



SALVAGUARDA

LISTA DE EXERCÍCIOS

**FÍSICA
AGOSTO**

Olá, estudante! Este documento traz a lista de exercícios de Agosto. O objetivo dela é te ajudar a fixar os conteúdos do cronograma do mesmo mês.



Lista de exercícios: fixação do cronograma de **Agosto**

Assuntos abordados neste mês:

Frente 1 – Hidrostática	Frente 2 - Termologia
Conceitos iniciais	Conceitos iniciais
Teorema de Stevin	Escala de Temperatura
Teorema de Pascal	Dilatação Térmica de Sólidos
Princípio de Arquimedes	Dilatação Térmica de Líquidos
Hidrodinâmica	Calor Específico
	Troca de Calor sem Mudança de Fase
	Calor Latente
	Troca de Calor com Mudança de Fase
	Diagrama de Fase
	Propagação de Calor I e II

Agora, vamos praticar!

Frente 1 – Hidrostática

- **Conceitos iniciais**

1) (UESB) Em um laboratório, o técnico colocou um objeto dentro de um recipiente contendo água, cuja densidade é $1,0 \text{ g/cm}^3$, e observou que o nível sofreu uma variação de 20 cm^3 . Posteriormente, utilizando uma balança graduada em gramas, ele colocou o objeto e obteve a medida no valor absoluto de 30 g. Após a realização de cálculos e análise das medidas realizadas, o técnico chegou à seguinte conclusão:

- a) a massa específica do objeto é $1,5 \text{ g/cm}^3$.
- b) a densidade do objeto é $1,5 \text{ g/cm}^3$.
- c) o objeto é menos denso que a água do recipiente.
- d) o objeto deve flutuar na água do recipiente.
- e) o objeto é oco.

- **Teorema de Stevin**

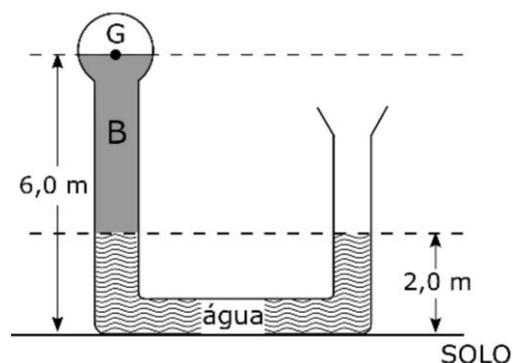
2) (UEPG) Duas grandezas são fundamentais para o estudo do equilíbrio estático dos fluidos (Hidrostática): a massa específica e a pressão. Com relação a esse ramo da física, assinale o que for correto e calcule a soma das verdadeiras.

01) O princípio fundamental da Hidrostática, ou Lei de Stevin, afirma que “a diferença de pressão entre dois pontos distintos, no interior de um líquido homogêneo e incompressível em equilíbrio, é igual ao produto da massa específica do líquido pela aceleração da gravidade e pela diferença de nível entre os pontos considerados (desnível)”.

02) Analisando o desenho esquemático a seguir, podemos afirmar que a pressão no ponto G é igual a $0,52 \text{ atm}$.

Dados:

- pressão atmosférica = $1 \times 10^5 \text{ Pa}$
- $\mu_B = 1,2 \text{ g/cm}^3$
- $g = 10 \text{ m/s}^2$



04) A pressão no cimo do Monte Everest é menor do que ao nível do mar devido ao fato de que a camada de ar que está acima dele é menor do que aquela que está sobre um ponto na praia.

08) O peso específico é dado pela razão entre o peso do corpo e seu volume. Logo, sua unidade no SI é kg/m^3 .

16) Se a densidade de uma substância vale 8, podemos afirmar que a sua massa específica é igual a 8000 kg/m^3 .

- **Teorema de Pascal**

3) (ACAFE)

Botox e o Microagulhamento.

