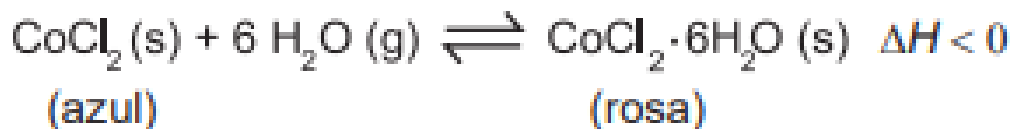


# NATUREZA



**Questão 109** 2022/enem/2022/enem/2022/enem/

Para garantir que produtos eletrônicos estejam armazenados de forma adequada antes da venda, algumas empresas utilizam cartões indicadores de umidade nas embalagens desses produtos. Alguns desses cartões contêm um sal de cobalto que muda de cor em presença de água, de acordo com a equação química:



Como você procederia para reutilizar, num curto intervalo de tempo, um cartão que já estivesse com a coloração rosa?

- A** Resfriaria no congelador.
- B** Borrifaria com *spray* de água.
- C** Envolveria com papel alumínio.
- D** Aqueceria com secador de cabelos.
- E** Embrulharia em guardanapo de papel.

**Questão 110** 2020enem2020enem2020enem

Em um manual de instruções de uma geladeira, constam as seguintes recomendações:

- Mantenha a porta de seu refrigerador aberta apenas o tempo necessário;
- É importante não obstruir a circulação do ar com a má distribuição dos alimentos nas prateleiras;
- Deixe um espaço de, no mínimo, 5 cm entre a parte traseira do produto (dissipador serpentinado) e a parede.

Com base nos princípios da termodinâmica, as justificativas para essas recomendações são, respectivamente:

- A** Reduzir a saída de frio do refrigerador para o ambiente, garantir a transmissão do frio entre os alimentos na prateleira e permitir a troca de calor entre o dissipador de calor e o ambiente.
- B** Reduzir a saída de frio do refrigerador para o ambiente, garantir a convecção do ar interno, garantir o isolamento térmico entre a parte interna e a externa.
- C** Reduzir o fluxo de calor do ambiente para a parte interna do refrigerador, garantir a convecção do ar interno e permitir a troca de calor entre o dissipador e o ambiente.
- D** Reduzir o fluxo de calor do ambiente para a parte interna do refrigerador, garantir a transmissão do frio entre os alimentos na prateleira e permitir a troca de calor entre o dissipador e o ambiente.
- E** Reduzir o fluxo de calor do ambiente para a parte interna do refrigerador, garantir a convecção do ar interno e garantir o isolamento térmico entre as partes interna e externa.

**Questão 109**

Dois amigos se encontram em um posto de gasolina para calibrar os pneus de suas bicicletas. Uma das bicicletas é de corrida (bicicleta **A**) e a outra, de passeio (bicicleta **B**). Os pneus de ambas as bicicletas têm as mesmas características, exceto que a largura dos pneus de **A** é menor que a largura dos pneus de **B**. Ao calibrarem os pneus das bicicletas **A** e **B**, respectivamente com pressões de calibração  $p_A$  e  $p_B$ , os amigos observam que o pneu da bicicleta **A** deforma, sob mesmos esforços, muito menos que o pneu da bicicleta **B**. Pode-se considerar que as massas de ar comprimido no pneu da bicicleta **A**,  $m_A$ , e no pneu da bicicleta **B**,  $m_B$ , são diretamente proporcionais aos seus volumes.

Comparando as pressões e massas de ar comprimido nos pneus das bicicletas, temos:

- ☐ **A**  $p_A < p_B$  e  $m_A < m_B$
- ☐ **B**  $p_A > p_B$  e  $m_A < m_B$
- ☐ **C**  $p_A > p_B$  e  $m_A = m_B$
- ☐ **D**  $p_A < p_B$  e  $m_A = m_B$
- ☐ **E**  $p_A > p_B$  e  $m_A > m_B$

### QUESTÃO 103

Com o avanço das multifunções dos dispositivos eletrônicos portáteis, como os *smartphones*, o gerenciamento da duração da bateria desses equipamentos torna-se cada vez mais crítico. O manual de um telefone celular diz que a quantidade de carga fornecida pela sua bateria é de 1 500 mAh.

