

## Prova: P-3 - B1

1	MAT	E	31	FÍS	B	61	POR	D
2	MAT	C	32	FÍS	E	62	POR	A
3	MAT	D	33	FÍS	B	63	POR	E
4	MAT	C	34	QUÍ	D	64	HIS	E
5	MAT	E	35	QUÍ	E	65	HIS	B
6	MAT	C	36	QUÍ	A	66	HIS	D
7	MAT	D	37	QUÍ	A	67	HIS	A
8	MAT	A	38	QUÍ	D	68	HIS	B
9	MAT	B	39	QUÍ	D	69	HIS	C
10	MAT	A	40	QUÍ	B	70	HIS	D
11	MAT	B	41	QUÍ	C	71	HIS	B
12	BIO	D	42	QUÍ	D	72	HIS	B
13	BIO	C	43	QUÍ	E	73	HIS	C
14	BIO	E	44	QUÍ	D	74	HIS	B
15	BIO	D	45	POR	D	75	GEO	B
16	BIO	E	46	POR	B	76	GEO	D
17	BIO	D	47	POR	E	77	GEO	A
18	BIO	E	48	POR	B	78	GEO	E
19	BIO	B	49	POR	A	79	GEO	E
20	BIO	A	50	POR	A	80	GEO	D
21	BIO	E	51	POR	C	81	GEO	B
22	BIO	A	52	POR	D	82	GEO	E
23	FÍS	A	53	POR	C	83	GEO	D
24	FÍS	D	54	POR	C	84	GEO	C
25	FÍS	B	55	POR	D	85	GEO	B
26	FÍS	E	56	POR	D	86	ING	C
27	FÍS	C	57	POR	E	87	ING	D
28	FÍS	B	58	POR	B	88	ING	B
29	FÍS	B	59	POR	E	89	ING	B
30	FÍS	B	60	POR	C	90	ING	E



# PROVA GERAL

TIPO

**B-1**

**P-3 – Alfa Verde**

## RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

### QUESTÃO 1: Resposta E

Semana: 5

Aula: 10

$$\frac{\cos^2 a + \operatorname{sen}^4 a - 1}{(1 + \cos a) \cdot (1 - \cos a)} = \frac{1 - \operatorname{sen}^2 a + \operatorname{sen}^4 a - 1}{1 - \cos^2 a} = \frac{-\operatorname{sen}^2 a \cdot (1 - \operatorname{sen}^2 a)}{\operatorname{sen}^2 a} = -\cos^2 a$$

### QUESTÃO 2: Resposta C

Semana: 7

Aula: 14

$$\operatorname{tg} x \cdot \sec x = 3 \cdot \operatorname{cosec} x \therefore \frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} \cdot \frac{1}{\cos x} = 3 \cdot \frac{1}{\operatorname{sen} x} \therefore \operatorname{sen}^2 x = 3 \cdot \cos^2 x$$

$$1 - \cos^2 x = 3 \cos^2 x \therefore \cos^2 x = \frac{1}{4} \text{ e } \operatorname{sen}^2 x = \frac{3}{4}$$

$$\text{Com } 0 < x < \frac{\pi}{2}, \cos x = \frac{1}{2} \text{ e } \operatorname{sen} x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Assim, } \operatorname{sen} x \cdot \cos x = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

Outro modo:

$$\operatorname{tg} x \cdot \sec x = 3 \cdot \operatorname{cosec} x \therefore \frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} \cdot \frac{1}{\cos x} = 3 \cdot \frac{1}{\operatorname{sen} x} \therefore \operatorname{tg}^2 x = 3$$

$$\text{Com } 0 < x < \frac{\pi}{2}, \operatorname{tg} x = \sqrt{3} \text{ e } x = \frac{\pi}{3}$$

$$\text{Assim, } \operatorname{sen} \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

### QUESTÃO 3: Resposta D

Semana: 6

Aula: 12

$$\operatorname{sen}^2 x - \operatorname{sen} x \cdot \cos x = \operatorname{sen} x - \cos x$$

$$\operatorname{sen} x \cdot (\operatorname{sen} x - \cos x) = 1 \cdot (\operatorname{sen} x - \cos x)$$

$$\operatorname{sen} x \cdot (\operatorname{sen} x - \cos x) - 1 \cdot (\operatorname{sen} x - \cos x) = 0$$

$$(\operatorname{sen} x - \cos x) \cdot (\operatorname{sen} x - 1) = 0$$

$$\operatorname{sen} x = 1 \therefore x = \frac{\pi}{2}$$

ou

$$\operatorname{sen} x - \cos x = 0 \therefore \operatorname{sen} x = \cos x \therefore \operatorname{tg} x = 1 \therefore x = \frac{\pi}{4} \text{ ou } = \frac{5\pi}{4}$$

O número de soluções é igual a 3.

**QUESTÃO 4: Resposta C****Semana: 5****Aula: 10**

Seja  $P$  o preço antes dos dois aumentos e  $f$  o fator correspondente ao segundo aumento, temos:

$$P \cdot 1,10 \cdot f = P \cdot 1,32$$

$$f = \frac{1,32}{1,1}$$

$$f = 1,2 \therefore f = 1 + 0,20$$

Logo, o segundo aumento deve ser 20%.

**QUESTÃO 5: Resposta E****Semana: 7****Aula: 13**

A soma das raízes da equação  $ax^2 + bx + c = 0$  é  $-\frac{b}{a}$ ; logo,  $b + c = -b$ , ou seja,  $c = -2b$ .

O produto das raízes é  $\frac{c}{a}$ ; logo,  $b \cdot c = c$  e como  $c \neq 0$ , temos  $b = 1$ .

De  $b = 1$  e  $c = -2b$ , temos  $c = -2$ .

Logo,  $b^2 + c^2 = 5$ .

**QUESTÃO 6: Resposta C****Semana: 6****Aula: 12**

Seja  $x$  um número positivo que difere de uma unidade do seu inverso, temos  $x - \frac{1}{x} = 1$ , ou  $\frac{1}{x} - x = 1$ .

1º caso: De  $x - \frac{1}{x} = 1$ , temos:

$$x^2 - 1 = x$$

$$x^2 - x - 1 = 0 \quad (\Delta = 5)$$

$$x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

Como  $x > 0$ , temos  $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ .

2º caso: De  $\frac{1}{x} - x = 1$ , temos:

$$1 - x^2 = x$$

$$0 = x^2 + x - 1 \quad (\Delta = 5)$$

$$x = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$$

Com  $x > 0$ , temos  $x = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ .

Logo, os números positivos são  $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$  e  $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ ; a soma deles é  $\sqrt{5}$ .

**QUESTÃO 7: Resposta D****Semana: 8****Aula: 15**

$$20 \text{ min} = \frac{1}{3} \text{ h}$$

$$p\left(\frac{1}{3}\right) = 40 \cdot 2^{3 \cdot \frac{1}{3}}$$

$$p\left(\frac{1}{3}\right) = 40 \cdot 2$$

**QUESTÃO 8: Resposta A**

**Semana: 5**

**Aula: 9 e 10**

$\triangle ABM$ :

P é ponto médio de  $\overline{AB}$  e  $\overline{PR}$  é paralelo a  $\overline{AM}$ , então  $\overline{PR}$  é base média.

$$\text{Logo, } PR = \frac{AM}{2}$$

$$12 = \frac{AM}{2} \therefore AM = 24$$

Como Q é o baricentro do triângulo ABC, então:

$$QM = \frac{1}{3} \cdot AM \therefore QM = 8$$

**QUESTÃO 9: Resposta B**

**Semana: 5**

**Aula: 9**

$$\text{Trapézio ABCD: } NS = \frac{AB + CD}{2} = \frac{20 + 12}{2} = 16$$

$$\text{Trapézio ABSN: } PT = \frac{AB + NS}{2} = \frac{20 + 16}{2} = 18$$

$$\text{Trapézio NSCD: } MR = \frac{NS + DC}{2} = \frac{16 + 12}{2} = 14$$

$$\text{Logo, } AB + PT + NS + MR + DC = 20 + 18 + 16 + 14 + 12 = 80$$

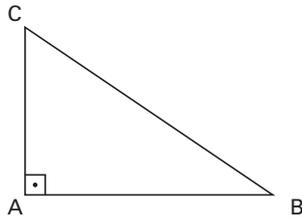
**QUESTÃO 10: Resposta A**

**Semana: 8**

**Aula: 16**

O perímetro do triângulo equilátero é de 30 cm. Logo, o perímetro do triângulo retângulo é de 30 cm.

Seja ABC o triângulo retângulo:



Do enunciado, temos  $AC = 5$

Sendo  $AB = x$ , então:

$$5 + x + BC = 30 \therefore BC = 25 - x$$

Pitágoras:

$$(BC)^2 = (AC)^2 + (AB)^2$$

$$(25 - x)^2 = 5^2 + x^2$$

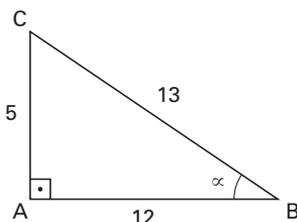
$$625 - 50x + x^2 = 25 + x^2$$

$$-50x = -600$$

$$50x = 600 \therefore x = 12$$

Logo,  $BC = 13$

Se  $\alpha$  é a medida do menor ângulo, temos a figura:



$$\text{Logo, } \text{sen } \alpha = \frac{5}{13} \therefore \text{sen } \alpha \cong 0,38$$

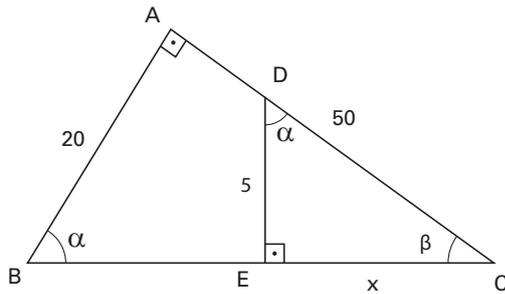
$$\text{Como } \text{sen } 30^\circ = 0,5 \text{ então, } \text{sen } \alpha < \text{sen } 30^\circ$$

$$\text{Portanto, } \alpha < 30^\circ$$

**QUESTÃO 11: Resposta B**

Semana: 7

Aula: 13



$\triangle ABC$  semelhante  $\triangle EDC$

$$\frac{5}{20} = \frac{x}{50}$$

$$20x = 250$$

$$x = \frac{25}{2} \therefore x = 12,5$$

**QUESTÃO 12: Resposta D**

Semana: 6

Aula: 12

Os retrovírus, como o HIV, possuem a enzima transcriptase reversa, que catalisa a produção de moléculas de DNA a partir do RNA viral. O DNA pró-viral se incorpora ao genoma da célula hospedeira e a partir dele ocorre, posteriormente, a transcrição, com produção de novas moléculas de RNA virais.

**QUESTÃO 13: Resposta C**

Semana: 8

Aula: 16

Meiose gamética, resultando na produção de gametas, é típica do ciclo haplobionte diplonte, realizado na reprodução sexuada de algumas espécies de algas e por todos os animais.

**QUESTÃO 14: Resposta E**

Semana: 8

Aula: 16

Esta espécie vive aderida a rochas, portanto é bentônica. Não possui tecidos. Realiza reprodução sexuada por meio de gametas. Faz parte de cadeias alimentares como ser produtor.

**QUESTÃO 15: Resposta D**

Semana: 7

Aula: 14

As mitocôndrias participam da respiração celular. Fungos podem realizar a produção de matéria orgânica, como proteínas, lipídios e polissacarídeos (glicogênio, quitina), na presença ou ausência de luz. A digestão é extracorpórea, com a secreção de enzimas produzidas pelo retículo endoplasmático rugoso. Há espécies que vivem associadas a plantas, algas e/ou cianobactérias em relação de mutualismo. Fungos não produzem celulose para a formação de parede celular, mas sim, quitina.

**QUESTÃO 16: Resposta E**

Semana: 7

Aula: 13

Enzimas são catalisadores biológicos; como tais, são capazes de facilitar e acelerar reações químicas, sem serem consumidos no processo.

**QUESTÃO 17: Resposta D**

Semana: 4

Aula: 8

A fermentação alcoólica que permite a produção de bebidas alcoólicas é realizada por certas espécies de fungos microscópicos, unicelulares (leveduras); a fermentação láctica que permite a obtenção de produtos como a coalhada e o iogurte é realizada por certas espécies de bactérias (lactobacilos).