O botox, nome popular da toxina botulínica, é uma substância química que atua impedindo a contração dos músculos. Muito utilizado para o tratamento de diversas doenças, tornou-se o principal recurso estético para a redução de rugas e linhas de expressão. A substância foi descoberta ainda no século XIX, mas seu uso só se popularizou nos consultórios médicos a partir de 1977, quando o botox foi utilizado pela primeira vez para testes no tratamento de estrabismo. De lá para cá, passou a ser usado para reduzir os sintomas de alterações, como, bruxismo, doenças neurológicas, ortopédicas e oftalmológicas.

O método do microagulhamento contempla mínimas perfurações na pele com pequenas agulhas, visando estimular a fabricação de colágeno e fibras naturais, o que deixa a textura mais harmônica.

Leia mais em: <https://saude.abril.com.br/medicina/de-botox-a-lifting-desvende-os-procedimentos-esteticos/>

Considere uma seringa contendo toxina botulínica para aplicação por microagulhamento com áreas de secção transversal conforme a figura 3.

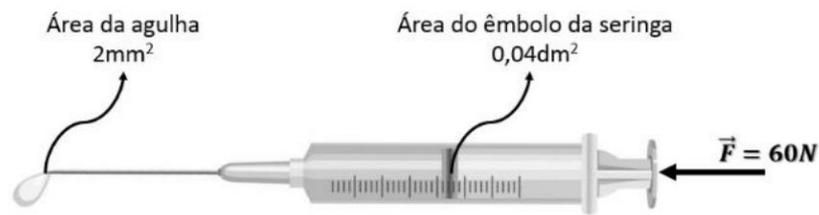


FIGURA 3

Se o profissional aplicar uma força de 60N no êmbolo da seringa, a força aplicada na saída da agulha vale _____ e o acréscimo de pressão do fluido _____.
Assinale a alternativa que completa correta e sequencialmente a informação acima.

- a) 0,3N – será totalmente transmitido a todos os pontos das partículas da toxina
- b) 0,03N – será maior na agulha da seringa devido a redução da área de contato
- c) 0,3N – será menor no êmbolo da seringa devido ao aumento da área de contato
- d) 0,03N – será crescente no sentido êmbolo-agulha

- **Princípio de Arquimedes**

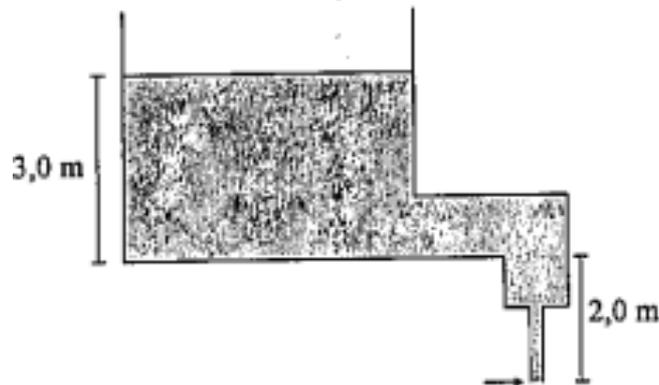
4) (Famerp) Após ver uma maçã flutuando na água, um garoto ficou curioso para saber a densidade dessa maçã. Não dispondo de uma balança, colocou 400 mL de água em um recipiente graduado, pôs a maçã na água e verificou que o volume indicado passou a ser 520 mL. Em seguida, afundou totalmente a maçã na água do recipiente e o volume indicado foi 550 mL.

A partir desses dados, e sabendo que a densidade da água é 1,0 g/mL, o garoto calculou a densidade da maçã obtendo o valor de

- 0,70 g/mL.
- 0,75 g/mL.
- 0,85 g/mL.
- 0,90 g/mL.
- 0,80 g/mL.

- **Hidrodinâmica**

5) (Esc. Naval) Um grande reservatório de água está representado na figura abaixo. A água escoou para a atmosfera no ponto indicado na figura por uma seta e observa-se que o diâmetro do filete de água diminuiu enquanto cai.



