com ele a 20°C , quando, no instante $t = 0$, energia térmica começa a fluir para dentro do recipiente e é absorvida pela peça segundo o gráfico a seguir.



Sabendo que o calor específico da platina é e adotando $1\text{ cal} = 4\text{ J}$, o alarme sonoro disparará, pela primeira vez, no instante

- a) $t = 8\text{ min}$
- b) $t = 6\text{ min}$
- c) $t = 10\text{ min}$
- d) $t = 3\text{ min}$
- e) $t = 12\text{ min}$

6. (UECE 2022) Deseja-se transformar uma determinada massa M de gelo mantida a -10°C totalmente em água a 10°C . Para a realização desse processo, de forma integral, são necessários 95 cal . Sabendo-se que o calor de fusão do gelo vale 80 cal/g , o calor específico do gelo é de $0,5\text{ cal}/(\text{g}\cdot^\circ\text{C})$ e o calor específico da água é de $1\text{ cal}/(\text{g}\cdot^\circ\text{C})$, a massa M do gelo, em gramas, é igual a

- a) 1
- b) 19/17
- c) 9,5
- d) 19/18

7. (UNICHRISTUS - MEDICINA 2022) Um pescador percebe, ao meio-dia, no trajeto da barraca de praia até o mar, que a areia está muito quente e, ao entrar no mar, que a água está muito fria. De madrugada, o pescador faz o percurso contrário e percebe que a água do mar está morna e a areia da praia está fria. O fenômeno observado deve-se ao fato de que o(a)

- a) calor contido na areia, à noite, propaga-se para a água do mar.
- b) agitação da água do mar retarda seu resfriamento.
- c) densidade da água do mar é menor que a da areia.
- d) calor específico da areia é menor que o calor específico da água.

e) coeficiente de dilatação térmica da água é maior que o coeficiente de dilatação térmica da areia.

8. (ENEM 2022) A variação da incidência de radiação solar sobre a superfície da Terra resulta em uma variação de temperatura ao longo de um dia denominada amplitude térmica. Edificações e pavimentações realizadas nas áreas urbanas contribuem para alterar as amplitudes térmicas dessas regiões, em comparação com regiões que mantêm suas características naturais, com presença de vegetação e água, já que o calor específico do concreto é inferior ao da água. Assim, parte da avaliação do impacto ambiental que a presença de concreto proporciona às áreas urbanas consiste em considerar a substituição da área concretada por um mesmo volume de água e comparar as variações de temperatura devido à absorção da radiação solar nas duas situações (concretada e alagada). Desprezando os efeitos da evaporação e considerando que toda a radiação é absorvida, essa avaliação pode ser realizada com os seguintes dados:

	Densidade (kg/m ³)	Calor específico (J/(g°C))
Água	1000	4,2
Concreto	2500	0,8

ROMERO, M. A. B. et al. *Mudanças climáticas e ilhas de calor urbanas*. Brasília: UnB; ETB, 2019 (adaptado).

A razão entre as variações de temperatura nas áreas concretada e alagada é mais próxima de

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

9. (UERJ 2022) Após o processo de usinagem, uma peça de alumínio com massa de 500 g atinge a temperatura de 80 °C. Para ser manuseada, essa peça é imediatamente imersa em um recipiente que contém 1000 g de água a 22,2 °C. Sabe-se que o calor específico da água é igual a 1,00 cal/g °C e o do alumínio, a 0,22 cal/g °C. Admita que só ocorra troca de calor entre a peça e a água. Nessas condições, a temperatura de equilíbrio térmico, em °C, é aproximadamente igual a:

- a) 25 c) 31
b) 28 d) 34

10. (FUVEST 2022) Um bom café deve ser preparado a uma temperatura pouco acima de 80 °C. Para evitar queimaduras na boca, deve ser consumido a uma temperatura mais baixa. Uma xícara contém 60 mL de café a uma temperatura de 80 °C. Qual a quantidade de leite gelado (a uma temperatura de 5 °C) deve ser misturada ao café para que a temperatura final do café com leite seja de 65 °C?

Note e adote:

Considere que o calor específico e a densidade do café e do leite sejam idênticos.

- a) 5 mL d) 20 mL
b) 10 mL e) 25 mL
c) 15 mL

11. (EAM 2022) Um parafuso de alumínio de massa 10 g a uma temperatura de 60°C, que se desprende de um motor de urna embarcação, é imerso em um recipiente contendo 48 g de água a uma temperatura de 10°C. Considerando somente as trocas de calor entre a água e o alumínio, determine a temperatura do equilíbrio térmico do sistema formado pela água e pelo metal e assinale a opção correta.

Dados:

calor específico do alumínio = 0,2 cal/g°C;
calor específico da água = 1,0 cal/g°C.