**QUESTÃO 18: Resposta E**

**Semana: 6**

**Aula: 12**

O soro antiofídico é utilizado no tratamento de acidentes com cobras peçonhentas, porque ele contém anticorpos específicos para combater os antígenos da peçonha. O uso do soro é um processo de imunização passiva, pois o receptor recebe os anticorpos próprios e não desenvolve memória imunitária em relação a esses anticorpos. A produção de soro ocorre por um processo de imunização ativa nos cavalos, em resposta aos antígenos da peçonha.

**QUESTÃO 19: Resposta B**

**Semana: 8**

**Aula: 15**

As bases púricas são a Adenina e a Guanina e são idênticas no DNA e no RNA.

O DNA tem duas cadeias de nucleotídeos complementares com pareamento das bases nitrogenadas, apresenta desoxirribose e tem capacidade de autoduplicação.

**QUESTÃO 20: Resposta A**

**Semana: 3**

**Aula: 6**

Ao invadir o corpo humano, o *Plasmodium* se reproduz inicialmente nas células do fígado, e depois nas hemácias, onde mantém seu ciclo. Assim, a forma mais eficiente de diagnóstico é colhendo amostras de sangue do paciente para confirmação da presença do protozoário.

**QUESTÃO 21: Resposta E**

**Semana: 5**

**Aula: 10**

Os dois parasitas citados são nematelmintos que causam a mesma doença, a ancilostomose ou amarelão, mesmo pertencendo a gêneros diferentes.

**QUESTÃO 22: Resposta A**

**Semana: 8**

**Aula: 16**

Entre as características morfológicas externas distintivas das classes de artrópodes, a divisão dos tagmas do corpo, o número de antenas, o número de pernas, entre outras, tais como a presença ou não de pedipalpos e quelíceras, são as mais importantes. Quanto ao número de antenas, os crustáceos apresentam dois pares, os insetos, um par e, nos aracnídeos, esses apêndices estão ausentes.

**QUESTÃO 23: Resposta A**

**Semana: 4**

**Aula: 8**

O intervalo de tempo ( $\Delta t_T$ ) decorrido, em segundos, entre o instante em que o jovem iniciou sua queda e aquele em que um espectador, parado no alto do penhasco, ouviu o barulho do impacto do jovem na água, pode assim ser obtido:

$\Delta t_T = \Delta t_{\text{queda}} + \Delta t_{\text{som}}$  (I)  
Como a queda do jovem é um MUV:

$$\Delta S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow 45 = 0 + \frac{1}{2} 10 t^2$$

$$\Delta t_{\text{queda}} = t = 3 \text{ s}$$

Sendo o movimento do som no ar uniforme:

$$\Delta t_{\text{som}} = \frac{\Delta S_{\text{som}}}{v_{\text{som}}} = \frac{45}{360}$$

$$\therefore \Delta t_{\text{som}} = 0,125 \text{ s}$$

Substituindo os intervalos de tempo obtidos em (I), tem-se:

$$\Delta t_T = 3 + 0,125 = 3,125 \approx 3,1 \text{ s}$$

**QUESTÃO 24: Resposta D**

**Semana: 7**

**Aula: 14**

O trabalho da resultante das forças pode ser obtido a partir do teorema da energia cinética. Sabendo que a massa do satélite é de  $6 \cdot 10^3$  kg, que a sua velocidade inicial é nula (desprezando-se a velocidade devido ao movimento de rotação da Terra), e que ele atinge velocidade orbital de  $3 \cdot 10^3$  m/s, tem-se:

$$\tau = \varepsilon_c^f - \varepsilon_c^i = \frac{m \cdot v_f^2}{2} - \frac{m \cdot v_i^2}{2}$$

$$\tau = \frac{6 \cdot 10^3 \cdot (3 \cdot 10^3)^2}{2}$$

$$\tau = 27 \cdot 10^9 \text{ J} = 27 \text{ GJ}$$

**QUESTÃO 25: Resposta B**

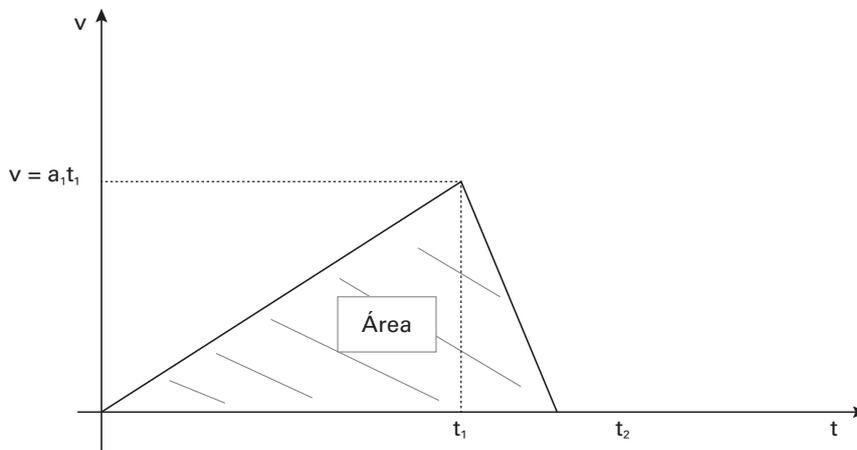
**Semana: 5**

**Aula: 10**

O deslocamento de cada um dos motoristas pode ser calculado a partir da área do gráfico de velocidade em função do tempo:

$$|\Delta S| = \text{Área}$$

$$|\Delta S| = a_1 t_1 \cdot t_2$$



Sendo  $a_1 = 1,5 \text{ m/s}^2$ , a aceleração de início,  $t_1$  o tempo de aceleração e  $t_2$  o tempo de frenagem. Da equação horária da velocidade:

$$v = v_0 + at$$

$$t_2 = \frac{v}{a_2} = \frac{a_1 t_1}{a_2}$$

Portanto:

$$|\Delta S| = a_1 t_1 \cdot \frac{a_1 t_1}{a_2} = \frac{(a_1 t_1)^2}{a_2}$$

Substituindo os valores do enunciado para o motorista A:

$$|\Delta S| = \frac{(1,5 \cdot 10)^2}{5} = 22,5 \text{ m} \approx 23 \text{ m}$$

Para o motorista B:

$$|\Delta S| = \frac{(1,5 \cdot 12)^2}{5} = 32,4 \text{ m} \approx 33 \text{ m}$$

Portanto, a diferença é de aproximadamente 10 m.