Calcule a distância a que a água deve cair para que o raio do filete diminua de 1,0 em (diâmetro do filete de água no ponto indicado pela seta) para 0,50 cm e assinale a opção correta.

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$

- a) 10 m
- b) 15 m
- c) 35 m
- d) 55 m
- e) 75 m

Frente 2 – Termologia

- **Conceitos Iniciais**

6) (Mackenzie) O célebre físico irlandês William Thomson (1824- 1907), que ficou mundialmente conhecido pelo título de lorde Kelvin, entre tantos trabalhos, desenvolveu a escala termométrica absoluta, que ficou conhecida por escala Kelvin. Considere as seguintes afirmativas:

I. Fisicamente, calor está relacionado a um processo, enquanto temperatura está relacionada ao estado de um corpo.

II. A temperatura de um corpo refere-se à medida da sua quantidade de calor.

III. Frio não existe como grandeza física. Se um corpo pudesse receber frio, não existiria um limite inferior para a temperatura na escala Kelvin.

IV. Para um mesmo estado físico, a agitação molecular está intimamente relacionada à temperatura. Uma temperatura mais alta indica maior agitação molecular e, portanto, maior energia cinética média.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

- **Escalas de Temperatura**

7) (UESPI) Um estudante de Física resolveu criar sua própria escala termométrica e seu próprio termômetro. Para isso, utilizou um tubo de vidro contendo mercúrio. Ele tomou como pontos fixos o gelo fundente e a água em ebulição. Ao colocar o tubo em contato com o gelo fundente, e após esperar que fosse atingido o equilíbrio térmico, percebeu que a coluna de mercúrio atingia uma altura de 2 cm. Ele atribuiu o valor de 30° a essa temperatura. Repetindo o procedimento para a água em ebulição, viu que a coluna de mercúrio atingia uma altitude de 11 cm. Para a temperatura da água em ebulição atribuiu o valor de 120° . Sabendo que a relação entre a altura da coluna de mercúrio e a temperatura é uma função linear, qual temperatura corresponde a uma altura de 7 cm da coluna de mercúrio, na escala do estudante?

- a) 80 graus
- b) 95 graus
- c) 85 graus
- d) 90 graus
- e) 75 graus

8) (UFRR) Um estudante está lendo o romance de ficção científica “Fahrenheit 451”, de Ray Bradbury. Num certo trecho, uma das personagens afirma que 451 °F é a temperatura na escala Fahrenheit em que o papel de que são feitos os livros entra em combustão. O estudante sabe que, nesta escala, as temperaturas de fusão e ebulição da água são respectivamente iguais a 32 °F e 212 °F. Ele conclui, acertadamente, que 451 °F é aproximadamente equivalente a:

- a) 100 °C
- b) 205 °C
- c) 233 °C
- d) 305 °C
- e) 316 °C

- **Dilatação Térmica de Sólidos**

9) (Puccamp) Uma barra de ferro de comprimento L_0 , à temperatura θ_0 , tem seu comprimento aumentado de L ao sofrer uma variação de temperatura θ , sem que ocorra mudança de estado. Outra barra de ferro de comprimento $3 L_0$, à temperatura θ_0 , ao sofrer uma variação de temperatura 2θ , sem que ocorra mudança de estado, tem seu comprimento aumentado de

- a) L
- b) $1,5 L$
- c) $2 L$
- d) $3 L$
- e) $6 L$

10) (UEPG) A dilatação dos corpos sólidos e dos líquidos traz consequências, muitas vezes trágicas, quando, na vida prática, não são levados em conta seus efeitos. No que se refere a esse assunto, assinale o que for correto.

01) Como a água tem um comportamento chamado anômalo frente a certas variações de temperatura, podemos afirmar que, quando sua temperatura passa de 10°C para 50°C , seu volume diminui.

