

1. a) Sim. A personagem caminha e parece ler os textos relativos aos dias marcados em cada um dos quadrinhos da tirinha, até que olha para trás, e para diante da frase “Feliz dia da mulher” em comemoração ao Dia Internacional da Mulher. Essa pausa permite imaginar que ela deve estar refletindo se há, de fato, algo para comemorar e algo para imaginar que esse dia será feliz para as mulheres, uma vez que sua realidade só é marcada por injustiça e sofrimento.
- b) Não, o tempo presente empregado revela algo que ocorre com frequência, regularmente, ao longo da história.  
Poderiam ter sido empregadas as formas “têm ganhado/vêm ganhando”, “têm trabalhado/vêm trabalhando” e “têm sofrido/vêm sofrendo”.
2. a) São eles: “Ah, cala a boca” e “Dá pra entender porquê”.
- b) Correções: “Ah, cale a boca” e “Dá pra entender por quê. (ou o porquê)”.

3.

| Parasita                 | Doença           | Transmissão por               |
|--------------------------|------------------|-------------------------------|
| <i>Giardia lamblia</i>   | giardíase        | alimentos e água contaminados |
| <i>Plasmodium sp</i>     | malária          | picada <i>Anopheles</i>       |
| <i>Trypanosoma cruzi</i> | doença de Chagas | fezes do barbeiro             |

4. “Os vírus são **acelulares** e **sempre** são parasitas. Já as bactérias são seres **unicelulares** e suas células **não** apresentam núcleo (são procariontes).

5. a) Cálculo do módulo da aceleração dos prótons:

$$|\vec{a}| = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(45 - 5) \cdot 10^6 \text{ m/s}}{0,5 \cdot 10^{-6} \text{ s}} \Rightarrow |\vec{a}| = 8,0 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2.$$

Cálculo do módulo da força resultante sobre os prótons:

$$|\vec{F}| = m \cdot |\vec{a}| = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot 8,0 \cdot 10^{13} \text{ m/s}^2 \Rightarrow |\vec{F}| = 1,36 \cdot 10^{-13} \text{ N}.$$

b) O percurso dentro do tubo pode ser calculado pela área sob o gráfico:

$$L = \Delta s \stackrel{m}{=} \text{área do trapézio} \Rightarrow L = \frac{1}{2} \cdot (45 + 5) \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ s}$$

$$L = 12,5 \text{ m}.$$

6. a)  $\alpha_1 = 3,0 \text{ cm}/(\text{km} \cdot ^\circ\text{C}) = 3,0 \text{ cm}/(10^5 \text{ cm} \cdot ^\circ\text{C}) = 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

$$\alpha_2 = 4,0 \text{ cm}/(\text{km} \cdot ^\circ\text{C}) = 4,0 \text{ cm}/(10^5 \text{ cm} \cdot ^\circ\text{C}) = 4,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}.$$

Para fechar o espaço entre as peças, devemos ter  $\Delta l_1 + \Delta l_2 = d$ . Assim:

$$l_{01} \cdot \alpha_1 \cdot (\theta_1 - 15) + l_{02} \cdot \alpha_2 \cdot (\theta_1 - 15) = d \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 20 \cdot 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot (\theta_1 - 15) + 10 \cdot 4,0 \cdot 10^{-5} \cdot (\theta_1 - 15) = 5,0 \cdot 10^{-3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \theta_1 - 15 = \frac{5,0 \cdot 10^{-3}}{100 \cdot 10^{-5}} = 5,0 \Rightarrow \theta_1 = 20^\circ\text{C}$$

b) **1º modo:**

Para duplicar a distância entre as extremidades das peças, a soma das contrações sofridas pelas peças deve ser, em módulo, igual a **d**. Para tanto, elas deverão ser resfriadas sofrendo a mesma variação de temperatura obtida no item a), só que **negativa**, isto é,  $-5,0^\circ\text{C}$ . Portanto,  $\theta_2 - 15 = -5,0 \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ\text{C}$ .