**QUESTÃO 26: Resposta E**

**Semana: 7**

**Aula: 14**

Do teorema da energia cinética:

$$\tau_R = \varepsilon_c^f - \varepsilon_c^i; \quad \tau_A = \frac{m \cdot v_f^2}{2} - \frac{m \cdot v_i^2}{2}$$

$$A \cdot \Delta s \cdot (-1) = -\frac{m \cdot v_i^2}{2}; \quad \Delta s = \frac{m \cdot v_i^2}{2 \cdot A}$$

Para Carlinhos:

$$\Delta s_c = \frac{m \cdot v^2}{2 \cdot A}$$

Para Pedrinho:

$$\Delta s_p = \frac{m \cdot (2v)^2}{2 \cdot A} = \frac{m \cdot 4v^2}{2 \cdot A}$$

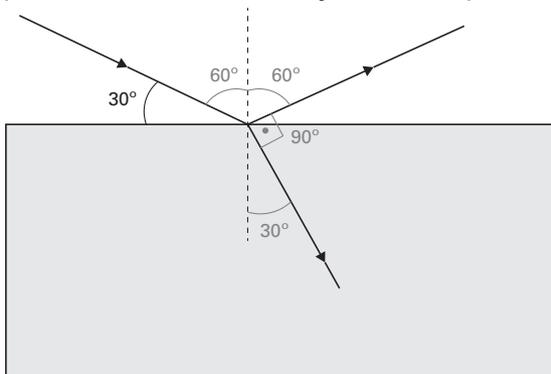
Portanto:  $\Delta s_p = 4\Delta s_c$

**QUESTÃO 27: Resposta C**

**Semana: 6**

**Aula: 12**

A figura a seguir ilustra o fenômeno descrito no enunciado. Atenção ao ângulo descrito no enunciado que se refere a uma "inclinação com a superfície plana do vidro." Esse não é o ângulo de incidência.



Aplicando-se a lei de Snell:

$$\frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{n_v}{n_{ar}} \Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{n_v}{1}$$

Seque que  $n_{\text{vidro}} = \sqrt{3}$

**QUESTÃO 28: Resposta B**

**Semana: 4**

**Aula: 8**

É necessário conhecer duas características fundamentais das imagens conjugadas pelos espelhos esféricos:

A partir de um objeto real:

1. Imagem real → imagem invertida em relação ao objeto.
2. Entre o objeto e a sua imagem, aquele que se encontra mais afastado do espelho é aquele que apresenta maiores dimensões.

Lembrando que o espelho côncavo, ao formar imagem virtual, ela é direita e ampliada em relação ao objeto (espelho de aumento)

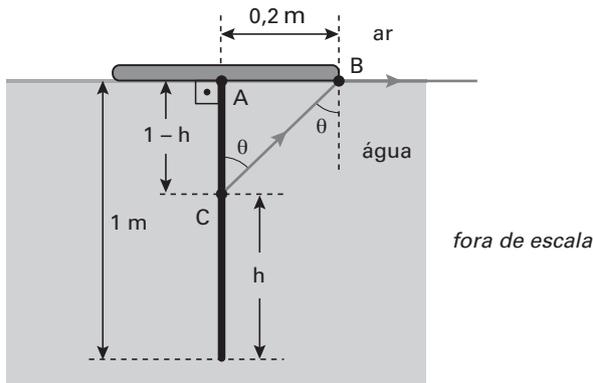
A partir dessas informações, nota-se que apenas as indicações 1 e 6 obedecem às duas características.

**QUESTÃO 29: Resposta B**

Semana: 7

Aula: 14

Na figura, o ângulo  $\theta$  é o ângulo limite e  $h$  é o comprimento máximo da parte visível da haste.



Aplicando a lei de Snell:

$$\frac{\sin \theta}{\sin 90^\circ} = \frac{n_{\text{ar}}}{n_{\text{água}}}$$

$$\frac{\sin \theta}{1} = \frac{1}{1,25}$$

$$\therefore \sin \theta = 0,8.$$

Pela relação fundamental da trigonometria:  $\cos \theta = 0,6$ .

No triângulo retângulo ABC, tem-se:

$$\text{tg } \theta = \frac{0,2}{1-h} \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{0,2}{1-h} \Rightarrow \frac{0,8}{0,6} = \frac{0,2}{1-h} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{0,2}{1-h} \Rightarrow 0,6 = 4 - 4h \Rightarrow h = \frac{3,4}{4} \Rightarrow$$

$$h = 0,85 \text{ m} \Rightarrow h = 85 \text{ cm.}$$

**QUESTÃO 30: Resposta B**

Semana: 4

Sobre a partícula de sangue agem duas forças: a força peso ( $\vec{P}$ ) e a força necessária ( $\vec{F}$ ) para esta partícula acompanhar o movimento do foguete.

De acordo com o Princípio Fundamental da Dinâmica:

$$R = mg$$

$$F - P = mg$$

$$F = P + mg$$

$$F = m(g + mg)$$

Mas, como  $g = 4g$

$$F = 5P$$



**QUESTÃO 31: Resposta B**

**Semana: 4**

Aplicando a equação fundamental da Dinâmica para as duas situações:  $R = m|a|$ .

Como a resultante é igual à força (F) aplicada pelo poste ao veículo, então:  $F = m|a|$

A aceleração pode ser determinada pela equação de Torricelli:  $V^2 = V_0^2 + 2a\Delta S$

Na expressão acima:

$V_0$  é a velocidade do veículo imediatamente antes da colisão, que é a mesma nos dois casos.

$V = 0$  nos dois casos (dado)

Logo, para os dois casos:  $|a| = \frac{V_0^2}{2\Delta S}$

Portanto, a força aplicada pelo poste ao veículo será em cada caso:

Carro antigo:  $F = m \cdot \frac{V_0^2}{2\Delta S_a}$

Carro moderno:  $F = m \cdot \frac{V_0^2}{2\Delta S_m}$

Como, no carro moderno, a deformação é maior, a força média será menor.

**QUESTÃO 32: Resposta E**

**Semana: 4**

No instante em que a partícula é abandonada, a sua velocidade é nula. A força que se opõe ao movimento é, então, também nula, sendo a força resultante igual ao próprio peso.