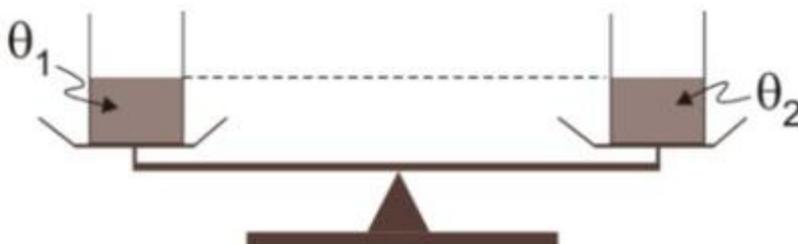
02) Para variações de temperatura não muito elevadas, o coeficiente de dilatação superficial (β) para um certo material é praticamente igual ao dobro do seu coeficiente de dilatação linear (α).

04) Quando um termômetro de mercúrio é aquecido, o vidro se dilata menos do que o mercúrio. Logo, podemos afirmar que o coeficiente de dilatação aparente do mercúrio, nesse recipiente de vidro, é menor do que o real.

08) Uma barra de metal de comprimento L a 0°C , quando aquecida a 125°C , sofreu uma dilatação, passando a ter um comprimento igual a 100,5% de seu comprimento inicial. Logo, podemos afirmar que o coeficiente de dilatação superficial do material (β) que constitui a barra vale $8 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

- **Dilatação Térmica de Líquidos**

11) (Mackenzie) Nos pratos de uma balança de braços iguais são colocados dois recipientes de mesmas dimensões, de massas iguais, transparentes e termicamente indilatáveis, contendo volumes iguais de um mesmo líquido, como mostra a figura.



No prato da esquerda, o líquido está na temperatura θ_1 e, no da direita, na temperatura θ_2 . Verifica-se que a balança só permanece em equilíbrio quando se coloca um contrapeso no prato da esquerda.

Nesse caso, as temperaturas θ_1 e θ_2 são tais que

- a) $\theta_1 > \theta_2$.
- b) $\theta_1 \geq \theta_2$.
- c) $\theta_1 = \theta_2$.
- d) $\theta_1 \leq \theta_2$.
- e) $\theta_1 < \theta_2$.

12) (UEMG) Um técnico de laboratório realizou um teste com uma amostra de petróleo, de coeficiente de dilatação volumétrica $9 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, enchendo totalmente um recipiente de vidro, de coeficiente de dilatação linear $9 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, com a substância e elevou a temperatura do sistema até um valor T. Nestas condições, é correto afirmar que:

- a) O vidro sofrerá uma dilatação maior que a do petróleo.
- b) A amostra poderá transbordar, pois a dilatação do petróleo será maior que a do vidro.
- c) A dilatação real do petróleo será igual à diferença entre a dilatação aparente da amostra e d) a dilatação volumétrica do recipiente.
- d) A amostra não irá transbordar, pois os coeficientes de dilatação volumétrica do petróleo e do vidro são iguais.

- **Troca de Calor sem Mudança de Fase**

13) (Efomm) Um bloco de 2,0 kg de massa é solto de uma altura de 10 m do solo. Na iminência de tocar o chão, sua velocidade era de 11 m/s e um termômetro sensível ligado ao corpo acusou uma variação de temperatura de $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ originada pela ação da resistência do ar sobre o bloco. Supondo que todo o calor produzido durante o processo tenha sido absorvido pelo bloco, determine o calor específico médio do corpo em J/kg $^\circ\text{C}$. Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 13
- b) 200
- c) 295
- d) 300
- e) 395

14) (Fuvest) Dois corpos A e B, inicialmente às temperaturas $t_A = 90\text{ }^\circ\text{C}$ e $t_B = 20\text{ }^\circ\text{C}$, são postos em contacto e isolados termicamente do meio ambiente. Eles atingem o equilíbrio térmico à temperatura de $45\text{ }^\circ\text{C}$. Nestas condições, podemos afirmar que o corpo A

- a) cedeu uma quantidade de calor maior do que a absorvida por B.
- b) tem uma capacidade térmica menor do que a de B.
- c) tem calor específico menor do que o de B.
- d) tem massa menor que a de B.
- e) cedeu metade da quantidade de calor que possuía para B.

