

## TRABALHO DE ESTUDOS AUTÔNOMOS - 2º TRIMESTRE 2023

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 12,0 Nota: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS**

**QUESTÃO 01.** Uma pessoa comprou um chuveiro eletrônico e, lendo o manual de instruções do aparelho, encontrou as seguintes informações:

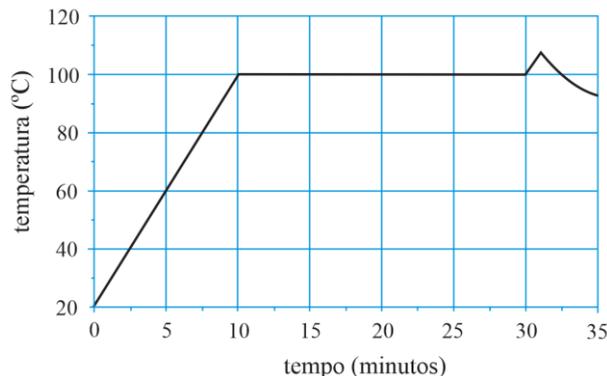
Potência: 7 000 W

Consumo mensal de energia: 42 kWh

Tensão: 220 V

Após alguns cálculos, essa pessoa concluiu que o autor do manual considerou que os usuários desse chuveiro tomariam, em um mês de 30 dias, banhos que, em um dia, teriam duração, em média, de

**QUESTÃO 02.** A figura a seguir mostra a temperatura da tigela de uma panela de arroz elétrica em função do tempo de cozimento. Ligando-se a panela, uma resistência elétrica aumenta a temperatura da tigela contendo arroz e água até que a água entre em ebulição. Depois que toda a água é consumida — por evaporação e por absorção pelo arroz —, a temperatura da tigela volta a subir, o que é detectado por um sensor, e a panela é então desligada. A potência elétrica dissipada pela resistência elétrica, na forma de calor, é  $P = 400$  W, constante durante todo o cozimento. Quanto vale a energia elétrica dissipada desde o início do processo até que toda a água seja consumida? *Se necessário aproxime  $\pi = 3$ .*



**QUESTÃO 03.** Lâmpadas de luz ultravioleta (UV) são indicadas para higienização e esterilização de objetos e ambientes em razão do seu potencial germicida.

Considere uma lâmpada UV de potência  $P = 100$  W que funcione por  $\Delta t = 15$  minutos durante o processo de esterilização de um objeto. A energia elétrica consumida pela lâmpada nesse processo é igual a

**TEXTO: 1 - Comum à questão: 04**

Ainda em fase de testes, uma bateria de grafeno, para celulares, é capaz de carregar toda sua carga em um tempo muito menor que as baterias de íons de lítio, além de ter uma vida útil muito maior. Ela pode ser reabastecida em cerca de 15 minutos, tempo que uma bateria de íons de lítio conseguiria cerca de 20% de sua carga total.

O grafeno, uma forma de carbono, é um material interessante pela facilidade em conduzir a eletricidade, por ter uma grande resistência, durabilidade e flexibilidade. Porém, por enquanto, o grafeno é um material extremamente caro de se trabalhar e produzir em largas escalas.

**Dados:** Carga elementar:  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C; 1 mAh = 3,6 C

**QUESTÃO 04.** Quando a carga máxima de uma bateria de grafeno for igual a 6000 mAh, a quantidade de elétrons, que um corpo neutro deve receber para que o módulo de sua carga seja correspondente a 100% do armazenamento total da bateria, é igual a

**QUESTÃO 05.** Considere um fio de 28,0m de comprimento e área de secção reta  $0,5\text{cm}^2$ , feito de um material cuja resistividade, suposta constante, é  $2,5 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ .

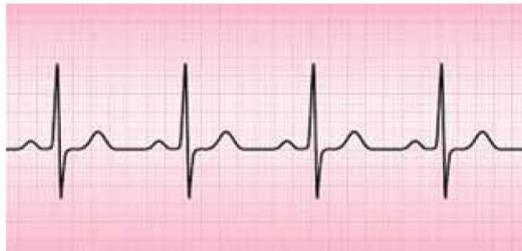
Sendo suas extremidades submetidas a uma ddp de 4,2V, então a intensidade da corrente que percorre o fio, em A, é igual a

**QUESTÃO 06.** Um paciente cuja resistência do corpo entre as mãos é igual a  $12,0 \text{ k}\Omega$  segura os terminais de uma fonte de tensão de  $0,16 \text{ kV}$ .

Considerando-se a resistência interna da fonte de tensão igual a  $8,0 \text{ k}\Omega$ , é correto afirmar que a corrente que passa pelo corpo desse paciente, em mA, é igual a

**QUESTÃO 07.** Em uma reforma em um dos cômodos da casa se faz necessário a substituição do fio existente, de resistividade  $1,5 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ , por um fio cuja resistividade é  $3,0 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ . O circuito elétrico permanecerá o mesmo, de maneira que o tamanho dos fios são iguais, bem como a tensão elétrica de alimentação. Com o objetivo conservar a resistência do circuito, a razão entre a área da seção transversal do fio novo e a área da seção transversal do fio velho deve ser

**QUESTÃO 08.** A imagem mostra a onda obtida em um eletrocardiograma.



(www.himaculada.com.br.)

Sabendo que o intervalo de tempo entre o primeiro e o quarto pico é igual a 2,4 segundos, o período e a frequência da onda do eletrocardiograma são, respectivamente,

**TEXTO: 2 - Comum à questão: 09**

Em todas as questões, 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.

**QUESTÃO 09.** Uma onda é produzida numa corda de modo que a velocidade de propagação vale  $v = 5 \text{ m/s}$ . Sabe-se que a distância entre dois nós sucessivos dessa onda é de  $5 \text{ mm}$ . Considerando as informações apresentadas, assinale a alternativa que apresenta corretamente o período  $\tau$  da onda na corda.

**QUESTÃO 10.** Uma onda sonora se propaga num meio em que sua velocidade, em módulo, vale  $500 \text{ m/s}$ . Sabe-se que o período dessa onda é de  $20 \mu\text{s}$ . Considerando os dados apresentados, a onda nesse meio apresenta o seguinte comprimento de onda ( $\lambda$ ):