Da leitura direta do gráfico:  $V = 0 \rightarrow Fa = 0 \rightarrow F_R = P = 3 \cdot 10^{-14} \text{ N}$

Iniciada a queda, o módulo da força resultante é dado pelo Princípio Fundamental da Dinâmica:

$$F_R = P - Fa = P - bV$$

Também do gráfico:  $V = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \rightarrow F_R = 0$

Assim, substituindo valores: obtemos:  $b = 3 \cdot 10^{-10} \text{ N} \cdot \text{s/m}$

**QUESTÃO 33: Resposta B**

**Semana: 4**

Tratando-se de um movimento uniformemente variado a partir do repouso, o deslocamento ( $\Delta S$ ) do corpo pode ser determinado pela expressão:

$$\Delta S = \frac{1}{2}at^2 \rightarrow 20 = \frac{1}{2}a(4)^2$$

$$a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

Pelo Princípio Fundamental da Dinâmica para o caso particular do movimento retilíneo:

$$R = m|a|$$

$$F_2 - F_1 = ma$$

$$50 - F_1 = 3 \cdot 2,5$$

$$F_1 = 42,5 \text{ N}$$

**QUESTÃO 34: Resposta D**

**Semana: 5**

**Aula: 10**

O carbono e o silício pertencem à mesma família, porém o carbono apresenta menor raio, portanto é mais eletronegativo.

**QUESTÃO 35: Resposta E**

Semana: 6

Aula: 12

$XY(SO_4)_2 \cdot 12 H_2O$  a carga total do composto deve ser igual a zero.

Temos dois íons sulfato  $[(SO_4)^{2-}] = 2 \cdot (-2) = -4$

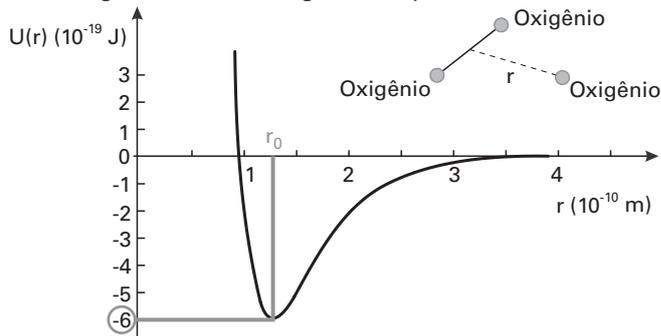
Portanto, precisamos de 4 cargas positivas para anular, o que pode ser obtido por  $Ca^{2+}$  e  $Ba^{2+}$  ou  $K^+$  e  $Al^{3+}$ , como os elementos devem pertencer a diferentes famílias, a resposta é  $K^+$  e  $Al^{3+}$

**QUESTÃO 36: Resposta A**

Semana: 7

Aula: 14

Para que a ligação entre um átomo de oxigênio e a molécula de  $O_2$  seja quebrada, é necessário que o fóton transmita à molécula de ozônio uma energia, em valor absoluto, igual à energia de ligação entre eles. Do gráfico, essa energia corresponde a  $6 \cdot 10^{-19}$  J.



Assim:

$$E = |U|$$

$$h \cdot f = |U|$$

$$6 \cdot 10^{-34} \cdot f = 6 \cdot 10^{-19}$$

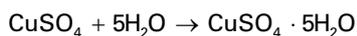
$$f = \frac{6 \cdot 10^{-19}}{6 \cdot 10^{-34}} = 1 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

**QUESTÃO 37: Resposta A**

Semana: 8

Aula: 16

Massa de água retirada = 4,5% de 400 kg =  $0,045 \cdot 400 \text{ kg} = 18 \text{ kg}$



$$1 \text{ mol} \quad \text{-----} \quad 5 \text{ mol}$$

$$160 \text{ g} \quad \text{-----} \quad 5(18 \text{ g})$$

$$x \quad \text{-----} \quad 18 \text{ kg}$$

$$x = 32 \text{ kg}$$

**QUESTÃO 38: Resposta D**

Semana: 6

Aula: 12

Massa molar de  $CuSO_4 \cdot 5 H_2O = 160 + 5(18) = 250 \text{ g/mol}$

$$250 \text{ g(sal hidratado)} \quad \text{-----} \quad 90 \text{ g(água)}$$

$$100\% \quad \text{-----} \quad x$$

$$x = 36\%$$

**QUESTÃO 39: Resposta D**

**Semana: 8**

**Aula: 16**

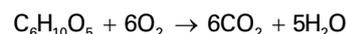
- I. Correta. Cada mol de  $\text{UO}_2$  reage com 6 mols de átomos de flúor ou  $3,6 \cdot 10^{24}$  átomos.
- II. Correta. 1,0 mol de  $\text{UF}_6$  contém 1,0 mol de átomos do elemento urânio. A quantidade de átomos urânio – 235 corresponde a 0,7%, ou seja,  $7 \cdot 10^{-3}$  mol de átomos.
- III. Falsa. Cada mol de HF origina  $\frac{1}{4}$  de mol de  $\text{UF}_6$ .

**QUESTÃO 40: Resposta B**

**Semana: 8**

**Aula: 16**

Massa molar de  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 = 172 \text{ g/mol}$



1 mol ——— 6 mols

172 g ——— 6 (22,4 L)

m ———  $33,6 \cdot 10^{-3} \text{ L}$

$m = 43 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 43 \text{ mg}$

**QUESTÃO 41: Resposta C**

**Semana: 6**

**Aula: 12**

A 200 metros de profundidade, a pressão total sobre o corpo do mergulhador e consequente a do ar em seu pulmão será de  $20 \text{ atm} + 1 \text{ atm} = 21 \text{ atm}$ .

Como no ar há 80% de nitrogênio e 20% de oxigênio, temos:

$$P_{\text{N}_2} = 0,80 \cdot 21 \text{ atm} = 16,8 \text{ atm}$$

$$P_{\text{O}_2} = 0,20 \cdot 21 \text{ atm} = 4,2 \text{ atm}$$

**QUESTÃO 42: Resposta D**

**Semana: 7**

**Aula: 13**

- I. Verdadeira. Ao se aquecer um gás à pressão constante, ocorre uma expansão, o que diminui sua densidade.
- II. Verdadeira. Ao se manter o volume de uma amostra gasosa inalterado, a densidade não varia.
- III. Falsa. Ao se aquecer uma amostra gasosa, suas moléculas adquirem maior velocidade média, e isso aumenta sua energia cinética.

