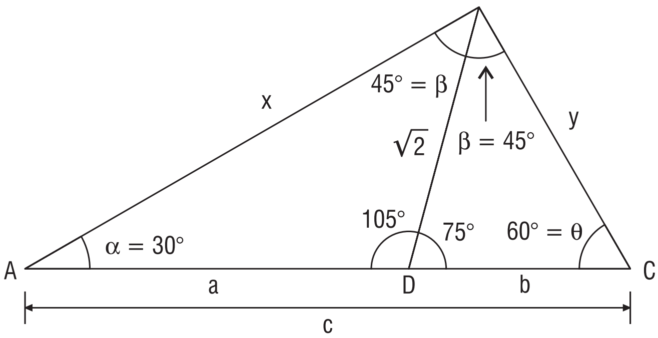
01)



$(\alpha, \theta, 2\beta) \rightarrow \text{P.A.} \rightarrow \theta = \dfrac{\alpha + 2\beta}{2} \rightarrow \theta = \dfrac{120°}{2} = 60°$

$\alpha + \theta + 2\beta = 180° \rightarrow \alpha + \dfrac{\alpha + 2\beta}{2} + 2\beta = 180°$

$2\alpha + \alpha + 2\beta + 4\beta = 360°$
$3\alpha + 6\beta = 360°$
$\alpha + 2\beta = 120°$

a) P.A. (30°, 60°, 90°) $\rightarrow$ razão = 30°

b) $\dfrac{b}{\text{sen } 45°} = \dfrac{\sqrt{2}}{\text{sen } 60°} \rightarrow \dfrac{b}{\frac{\sqrt{2}}{\cancel{2}}} = \dfrac{\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{3}}{\cancel{2}}} \rightarrow b = \dfrac{2}{\sqrt{3}} \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

$\dfrac{a}{\text{sen } 45°} = \dfrac{\sqrt{2}}{\text{sen } 30°} \rightarrow \dfrac{b}{\frac{\sqrt{2}}{\cancel{2}}} = \dfrac{\sqrt{2}}{\frac{1}{\cancel{2}}} \rightarrow a = 2$

$c = a + b = 2 + \dfrac{2\sqrt{3}}{2} = \dfrac{6 + 2\sqrt{3}}{3}$

$\text{sen } 60° = \dfrac{x}{\frac{6 + 2\sqrt{3}}{3}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow 3x \,.\, 2 = 6\sqrt{3} + 6 \rightarrow x = \dfrac{6\sqrt{3} + 6}{6} = \sqrt{3} + 1$

$\text{sen } 30° = \dfrac{y}{\frac{6 + 2\sqrt{3}}{3}} = \dfrac{1}{2} \rightarrow 6y = 6 + 2\sqrt{3} \rightarrow y = \dfrac{6 + 2\sqrt{3}}{6} = \dfrac{3 + \sqrt{3}}{3}$

Perímetro: $2 + \dfrac{2\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3} + 1 + 1 + \dfrac{\sqrt{3}}{3} = 4 + \sqrt{3}$

02) $f(x) = x + 2$; $g(x) = x + 3$; $h(x) = |x|$; $F(x) = f(x) \,.\, g(x)$

$F(x) = f(x) \,.\, g(x)$

$F(x) = (x + 2) \,.\, (x + 3)$

Vamos resolver a inequação: $h_0F(x) < [h(x)]^2 - 6$

$h(F(x)) < (|x|)^2 - 6$

$|(x + 2) \,.\, (x + 3)| < x^2 - 6$

$|x^2 + 5x + 6| < x^2 - 6$

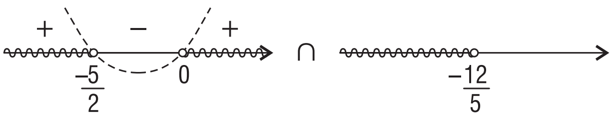
$-x^2 + 6 < x^2 + 5x + 6 < x^2 - 6$

$-x^2 + 6 < x^2 + 5x + 6$ e $-x^2 + 6 < x^2 + 5x + 6 < x^2 - 6$

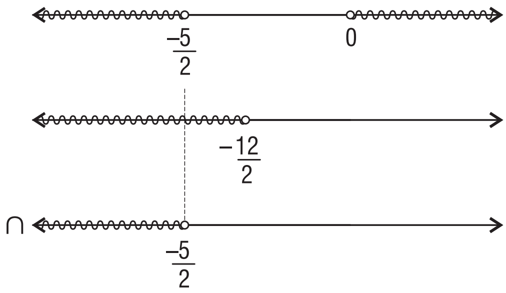
$-2x^2 - 5x < 0$ e $5x + 6 < -6$

$2x^2 + 5x > 0$ e $5x < -12$

$x < \dfrac{-12}{5}$



A solução é dada pela intersecção das soluções:



$$S = \left\{ x \in R / x < -\frac{5}{2} \right\}$$

03) a) $T = 12$ s

b) Para $x = 0$, temos $a = 0$. Veja:

1) $x = A \cos(\omega \,.\, t + \varnothing_0)$

2) $a = -\omega^2 \,.\, A \cos(\omega \,.\, t + \varnothing_0)$

Colocando 1 em 2:

$a = -\omega^2 \,.\, X$

$a = -\omega^2 \,.\, 0$

$a = 0$

c) $V = -\omega \,.\, A \text{ sen } (\omega \,.\, t + \varnothing_0)$

Para $V_{máx} \rightarrow \text{sen } (\omega \,.\, t + \varnothing_0) = 1$ (máximo)

$|V|_{máx} = \omega \,.\, A$

$|V|_{máx} = \dfrac{2\pi}{T} \,.\, A$

$|V|_{máx} = \dfrac{2 \,.\, 3}{12} \,.\, 0{,}4$

$|V|_{máx} = 0{,}2$ m/s

04) $f = (+)\ 30$ cm

$\downarrow$

espelho côncavo

$\overline{OV} = p = (+)\ 15$ cm

$\downarrow$

objeto real

a) $\overline{IV} = p' = ?$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{30} = \frac{1}{15} + \frac{1}{p'}$$

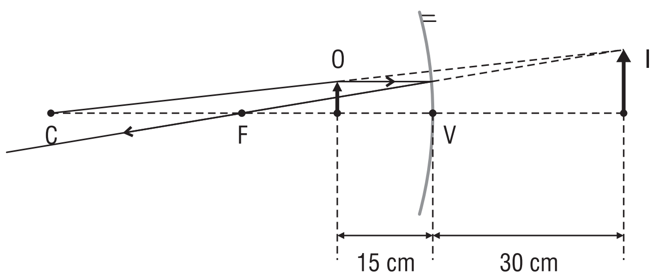
$$\frac{1}{30} - \frac{1}{15} = \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = (-)\ 30 \text{ cm}$$

$\downarrow$

imagem virtual

Resposta: 30 cm

b) Esquema gráfico



c) Espelho convexo

$f = (-)\ 30\ cm$

$\overline{OV} = p = (+)\ 15\ cm$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

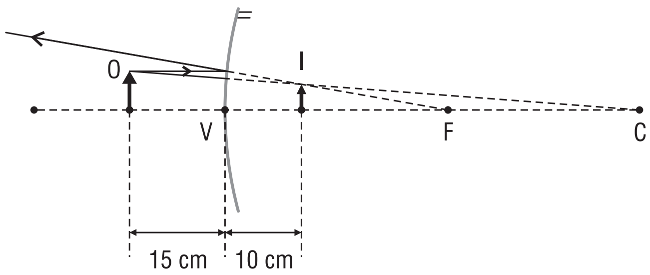
$$\frac{1}{-30} = \frac{1}{15} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{-30} - \frac{1}{15} = \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = (-)\ 10\ cm$$

↓

imagem virtual

Resposta:



05) a) $CO_2 + H_2O \leftrightarrow H_2CO_3 \leftrightarrow H^+ + HCO_3^-$

b) Por que o CO_2 é um óxido ácido, que em água forma ácido carbônico, liberando H^+.

06) a) $C_{(s)} + H_2O_{(g)} \leftrightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$

$\Delta G_r = \Delta G_{f(CO)} - \Delta G_{f(H2O)}$

$\Delta G_r = (-137{,}2) - (-228{,}6)$

$\Delta G_r = +91{,}4\ kJ\ .\ mol^{-1}$

b) A reação não é favorável aos produtos pois o ΔG_r é positivo.

$\Delta G_r = \Delta H_r - T\ .\ \Delta S$

$\Delta G_r < 0$ processo espontâneo.

$0 = +175300 - T\ .\ 150$

$T = 175300/150$

$T = 1168{,}67\ K$

O processo será espontâneo em temperaturas superiores a 1168,67 K.