- **Troca de Calor com Mudança de Fase**

15) (Espcex) Uma substância pura pode se apresentar em três estados de agregação: sólido, líquido e gasoso. Com relação às mudanças de fase à pressão constante de uma determinada substância pura, podemos afirmar que:

- a) o calor latente de fusão é trocado quando a substância tem a sua temperatura diminuída durante a transformação de líquido para sólido.
- b) o calor latente de vaporização é trocado quando a substância tem a sua temperatura aumentada durante a transformação de vapor para líquido.
- c) o calor específico da substância no estado líquido e o calor específico da substância no estado de vapor são iguais.
- d) a capacidade térmica da substância no estado sólido e a capacidade térmica da substância no estado líquido são iguais.
- e) a razão entre o calor trocado e a variação de temperatura durante o aquecimento, no estado sólido, depende da massa da substância.

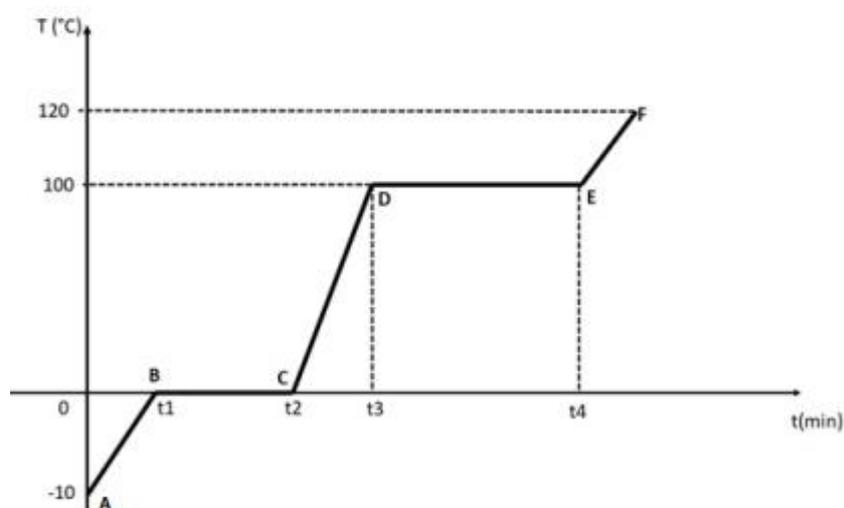
16) (PUC-RJ) Em um calorímetro perfeito são colocados 10 g de gelo a $0\text{ }^\circ\text{C}$ e 10 g de água a $80\text{ }^\circ\text{C}$. Qual é, em Celsius, a temperatura final do sistema?

Dado $c_{\text{água}} = 1,0\text{ cal/g }^\circ\text{C}$; $L_{\text{fusão água}} = 80\text{ cal/g}$

- a) 80
- b) 73
- c) 40
- d) 20
- e) 0

- **Diagrama de Fase**

17) (Unioeste) Uma curva de aquecimento e resfriamento é o gráfico que mostra a variação de temperatura de uma amostra de uma substância quando aquecida ou resfriada, incluindo eventuais mudanças de estado físico. O gráfico a seguir mostra a evolução da temperatura de 500 gramas de gelo, aquecido por uma fonte contínua de calor, à pressão de 1 atmosfera, até se transformar em vapor superaquecido, como função do tempo de aquecimento.



A partir da análise do gráfico, pode-se dizer que:

I A amostra passa por duas mudanças de estado físico ao longo do tempo de observação.

II A amostra passa por três mudanças de estado físico ao longo do tempo de observação.