**QUESTÃO 43: Resposta E**

**Semana: 8**

**Aula: 16**

Antes da mistura com a água, nenhum sistema era condutor de corrente elétrica, visto que I, II e III são substâncias moleculares e IV é um composto iônico sólido nas condições ambientes.

Após a mistura com a água, I e II se ionizam originando soluções eletrolíticas. IV se dissocia liberando íons e finalmente o  $\text{H}_2$  quase não se dissolve em água e também não se ioniza.

**QUESTÃO 44: Resposta D**

**Semana: 8**

**Aula: 16**

A: Substância líquida nas condições ambientes, não conduz corrente elétrica em nenhum estado físico e nem na água = etanol.

B: Substância sólida nas condições ambientes, conduz corrente elétrica no estado sólido e líquido. É insolúvel na água = ferro.

C: Sólido que conduz corrente elétrica fundido ou dissolvido em água, ou seja, é um composto iônico =  $\text{NaCl}$ .

D: Composto gasoso que só conduz corrente elétrica dissolvido em água. Provavelmente é um ácido =  $\text{HCl}$ .

## ANGLO VESTIBULARES

### QUESTÃO 45: Resposta D

Semana: 6

No enunciado da alternativa **D**, o verbo *dizer* está conjugado na terceira pessoa do plural. Não há, na frase, uma expressão que desempenhe a função sintática de sujeito, a qual deveria também estar flexionada na terceira pessoa do plural (como acontece em **A** – *as pessoas* –; em **B** – *as pessoas* –; em **C** – *aqueles que defendem a sua própria força* –; e em **E** – *os tolos*). Trata-se, portanto, de um caso de indeterminação do sujeito, com finalidade de criar efeito de generalização.

### QUESTÃO 46: Resposta B

Semana: 5

Aula: 9-10

O substantivo *província* indica a noção de passado porque não é mais usado, na linguagem cotidiana, como termo para designar uma divisão administrativa ou territorial; o verbo *erigir* também tem conotação de palavra antiga, usada outrora como sinônimo de termos mais modernos, como *construir* ou *edificar*.

### QUESTÃO 47: Resposta E

Semana: 7

Aula: 13-14

A expressão *quase toda* não poderia desempenhar a função de adjunto adverbial, na frase em que ocorre, porque está associada ao substantivo *população*, com o qual concorda em gênero e número (trata-se de um adjunto adnominal deste substantivo) – e um adjunto adverbial se liga a um verbo, adjetivo ou advérbio, ficando invariável quanto à flexão.

### QUESTÃO 48: Resposta B

Semana: 6

Aula: 11-12

A frase “mas em cada aspecto aparecerá o traço fundamental do autor” está redigida em ordem inversa, o que pode camuflar o sujeito do verbo *aparecer*, que veio posposto a ele. Na ordem direta, a frase ficará: [mas] **o traço fundamental do autor** aparecerá em cada aspecto (o termo destacado desempenha função sintática de sujeito). Na alternativa **B**, a expressão *Cada um* também funciona como sujeito da locução verbal *poderá abordar*.

### QUESTÃO 49: Resposta A

Semana: 1-2

Aula: 1-4

O enunciado de **A** é fundamentado em adjetivos: *forte*, *belo*, *realizado*. Os substantivos abstratos são a tônica das demais alternativas: *gosto/ofício*, em **B**; *aspecto/traço/autor*, em **C**; *confiança/liberdade*, em **D**; *jorro/imaginação/linguagem*, em **E**.

### QUESTÃO 50: Resposta A

Semana: 4

Aula: 7-8

O substantivo “peternidade” é uma palavra-valise, resultado de uma fusão em que uma base de sentido se acomoda dentro de outra provocando adaptações fonéticas (*pet* se acoplou a *paternidade*, assim como *teens* a *capitalista*). Pode-se falar também em composição por aglutinação, já que, na fusão, a palavra que recebe outra em seu interior sofre perdas (como se nota com *paternidade* e *capitalista*).

### QUESTÃO 51: Resposta C

Semana: 1, 2, 7 e 8

Aula: 1, 2, 7 e 8

O termo “hincha”, no contexto, retoma “torcedor” e antecipa “associado”, expressões semanticamente equivalentes na reportagem.

### QUESTÃO 52: Resposta D

Semana: 7 e 8

Aula: 7 e 8

O fato de o Nacional ter expulsado o torcedor “do quadro de associados”, ter feito “um pedido às autoridades para que o hincha não compareça mais a partidas de futebol” e ter enviado “uma carta à Conmebol na última quinta para demonstrar ‘vergonha’ pela atitude”, mostra que a brincadeira do torcedor não foi considerada aceitável.

**QUESTÃO 53: Resposta C**

**Semana: 3, 4, 5 e 6**

**Aula: 3, 4, 5 e 6**

A tragédia a que o texto faz referência foi o acidente aéreo que, no final de 2016, vitimou jogadores, funcionários e dirigentes da Chapecoense, além de jornalistas, que viajavam para Medellín, na Colômbia, onde ocorreria a final da Copa Sul-Americana. Quase todos os ocupantes da aeronave, que ficou sem combustível, morreram.

**QUESTÃO 54: Resposta C**

**Semana: 5 e 6**

**Aula: 5 e 6**

O texto I sustenta que “a publicidade criativa é essencialmente simples e apresenta uma releitura do cotidiano”. O recurso expressivo que melhor exemplifica este conceito é a exploração dos vários sentidos da palavra “criação”, associando-a ao cotidiano das mães que cuidam de seus filhos e os educam.

**QUESTÃO 55: Resposta D**

**Semana: 7 e 8**

**Aula: 7 e 8**

De fato, a releitura do 8º verso revela explicitamente que, a despeito dos esforços, o eu lírico não consegue desapegar-se dos amores passados.

**QUESTÃO 56: Resposta D**

**Semana: 5 e 6**

**Aula: 5 e 6**

Pode-se estabelecer entre os dois poemas uma relação temática, pois ambos tematizam a desilusão amorosa, mas não há um estilo comum. Ao contrário, enquanto Cecília Meireles mantém um estilo mais próximo da poesia clássica, Ana Cristina adota um estilo mais contemporâneo, com maior coloquialismo e liberdade formal.