**2º modo:**

Seja D a distância entre as paredes que prendem as peças. Assim, na situação inicial, temos:

$$l_{01} + d + l_{02} = D. \text{ Na situação final, teremos: } l_1 + 2d + l_2 = D.$$

Subtraindo membro a membro essas equações tem-se:

$$l_1 - l_{01} + 2d - d + l_2 - l_{02} = D - D \Rightarrow \Delta l_1 + d + \Delta l_2 = 0 \Rightarrow \Delta l_1 + \Delta l_2 = -d \Rightarrow$$

$$\Rightarrow l_{01} \cdot \alpha_1 \cdot (\theta_2 - 15) + l_{02} \cdot \alpha_2 \cdot (\theta_2 - 15) = -d \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 20 \cdot 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot (\theta_2 - 15) + 10 \cdot 4,0 \cdot 10^{-5} \cdot (\theta_2 - 15) = -5,0 \cdot 10^{-3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \theta_2 - 15 = \frac{-5,0 \cdot 10^{-3}}{100 \cdot 10^{-5}} \Rightarrow \theta_2 = -5,0 + 15 \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ\text{C}.$$

7. a) As baixas temperaturas, sobretudo a queda das temperaturas mínimas em Porto Alegre e em Rio Branco, no período de 14 a 17 de maio, foram **causadas pelo avanço da frente fria (massa de ar Polar Atlântica)**.  
 b) A Amazônia Ocidental, embora apresente médias térmicas anuais elevadas, nos meses de outono e inverno está sujeita à penetração do ar polar, o qual pode provocar o fenômeno climático conhecido por **friagem** que consiste no **declínio brusco e acentuado da temperatura do ar**, como em Rio Branco, alterando os padrões térmicos regionais.
8. O baixo crescimento demográfico verificado na Europa, provocado pela queda dos valores de fecundidade — inferiores à reposição, enquanto cresce o índice de dependência de idosos — mais custosa, em relação aos mais novos, capazes de trabalhar e gerar impostos (PEA), impacta negativamente a eficiência econômica dos países. Desta forma, a política migratória de Merkel pode ser apontada como uma alternativa para **manter o volume da força de trabalho em alta, evitando-se, assim, a escassez de mão de obra**, estratégia necessária ao equilíbrio econômico alemão.
9. Durante a Idade Média na Europa, quando predominava o Sistema Feudal em grande parte da Europa Ocidental, a Igreja Católica possuía forte poder político, econômico e cultural, explicando e interpretando todos os fenômenos sociais. Essa cristandade ou a Casa de Deus estava dividida em três estamentos sociais: clero, nobreza e servos. Assim, para explicar o regime feudal, a Igreja divulgou a imagem da sociedade de três funções como um corpo, no qual aqueles que oravam (os clérigos da própria Igreja) eram a cabeça da sociedade; os que combatiam (nobres guerreiros, isto é, senhores feudais e seus vassalos) eram os braços; e os que trabalhavam (os camponeses, ligados às terras dos senhores) eram os pés dela. Essa visão de mundo divulgada pelos membros da Igreja Católica permitia a ela manter os diversos grupos sociais do regime feudal sob sua orientação.
10. Nos trechos “(...) a terra (...) em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo, por bem das águas que tem (...)” e “(...) o melhor fruto, que nela se pode fazer, me parece que será salvar esta gente (...)” indicam, respectivamente, duas motivações coloniais: a exportação agrícola e a catequização indígena. **Além disso, a procura de metais preciosos fica evidente no trecho:** “Nela, até agora, não pudemos saber que haja ouro, nem prata, nem coisa alguma de metal nem de ferro; nem lho vimos.”
11. a) Tanto a Revolução Industrial como a revolução na tecnologia de informação racharam a Grã-Bretanha em duas nações, ou seja, duas classes sociais que não se relacionavam e que não nutriam afinidades. Essa divisão, notada pela primeira-ministra Theresa May, teria que ser reparada. Embora tendo colocado o problema como prioridade máxima em sua pauta de governo, nenhum resultado significativo foi alcançado pelo governo da premiê.  
 b) O capitalismo bem-sucedido requer mobilidade social. O cidadão pode eventualmente compreender as desigualdades sociais causadas pelo sistema, contanto que possa vislumbrar possibilidades de, ele próprio, progredir. Caso contrário, a percepção de que o sistema é uma fraude pode ser fator de desestabilização tão grave quanto uma crise econômica.
12. A decisão pela saída da União Europeia por parte dos britânicos pode ser contabilizada pelo voto dos mais excluídos e descontentes com o sistema. Soma-se a isso o fato de que nessas áreas onde inexistia mobilidade social acumula-se uma população de baixa instrução escolar e irrisórias perspectivas de emprego.
13. A queima do carbono (carvão) formaria um produto gasoso (o gás carbônico). O lado B perderia matéria e esse lado deveria subir.  
 A queima da palhinha de ferro formaria um produto não volátil (o óxido de ferro). O oxigênio incorporado ao ferro resultaria em um aumento de massa do lado B e esse lado deveria descer (o que acontece realmente no experimento). O material colocado nos pratos era a palhinha de ferro.
14. Eu testaria a condutibilidade elétrica das soluções. As soluções aquosas citadas são condutoras de corrente elétrica (ácidos e sais em solução aquosa), com exceção da solução aquosa de açúcar (soluto molecular). A solução não condutora é a de açúcar.  
 Das soluções condutoras, a que menos conduz é a de ácido acético (ácido fraco). As outras conduzem bem a corrente porque são soluções de ácido forte (ácido clorídrico) ou de sais (que são sempre eletrólitos fortes). A seguir, eu poderia testar as três soluções restantes com o papel de tornassol (azul e vermelho). A solução de ácido clorídrico mudaria a cor do papel de tornassol azul para vermelho.  
 As duas soluções restantes seriam tratadas por algumas gotas da solução de ácido clorídrico:  
 cloreto de sódio + ácido clorídrico: não há reação.  
 carbonato de sódio + ácido clorídrico: há reação com desprendimento de gás carbônico (efervescência).
15. a)  $\frac{8}{48} + \frac{6}{60} + \frac{4}{80} = \frac{1}{6} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} = \frac{10+6+3}{60} = \frac{19}{60}$   
 $\frac{19}{60}$  da capacidade do reservatório estará cheia após 8 horas da abertura da torneira A.  
 b) Sendo  $n$  o número de horas até que o reservatório fique completamente cheio, temos:  
 $\frac{n}{48} + \frac{n-2}{60} + \frac{n-4}{80} = 1 \xrightarrow{240} 5n + 4(n-2) + 3(n-4) = 240 \Rightarrow 12n = 260 \Rightarrow n = \frac{65}{3}$   
 Como  $\frac{65}{3} = 21\frac{2}{3}$ , o tempo é 21 horas e 40 minutos.