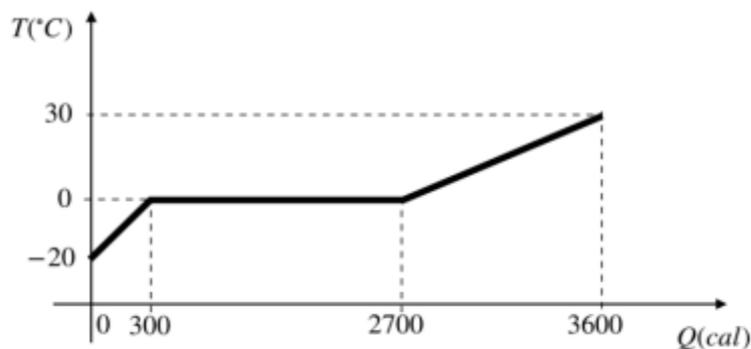
III Considerando o calor específico do gelo igual a $0,50 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ e o calor latente de fusão igual a 80 cal/g , a quantidade de calor absorvida pelo sistema do instante inicial ($t = 0\text{s}$) ao instante t_2 é de 42500 cal .

IV Considerando o calor específico da água igual a $1,0 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ e o calor latente de vaporização igual a 540 cal/g , a quantidade de calor absorvida pelo sistema entre os instantes t_2 e t_4 é de 270 cal .

São **CORRETAS** as assertivas:

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

18) (Unicamp) Num laboratório de termodinâmica foi feito um experimento de calorimetria no qual 30g de gelo foram transformadas em água, obedecendo a curva de aquecimento fornecida no gráfico a seguir. De acordo com o experimento, assinale a alternativa correta.



- a) O calor específico do gelo é $1,0 \text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$.
- b) O calor latente de fusão do gelo é $80,0 \text{ cal/g}$.
- c) O calor específico da água é $0,5 \text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$.
- d) Para transformar gelo em água sem alterar a temperatura, é preciso uma quantidade de calor igual a 2700 cal.

- **Propagação de Calor I e II**

19) (Enem) Uma cafeteria adotou copos fabricados a partir de uma composição de 50% de plástico reciclado não biodegradável e 50% de casca de café. O copo é reutilizável e retornável, pois o material, semelhante a uma cerâmica, suporta a lavagem. Embora ele seja comercializado por um preço considerado alto quando comparado ao de um copo de plástico descartável, essa cafeteria possibilitou aos clientes retornarem o copo limpo e higienizado. O café queria servido em outro copo já sujo e levarem o café quente nesse copo oferece também o conforto de não esquentar da parte externa.

Quais duas vantagens esse copo apresenta em comparação ao copo descartável?

- a) Ter a durabilidade de uma cerâmica e ser totalmente biodegradável.
- b) Ser tão durável quanto uma cerâmica e ter alta condutividade térmica.
- c) Ser um mau condutor térmico e aumentar o resíduo biodegradável na natureza.
- d) Ter baixa condutividade térmica e reduzir o resíduo não biodegradável na natureza.
- e) Ter alta condutividade térmica e possibilitar a degradação do material no meio ambiente.

20) (UECE) Com as frequentes reduções de temperatura no Sul do Brasil, consumidores passam a procurar por aquecedores elétricos. Dentre os diversos modelos de aquecedores disponíveis, destacam-se os termoventiladores cerâmicos ou halógenos. De modo a manter um ambiente aquecido a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, um consumidor faz uso de um aquecedor elétrico de 2000W .

Suponha que a temperatura é uniforme através de toda a sala e que o calor é cedido para o meio exterior unicamente devido à presença de uma janela de vidro de 1m^2 e de 10mm de espessura. Sabendo que o vidro apresenta uma condutividade térmica típica de $0,2\text{cal}/(\text{s}\cdot^{\circ}\text{C}\cdot\text{m})$ e que, para efeito de cálculo, $1\text{cal} = 4\text{J}$, a temperatura no meio exterior à sala em $^{\circ}\text{C}$ é de

- a) -5 .
- b) -20 .
- c) -15 .
- d) -30 .