**QUESTÃO 57: Resposta E**

**Semana: 3**

**Aula: 6**

A questão tem por objetivo verificar a capacidade de leitura e compreensão de texto poético. O soneto escolhido conta entre os mais conhecidos de Camões. Note-se que, com exceção da alternativa **D**, todas as outras apresentam uma definição formal correta a respeito do poema (medida nova, versos decassílabos, obra caracteristicamente clássica, soneto). A diferença entre elas – e, portanto, a constatação que pode levar à resposta correta – está no plano da temática desenvolvida no texto: a fidelidade amorosa.

**QUESTÃO 58: Resposta B**

**Semana: 4**

**Aula: 8**

Nos versos, o poeta descreve a paisagem na qual está inserida a amada Silvia, em termos que remetem ao ambiente pastoril dos arcades setecentistas, orientados pelo lema do *locus amoenus*.

**QUESTÃO 59: Resposta E**

**Semana: 5**

**Aula: 10**

O eu lírico compara sua situação com a de um pássaro, condenado às brincadeiras de um menino, assim como ele pelos azares dos amores dela. Para definir sua situação, o poeta se utiliza da expressão “ânsia minha” (verso 12), indicando a inquietude em que se encontra.

**QUESTÃO 60: Resposta C**

**Semana: 6**

**Aula: 12**

Parte da poesia de Álvares de Azevedo se voltava para a sátira dos excessos sentimentais do Romantismo (dos quais o próprio poeta era um dos principais representantes). No trecho transcrito, ele desfaz a imagem idealizada da figura feminina, típica do Romantismo, ao informar que a amada “roncava maviosa e pura”. Já a tela retrata a mulher de forma idealizada, destacada em seu refinamento e em sua beleza.

## ANGLO VESTIBULARES

### **QUESTÃO 61: Resposta D**

**Semana: 8**

**Aula: 16**

O trecho apresentado traz alguns dos traços mais típicos da visão alencariana da cultura indígena: a marcação temporal oferecida pela natureza ("Seu trinado anuncia a aproximação do dia"; "Ainda a sombra cobre a terra"); costumes indígenas ("colhe as redes na grande taba e caminha para o banho"); religiosidade mística ("O velho pajé velou toda a noite, falando às estrelas, conjurando os maus espíritos das trevas"); comportamento bélicos ("Travam das armas os rápidos guerreiros"); destaque de traços heroicos ("rápidos guerreiros").

### **QUESTÃO 62: Resposta A**

**Semana: 8**

**Aula: 16**

O estilo utilizado por Alencar na escrita de *Iracema* beira a poesia, sendo, por isso, definido como *prosa poética*. No trecho transcrito, este elemento transparece em algumas imagens ("Seu límpido trinado anuncia a aproximação do dia") e na utilização do termo "boré", de origem indígena.

### **QUESTÃO 63: Resposta E**

**Semana: 8**

**Aula: 8**

Considerando o fragmento, devem-se privilegiar políticas públicas que não apenas combatam doenças respiratórias, mas também busquem melhorar a mobilidade urbana. Nesse sentido, a descentralização de áreas empresariais traria os dois tipos de benefícios: encurtaria as distâncias a se percorrer e, conseqüentemente, diminuiria a emissão de poluentes, nocivos à saúde.

### **QUESTÃO 64: Resposta E**

**Semana: 4**

**Aula: 7**

De acordo com o texto, enquanto os espanhóis planejaram metodicamente a edificação de espaços urbanos, transformando e submetendo a paisagem natural aos seus próprios propósitos, os portugueses adaptaram-se, de forma mais maleável e prática, à natureza, erguendo cidades caracterizadas pela sinuosidade de seus traçados.

### **QUESTÃO 65: Resposta B**

**Semana: 4**

**Aula: 8**

Indicado pela companhia das Índias Ocidentais para governar o "Brasil Holandês", Maurício de Nassau adotou medidas que, de determinado ponto de vista, procuravam aproximar o seu governo da aristocracia açucareira, e consolidar, dessa forma, o domínio flamengo no Nordeste brasileiro. A economia açucareira foi dinamizada com a reativação de engenhos e com o perdão de dívidas dos antigos proprietários; vale ressaltar também que Nassau estabeleceu uma significativa tolerância religiosa e investiu na remodelação da cidade de Recife, marcos importantes de seu governo nas terras do Brasil.

### **QUESTÃO 66: Resposta D**

**Semana: 5**

**Aula: 9**

O cultivo de determinadas sociedades indígenas objetivava a complementação alimentar e não o comércio em larga escala, por isso o solo não era amplamente preparado exclusivamente para a lavoura. Após o início da colonização, tendo os portugueses interesses econômicos na exploração da terra, utilizaram para tal, técnicas de produção que tendiam à homogeneização da flora, combinando tradições europeias em plantio com práticas indígenas, como o cultivo de mandioca e milho.

### **QUESTÃO 67: Resposta A**

**Semana: 6**

**Aula: 12**

Uma conseqüência da atividade mineradora no Brasil do século XVIII foi a interiorização da colonização, inclusive com o surgimento de expressivos centros urbanos. As remessas de ouro do Brasil para Portugal permitiram um incremento no comércio da metrópole com a Inglaterra, provedora de produtos manufaturados e empréstimos bancários.

**QUESTÃO 68: Resposta B**

**Semana: 7**

**Aula: 14**

A Revolta de Vila Rica, chefiada por Felipe dos Santos, em 1720, ocorreu um ano depois da criação das Casas de Fundição e foi um claro protesto dos mineradores contra a nova forma de cobrança do quinto: o ouro em pó obtido pelos mineradores deveria ser fundido, transformado em pequenas barras e teria a quinta parte retirada, antes de ser devolvido ao minerador. Em tempo: as Casas de Fundição foram criadas, por lei, em 1719, mas somente começaram a funcionar em 1725.

**QUESTÃO 69: Resposta C**

**Semana: 5**

**Aula: 9**

Ao interpretar o selo, Baschet mostra o convívio entre o elemento germânico (*cabelos do chefe*) e o aspecto romano (*pregas de uma toga romana*).

**QUESTÃO 70: Resposta D**

**Semana: 7**

**Aula: 14**

O texto aborda as dificuldades de compreensão dos povos africanos em função de interpretações eurocêntricas que, tomando como parâmetro a Idade Média europeia, desprezavam a história oral e as tradições locais.

**QUESTÃO 71: Resposta B**

**Semana: 5**

**Aula: 10**

O texto aborda aspectos econômicos associados ao comércio e à agricultura, e aspectos urbanísticos da expansão muçulmana na Idade Média.