- a) 12°C d) 15°C
b) 13°C e) 16°C
c) 14°C

12. (UFGD 2022) As propriedades de dilatação térmica de alguns materiais têm diversas aplicações práticas, como por exemplo as lâminas bimetálicas dos disjuntores elétricos, que são dispositivos de segurança presentes em residências e edificações em geral. Estes disjuntores “desarmam” o circuito elétrico quando passa uma corrente elétrica maior do que a sua capacidade, o que pode evitar incêndios nos casos de curto-circuito e/ou superaquecimento dos fios. Outro exemplo é a dilatação volumétrica responsável pelo funcionamento dos termômetros clínicos e meteorológicos de mercúrio e álcool. No caso da dilatação térmica dos líquidos é importante avaliar tanto a dilatação do líquido quanto a do recipiente que o contém, pois cada material tem o seu coeficiente de dilatação térmica. Considere, por exemplo, que um copo de vidro comum se encontra completamente cheio e em equilíbrio térmico com 200 ml de água, ao nível do mar, inicialmente à temperatura de 15 °C. Considere que a densidade da água é de 1 g/cm³, o coeficiente de dilatação volumétrica da água é de (1,00·10⁻⁴)/°C e que o coeficiente de dilatação superficial do vidro é de (2,00·10⁻⁵)/°C. O copo de vidro possui capacidade térmica igual a 200 cal/°C e o calor específico da água é de 1 cal/(g·°C). Desprezando quaisquer perdas de calor para o ambiente assinale a alternativa que indica corretamente o que acontecerá se o sistema “copo + água” receber 30 Kcal de calor de uma fonte térmica.

- a) Sobrará um espaço no copo de 1,20 ml.
b) Sobrará um espaço no copo de 1,05 ml.
c) Derramará 1,20 ml de água.
d) Derramará 1,05 ml de água.
e) Derramará 1,50 ml de água.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Na(s) questão(ões), as medições são feitas por um referencial inercial. O módulo da aceleração gravitacional é representado por g . Onde for necessário, use $g = 10 \text{ m/s}^2$ para o módulo da aceleração gravitacional.

13. (UFPR 2022) Um calorímetro ideal contém 200 g de água a uma temperatura $T_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ao nível do mar. Uma certa quantidade de calor correspondendo a 48 kJ é transferida à água, que atinge uma temperatura T . Supondo que todo o calor transferido foi absorvido pela água, sabendo que o calor específico da água vale $c = 1 \text{ cal/g }^\circ\text{C}$ e considerando a conversão $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor da temperatura final da água, que se mantém líquida em todo o processo.

- a) $T = 60 \text{ }^\circ\text{C}$ d) $T = 90 \text{ }^\circ\text{C}$
 b) $T = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ e) $T = 100 \text{ }^\circ\text{C}$
 c) $T = 80 \text{ }^\circ\text{C}$

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Geleira gigante na Antártida pode se desintegrar rapidamente, advertem cientistas

Os cientistas estão alertando sobre mudanças dramáticas em uma das maiores geleiras da Antártida, a geleira Thwaites, potencialmente nos próximos 5 a 10 anos. Pesquisadores dos Estados Unidos e do Reino Unido estão atualmente envolvidos em um intenso programa de estudos em Thwaites por causa de sua taxa de derretimento. Ela já está despejando 50 bilhões de toneladas de gelo no oceano a cada ano. A Thwaites é um colosso. É quase do tamanho da Grã-Bretanha ou da Flórida, e sua velocidade de derretimento dobrou nos últimos 30 anos.

(Disponível em: <https://www.bbc.com>)

14. (PUCCAMP 2022) Considere que a massa de gelo fundido e que é despejada no oceano pela geleira Thwaites aumente sua temperatura de 0°C até $4,0 \text{ }^\circ\text{C}$ em um ano e que o calor específico da água seja $4,2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$. A quantidade de calor absorvido por essa massa de gelo lançada no oceano pela geleira Thwaites em um ano, após ter se fundido, é igual a:

- a) $8,4 \times 10^5 \text{ J}$ d) $8,4 \times 10^{17} \text{ J}$
 b) $3,4 \times 10^{10} \text{ J}$ e) $5,2 \times 10^{20} \text{ J}$
 c) $5,2 \times 10^{16} \text{ J}$

15. (FAMEMA 2021) Sabendo que o calor específico da água tem por definição o valor $1 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$, um estudante deseja determinar o valor do calor específico de um material desconhecido. Para isso, ele dispõe de uma amostra de 40 g desse material, de um termômetro na escala Celsius, de um recipiente de capacidade térmica desprezível e de uma fonte de calor de fluxo invariável.

Primeiramente, o estudante coloca 100 g de água no interior do recipiente e observa que, para elevar de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ a temperatura dessa quantidade de água, são necessários 5 minutos de exposição à fonte de calor. Em seguida, o estudante esvazia o recipiente e coloca em seu interior a amostra, verificando que, para elevar de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ a temperatura da amostra, a exposição à mesma fonte de calor deve ser de 1 minuto apenas.

O valor do calor específico procurado pelo estudante é

- a) $0,6 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$. d) $0,2 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$.
 b) $0,5 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$. e) $0,4 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$.
 c) $0,1 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$.

Gabarito:

- 1: [E] 2: [A] 3: [B] 4: [A] 5: [E] 6: [A] 7: [D] 8: [B] 9: [B] 10: [C] 11: [A] 12: [D] 13: [C] 14: [D] 15: [B]

Anotações

Anotações