A quantidade de carga fornecida por essa bateria, em coulomb, é de

- A** 90.
- B** 1 500.
- C** 5 400.
- D** 90 000.
- E** 5 400 000.



Questão 91 enem2021

| Especificações técnicas                          |                            |
|--|----------------------------|
| Consumo de energia:                              | 127 V ~ 60 Hz, 1 200 W     |
| Potência máxima:                                 | 700 W                      |
| Frequência operacional:                          | 2 450 MHz                  |
| Dimensões externas (A x L x P):                  | (26,5 x 45,3 x 32,8) cm    |
| Dimensões do compartimento do forno (A x L x P): | (22,5 x 32,0 x 29,2) cm    |
| Capacidade do forno:                             | 20 litros                  |
| Uniformidade de cozimento:                       | Sistema de prato giratório |
| Peso líquido:                                    | 10,22 kg                   |

O quadro contém as especificações técnicas de um forno de micro-ondas, em que é possível distinguir entre a potência consumida pelo eletrodoméstico quando ligado em uma rede elétrica sob determinadas condições de tensão elétrica e frequência e a máxima potência fornecida aos alimentos nele aquecidos. Também distinguem-se a frequência de micro-ondas, à qual o alimento é submetido, e a frequência da rede elétrica.

Utiliza-se esse equipamento para descongelar um alimento durante 15 minutos, em potência máxima.

Durante o descongelamento, a frequência da onda eletromagnética que aquece o alimento e a quantidade aproximada de energia fornecida para aquecê-lo são, respectivamente,

- A 2 450 MHz e 630 kJ.
- B 2 450 MHz e 114 kJ.
- C 2 390 MHz e 630 kJ.
- D 60 Hz e 114 kJ.
- E 60 Hz e 127 kJ.

**Questão 128**

- enem2021

O alcoolômetro Gay Lussac é um instrumento destinado a medir o teor de álcool, em porcentagem de volume (v/v), de soluções de água e álcool na faixa de 0 °GL a 100 °GL, com divisões de 0,1 °GL. A concepção do alcoolômetro se baseia no princípio de flutuabilidade de Arquimedes, semelhante ao funcionamento de um densímetro. A escala do instrumento é aferida a 20 °C, sendo necessária a correção da medida, caso a temperatura da solução não esteja na temperatura de aferição. É apresentada parte da tabela de correção de um alcoolômetro, com a temperatura.

| Tabela de correção do alcoolômetro com temperatura 20 °C |                             |      |      |      |      |      |
|--|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| °GL  | Leitura da temperatura (°C) |      |      |      |      |      |
|  | 20                          | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   |
| 35   | 35,0                        | 34,6 | 34,2 | 33,8 | 33,4 | 33,0 |
| 36   | 36,0                        | 35,6 | 35,2 | 34,8 | 34,4 | 34,0 |

Manual alcoolômetro Gay Lussac. Disponível em: [www.incoterm.com.br](http://www.incoterm.com.br). Acesso em: 4 dez. 2018 (adaptado).

É necessária a correção da medida do instrumento, pois um aumento na temperatura promove o(a)

- A** aumento da dissociação da água.
- B** aumento da densidade da água e do álcool.
- C** mudança do volume dos materiais por dilatação.
- D** aumento da concentração de álcool durante a medida.
- E** alteração das propriedades químicas da mistura álcool e água.

**Questão 122** enem2021

No manual de instruções de um conjunto de 30 lâmpadas idênticas, usadas para enfeite, está especificado que o conjunto deve ser ligado em uma rede elétrica de 120 V resultando em uma corrente total de 4,5 A. No entanto, o manual não informa a potência nominal de cada lâmpada para a aquisição de lâmpadas individuais de reposição em caso de queima. Depois de ligar o conjunto, percebe-se que, ao retirar qualquer lâmpada, um terço das demais não acende. Qual a potência nominal de cada lâmpada?

