GABARITO – SEMANA 8 – MATEMÁTICA DO ZERO – PLANO INCLINADO, TRIGONOMETRIA E ÂNGULOS

Resposta da questão 1:
[D]

O comprimento L da ponte vale:

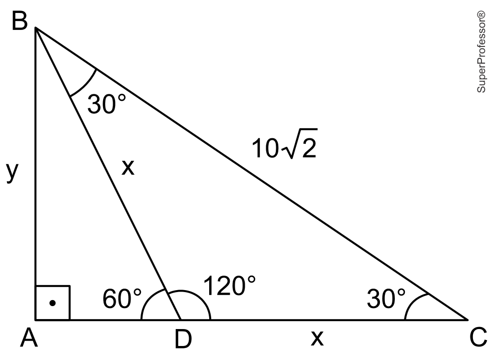
$$\operatorname{tg}60^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$$

$$\underbrace{\sqrt{3}}_{1,7} = \frac{L}{50}$$

$$\therefore L = 85\ \text{m}$$

Resposta da questão 2:
[D]

Como $D\hat{C}B = C\hat{B}D = 30^\circ$, $\overline{BD} = \overline{DC} = x.$ No triângulo ABC, temos:



$$\operatorname{sen}30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{y}{10\sqrt{2}} \Rightarrow y = 5\sqrt{2}$$

No triângulo ABD, temos:

$$\operatorname{sen}60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{x} \Rightarrow x = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore x = \frac{10\sqrt{6}}{3}$$

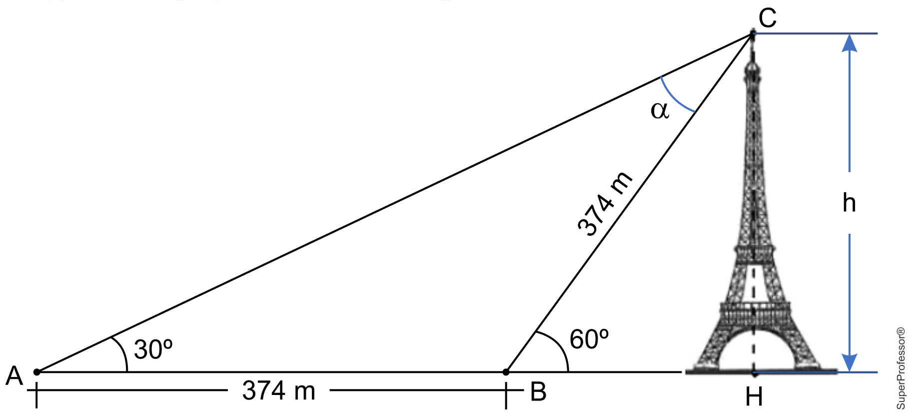
Resposta da questão 3:
[B]

Seja h, em metros, a altura do balão em relação ao solo. Logo, temos

$$\operatorname{tg}60^\circ = \frac{h-2}{4\sqrt{3}} \Leftrightarrow 4\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = h-2$$
$$\Leftrightarrow h = 14\ \text{m}.$$

Portanto, segue que a resposta é $\frac{14}{2} = 7\ \text{s}.$

Resposta da questão 4:
[C]



No triângulo ABC, temos:

$\alpha + 30° = 60° \Rightarrow \boxed{\alpha = 30°} \Rightarrow \boxed{BC = 374\ m}$

No triângulo HBC, temos:

$\text{sen}\,60° = \dfrac{h}{374}$

$\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{h}{374} \Rightarrow h = 374 \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \boxed{h \simeq 317{,}9\ m}$

Resposta da questão 5:
[E]

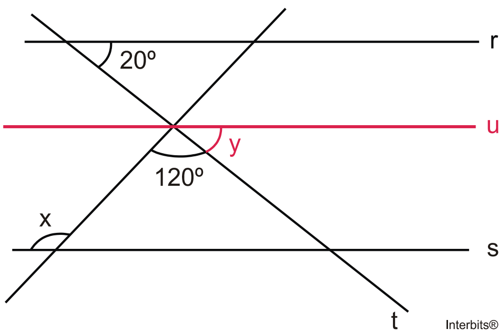
Traça-se u // r // s

y = 20° (correspondentes)

x = 120° + y (alternos internos)

x = 120° + 20°

x = 140°



Resposta da questão 6:
[D]

$3x - 16 = 2x + 10 \rightarrow x = 26$

$y + (2x + 10) = 180°$

$y + 2 \cdot 26 + 10 = 180° \rightarrow y = 118°$

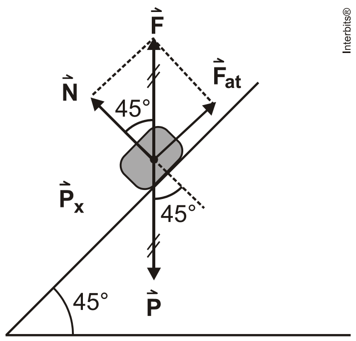
Resposta da questão 7:
[C]

Resposta da questão 8:
[B]

Resposta da questão 9:
[A]

Resposta da questão 10:
[D]

Dado: $N = 2\,N;\ \theta = 45°$.
A figura ilustra a situação.