16. a) Sendo **g** gatos e **c** cachorros, **g** e **c** são inteiros positivos,  $g + c = 32$ ,  $\frac{3}{4}g$  e  $\frac{2}{3}c$  são inteiros positivos e  $\frac{2}{3}c > \frac{3}{4}g$  (logo,  $c > \frac{9}{8}g$ ).

Destas condições, segue que **g** é múltiplo de 4 e **c** é múltiplo de 3. Pondo  $g = 4m$  e  $c = 3n$ , com **m** e **n** inteiros positivos, temos:

$$4m + 3n = 32 \rightarrow 4m = 32 - 3n \rightarrow m = 8 - \frac{3n}{4}$$

Como **m** e **n** são inteiros positivos, as possibilidades são  $n = 4, m = 5$  ou  $n = 8, m = 2$ . Daí,  $c = 12, g = 20$  ou  $c = 24, g = 8$ . E, como  $c > \frac{9}{8}g$ , a solução é  $c = 24$  e  $g = 8$ .

São 8 gatos e 24 cachorros.

- b) O total de animais adotados é:  $\frac{3}{4}g + \frac{2}{3}c = \frac{3}{4} \cdot 8 + \frac{2}{3} \cdot 24 = 6 + 16 = 22$ . Em relação ao total de animais, a porcentagem dos adotados é:  $\frac{22}{32} \cdot 100\% = 68,75\%$ .