- A** 4 W
- B** 18 W
- C** 55 W
- D** 180 W
- E** 540 W



### QUESTÃO 134

A identificação de riscos de produtos perigosos para o transporte rodoviário é obrigatória e realizada por meio da sinalização composta por um painel de segurança, de cor alaranjada, e um rótulo de risco. As informações inseridas no painel de segurança e no rótulo de risco, conforme determina a legislação, permitem que se identifique o produto transportado e os perigos a ele associados.

A sinalização mostrada identifica uma substância que está sendo transportada em um caminhão.



Os três algarismos da parte superior do painel indicam o "Número de risco". O número 268 indica tratar-se de um gás (2), tóxico (6) e corrosivo (8). Os quatro dígitos da parte inferior correspondem ao "Número ONU", que identifica o produto transportado.

BRASIL. Resolução n. 420, de 12/02/2004, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)/Ministério dos Transportes (adaptado).

ABNT. NBR 7500: identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2004 (adaptado).

Considerando a identificação apresentada no caminhão, o código 1005 corresponde à substância

- A** eteno ( $C_2H_4$ ).
- B** nitrogênio ( $N_2$ ).
- C** amônia ( $NH_3$ ).
- D** propano ( $C_3H_8$ ).
- E** dióxido de carbono ( $CO_2$ ).

**Questão 134** 2020enem2020enem2020enem

Mesmo para peixes de aquário, como o peixe arco-íris, a temperatura da água fora da faixa ideal ( $26\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), bem como sua variação brusca, pode afetar a saúde do animal. Para manter a temperatura da água dentro do aquário na média desejada, utilizam-se dispositivos de aquecimento com termostato. Por exemplo, para um aquário de 50 L, pode-se utilizar um sistema de aquecimento de 50 W otimizado para suprir sua taxa de resfriamento. Essa taxa pode ser considerada praticamente constante, já que a temperatura externa ao aquário é mantida pelas estufas. Utilize para a água o calor específico  $4,0\text{ kJ kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$  e a densidade  $1\text{ kg L}^{-1}$ .

Se o sistema de aquecimento for desligado por 1 h, qual o valor mais próximo para a redução da temperatura da água do aquário?

- A**  $4,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B**  $3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C**  $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D**  $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$
- E**  $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$

Questão 110

enem2021

Analizando a ficha técnica de um automóvel popular, verificam-se algumas características em relação ao seu desempenho. Considerando o mesmo automóvel em duas versões, uma delas funcionando a álcool e outra, a gasolina, tem-se os dados apresentados no quadro, em relação ao desempenho de cada motor.

| Parâmetro         | Motor a gasolina          | Motor a álcool            |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| Aceleração        | de 0 a 100 km/h em 13,4 s | de 0 a 100 km/h em 12,9 s |
| Velocidade máxima | 165 km/h                  | 163 km/h                  |

Considerando desprezível a resistência do ar, qual versão apresenta a maior potência?

- A Como a versão a gasolina consegue a maior aceleração, esta é a que desenvolve a maior potência.
- B Como a versão a gasolina atinge o maior valor de energia cinética, esta é a que desenvolve a maior potência.
- C Como a versão a álcool apresenta a maior taxa de variação de energia cinética, esta é a que desenvolve a maior potência.
- D Como ambas as versões apresentam a mesma variação de velocidade no cálculo da aceleração, a potência desenvolvida é a mesma.
- E Como a versão a gasolina fica com o motor trabalhando por mais tempo para atingir os 100 km/h, esta é a que desenvolve a maior potência.

**Questão 106**

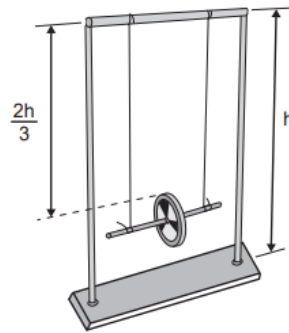
Numa feira de ciências, um estudante utilizará o disco de Maxwell (ioiô) para demonstrar o princípio da conservação da energia. A apresentação consistirá em duas etapas:

Etapa 1 - a explicação de que, à medida que o disco desce, parte de sua energia potencial gravitacional é transformada em energia cinética de translação e energia cinética de rotação;

Etapa 2 - o cálculo da energia cinética de rotação do disco no ponto mais baixo de sua trajetória, supondo o sistema conservativo.