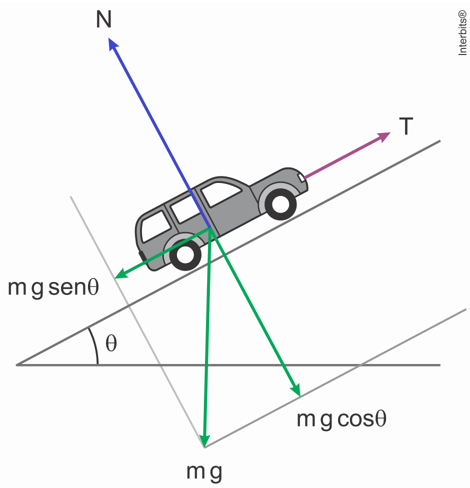


O bloco está sujeito a duas forças: O peso $(\vec{P})$ e a força aplicada pelo plano $(\vec{F})$. Como ele está em equilíbrio, a resultante dessas forças é nula, ou seja, elas têm mesma intensidade e sentidos opostos.
Assim, da figura:

$$\text{tg}\,45° = \frac{F_{at}}{N} \Rightarrow 1 = \frac{F_{at}}{2} \Rightarrow F_{at} = 2\,N.$$

Resposta da questão 11:
[A]

De acordo com o diagrama de forças, temos:



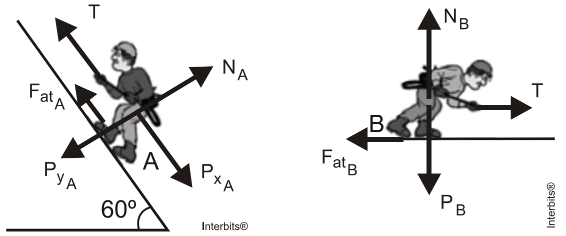
A reação normal é igual em módulo à componente normal do peso em relação ao plano inclinado:

$N = P_y \Rightarrow N = m\,g\cos\theta \Rightarrow N = 1000\,kg \cdot 10\,m/s^2 \cdot 0{,}8 \therefore N = 8000\,N$

A tração na corda corresponde à componente do peso paralela ao plano inclinado:
$T = P_x \Rightarrow T = m\,g\,sen\theta \Rightarrow T = 1000\,kg \cdot 10\,m/s^2 \cdot 0{,}6 \therefore T = 6000\,N$

Resposta da questão 12:
[D]

As figuras mostram as forças agindo no alpinista *A* na direção da tendência de escorregamento (x) e direção perpendicular à superfície de apoio (y). No alpinista *B*, as forças são verticais e horizontais.



Como os dois estão em repouso, e considerando que o alpinista *B* esteja na iminência de escorregar, temos:

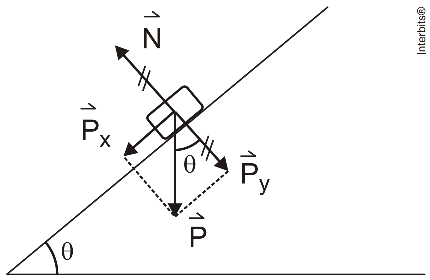
$$\left\{\begin{array}{l} A \rightarrow \left\langle \begin{array}{l} T + F_{at_A} = P_{x_A} \\ N_A = P_{y_A} \end{array}\right. \\ B \rightarrow \left\langle \begin{array}{l} T = F_{at_B} \\ N_B = P_B \end{array}\right. \end{array}\right\rangle \Rightarrow F_{at_B} = P_{x_A} - F_{at_A} \Rightarrow F_{at_B} = P_A\ sen\,60° - \mu\ N_A \Rightarrow$$

$$F_{at_B} = P_A\ sen\,60° - \mu\ P_A\ cos\,60° \Rightarrow F_{at_B} = 1.000 \times 0{,}87 - 0{,}1 \times 1.000 \times 0{,}5 = 870 - 50 \Rightarrow$$

$$F_{at_B} = 820\ N.$$

Resposta da questão 13:
[A]

A figura mostra as forças que agem sobre o bloco e as componentes do peso.



Na direção paralela ao plano inclinado, a resultante é a componente tangencial do peso.
Aplicando o Princípio Fundamental da Dinâmica:
$P_x = m\,a \Rightarrow \cancel{m}\,g\,sen\,\theta = \cancel{m}\,a \Rightarrow a = g\,sen\,\theta.$

Como se pode notar, a intensidade da aceleração independe da massa, tendo o mesmo valor para a criança e para o adulto. Assim:

$$\boxed{\frac{a_{adulto}}{a_{criança}} = 1.}$$

Resposta da questão 14:
[A]

Como o ciclista mantém uma velocidade constante, a força resultante será de:

$$F_R = P\,\text{sen}\,23{,}5° = 70 \cdot 10 \cdot 0{,}4$$
$$\therefore F_R = 280\ \text{N}$$

Resposta da questão 15:
[D]

As forças são: A força peso (vertical para baixo); a reação normal ao plano inclinado (perpendicular ao plano) e a força de atrito (paralela ao plano e no sentido oposto ao movimento).