**QUESTÃO 72: Resposta B**

**Semana: 6**

**Aula: 12**

A igualdade estaria associada ao fato de ambos (suserano e vassalo) pertencerem ao mesmo grupo social, a nobreza. A hierarquia estava relacionada ao papel que o vassalo assume perante o suserano: a obrigação de auxiliá-lo militarmente.

**QUESTÃO 73: Resposta C**

**Semana: 8**

**Aula: 15**

O uso da perspectiva, na produção artística renascentista, é um importante diferencial em relação à arte produzida nos séculos anteriores. Enquanto no afresco é possível perceber a presença de um plano de fundo, que dá profundidade à obra, na iluminura a bidimensionalidade faz crer que a pintura ocorre em um mesmo plano.

**QUESTÃO 74: Resposta B**

**Semana: 7**

**Aula: 13**

O desenvolvimento da vida urbana, associado ao incremento comercial, contribuiu para o desenvolvimento de uma produção têxtil que necessitava ampliar o fornecimento de lã. Estas necessidades motivaram a busca por ampliar e racionalizar os métodos de criação de ovelhas.

**QUESTÃO 75: Resposta B**

**Semana: 3**

A Linha Internacional de Mudança de Data é o antimeridiano de Greenwich. Com a instituição do Sistema Internacional de Fusos Horários, em 1884, foi convenicionado que:

- A hora é a mesma nas duas metades do fuso que têm esta linha como meridiano central, mas com a diferença de um dia;
- A metade do fuso que está a oeste de Greenwich (onde está localizado o ponto A no mapa) estará sempre um dia atrasado em relação à metade que está a leste de Greenwich (onde se encontra o ponto B).

**QUESTÃO 76: Resposta D**

**Semana: 4**

A projeção plana ou azimutal resulta da projeção da superfície terrestre sobre um plano a partir de um determinado ponto (no caso do mapa da questão, o ponto central é o Brasil).

## ANGLO VESTIBULARES

### QUESTÃO 77: Resposta A

Semana: 5

A mensagem anterior foi proferida pelo Presidente dos Estados Unidos, Harry Truman. Nele, vê-se alguns princípios gerais que caracterizaram a bipolaridade mundial do pós 2ª Guerra. Tal política passou a orientar, durante praticamente quatro décadas, a política externa dos Estados Unidos.

### QUESTÃO 78: Resposta E

Semana: 1

O território corresponde ao âmbito espacial do exercício do poder, ou seja, o espaço caracterizado pelo poder político (a exemplo dos países, governos estaduais e governos municipais), social e, por vezes, econômico.

### QUESTÃO 79: Resposta E

Semana: 2

O movimento de translação sozinho não seria capaz de promover as mudanças de estações ao longo do ano. Isso só é possível por conta da inclinação do eixo terrestre. Esta combinação gera os solstícios e equinócios.

### QUESTÃO 80: Resposta D

Semana: 5

O fim da política do filho único tem como objetivo promover a reposição da população jovem e, assim, impedir o estreitamento da base da pirâmide, o que geraria como consequência o envelhecimento da população chinesa, a exemplo do que ocorre nos países europeus.

### QUESTÃO 81: Resposta B

Semana: 4

No Brasil, a queda da taxa de natalidade e do crescimento vegetativo deve-se a mudança de fatores socioeconômicos ocorridos nas últimas décadas como: a urbanização que promoveu a melhoria de acesso à educação e à saúde; a difusão de métodos anticoncepcionais e a emancipação feminina, que permitiram o avanço das mulheres no mercado de trabalho.

### QUESTÃO 82: Resposta E

Semana: 6

O item I está incorreto porque, no período entre  $t_0$  e  $t_1$ , a soma das taxas de natalidade e imigração é maior que a soma das taxas de natalidade e emigração (a população está aumentando). No período entre  $t_1$  e  $t_2$ , a soma das taxas de mortalidade e emigração é maior que a soma das taxas de mortalidade e imigração (a população está reduzindo).

### QUESTÃO 83: Resposta D

Semana: 5

O bônus demográfico promove um aumento relativo da PIA (População em Idade Ativa) e consequentemente da PEA (População Economicamente Ativa), acarretando uma redução da "taxa de dependência total" (divisão do total de jovens e idosos pela quantidade de pessoas entre 15 e 59 anos). Isso tende a produzir um aumento de arrecadação ampliando as possibilidades de investimentos sociais.

### QUESTÃO 84: Resposta C

Semana: 13-14

A febre amarela é uma doença que atinge principalmente países com climas quentes e úmidos, condições que favorecem a reprodução do mosquito transmissor, especialmente em espaços rurais ou com cobertura vegetal. O processo de urbanização e desmatamento pode aumentar o risco de contágio da doença em espaços urbanos.

Apesar das campanhas de vacinação no Brasil, a fragilidade dos serviços de saúde pública e a inadequada infraestrutura de saneamento básico dificultam a erradicação da doença.

### QUESTÃO 85: Resposta B

Semana: 2

A antípoda de um ponto latitudinal apresenta o mesmo valor, porém no hemisfério oposto. Portanto, a antípoda de  $40^\circ$  de latitude sul é  $40^\circ$  de latitude norte. Em relação à determinação deste ponto diametralmente oposto em relação à medida longitudinal, a soma dos dois valores tem de ser  $180^\circ$ . Portanto, a antípoda de  $60^\circ$  de longitude oeste é  $120^\circ$  de longitude leste.

### QUESTÃO 86: Resposta C

O Kohler Numi será comercializado a partir do mês de outubro (*available in the fourth quarter of the year*) e o Somnox em setembro. (*shipping in September*).

### QUESTÃO 87: Resposta D

A conjunção *however* tem a ideia de contraste, assim como *yet*.

**QUESTÃO 88: Resposta B**

O fragmento diz "Quando você abraça o robô, a sensação de subir e cair subconscientemente o acalma e ajuda você a dormir mais rápido, dizem seus criadores" (os criadores do robô).

**QUESTÃO 89: Resposta B**

Encontra-se no seguinte trecho do texto: *"Previous research has suggested that drinking coffee can reduce the risk of heart disease, diabetes, liver disease, and some cancers."*

**QUESTÃO 90: Resposta E**

A palavra *likely* significa, em português, **provável**.