Ao preparar a segunda etapa, ele considera a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m s}^{-2}$  e a velocidade linear do centro de massa do disco desprezível em comparação com a velocidade angular. Em seguida, mede a altura do topo do disco em relação ao chão no ponto mais baixo de sua trajetória, obtendo  $\frac{1}{3}$  da altura da haste do brinquedo.

As especificações de tamanho do brinquedo, isto é, de comprimento (C), largura (L) e altura (A), assim como da massa de seu disco de metal, foram encontradas pelo estudante no recorte de manual ilustrado a seguir.



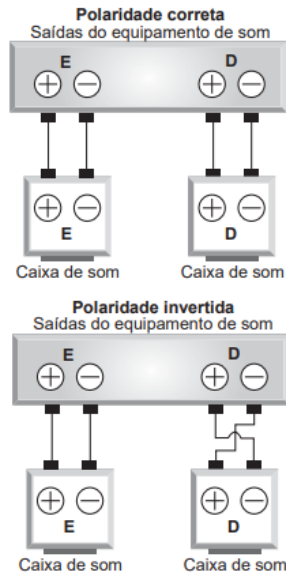
**Conteúdo:** base de metal, hastes metálicas, barra superior, disco de metal.  
**Tamanho (C x L x A):** 300 mm x 100 mm x 410 mm  
**Massa do disco de metal:** 30 g

O resultado do cálculo da etapa 2, em joule, é:

- A  $4,10 \times 10^{-2}$
- B  $8,20 \times 10^{-2}$
- C  $1,23 \times 10^{-1}$
- D  $8,20 \times 10^4$
- E  $1,23 \times 10^5$

**QUESTÃO 122**

Nos manuais de instalação de equipamentos de som há o alerta aos usuários para que observem a correta polaridade dos fios ao realizarem as conexões das caixas de som. As figuras ilustram o esquema de conexão das caixas de som de um equipamento de som mono, no qual os alto-falantes emitem as mesmas ondas. No primeiro caso, a ligação obedece às especificações do fabricante e no segundo mostra uma ligação na qual a polaridade está invertida.



O que ocorre com os alto-falantes **E** e **D** se forem conectados de acordo com o segundo esquema?

- A** O alto-falante **E** funciona normalmente e o **D** entra em curto-circuito e não emite som.
- B** O alto-falante **E** emite ondas sonoras com frequências ligeiramente diferentes do alto-falante **D** provocando o fenômeno de batimento.
- C** O alto-falante **E** emite ondas sonoras com frequências e fases diferentes do alto-falante **D** provocando o fenômeno conhecido como ruído.
- D** O alto-falante **E** emite ondas sonoras que apresentam um lapso de tempo em relação às emitidas pelo alto-falante **D** provocando o fenômeno de reverberação.
- E** O alto-falante **E** emite ondas sonoras em oposição de fase às emitidas pelo alto-falante **D** provocando o fenômeno de interferência destrutiva nos pontos equidistantes aos alto-falantes.

**Questão 118** 2020/enem 2020/enem 2020/enem

Os manuais de refrigerador apresentam a recomendação de que o equipamento não deve ser instalado próximo a fontes de calor, como fogão e aquecedores, ou em local onde incida diretamente a luz do sol. A instalação em local inadequado prejudica o funcionamento do refrigerador e aumenta o consumo de energia.

O não atendimento dessa recomendação resulta em aumento do consumo de energia porque

- A** o fluxo de calor por condução no condensador sofre considerável redução.
- B** a temperatura da substância refrigerante no condensador diminui mais rapidamente.
- C** o fluxo de calor promove significativa elevação da temperatura no interior do refrigerador.
- D** a liquefação da substância refrigerante no condensador exige mais trabalho do compressor.
- E** as correntes de convecção nas proximidades do condensador ocorrem com maior dificuldade.



## GABARITO H6

|        |        |        |       |       |       |       |       |       |        |
|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1 - D  | 2 - C  | 3 - B  | 4 - C | 5 - A | 6 - C | 7 - B | 8 - C | 9 - C | 10 - C |
| 11 - B | 12 - E | 13 - D |       |       |       |       |       |       |        |