01) Custo unitário: $C(x) = x + 10 + \dfrac{1505}{x}$

Ex.:

x	$C_{UNITÁRIO}$	C_{TOTAL}
1	1516	1 . 1516 = 1516
5	316	5 . 316 = 1580
⋮	⋮	⋮
x	$x+10+\dfrac{1505}{x}$	$\left(x+10+\dfrac{1505}{x}\right)=x^2+10x+1505$

Lucro total: $L_T = R_T - C_T$

$L_T = 500\,x - 4x^2 - (x^2 + 10x + 1505)$

$L(x) = -5x^2 + 490x - 1505$

a) $x_v = \dfrac{-490}{-10}$

$x_v = 49$

b) $L(x) = \geq 10000$

$-5x^2 + 490x - 1505 \geq 10000$

$-5x^2 + 490x - 11505 \geq 0 \quad \div(-5)$

$x^2 - 98x + 2301 \leq 0$

Raízes:

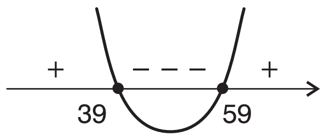
$\Delta = 9604 - 9204$

$\Delta = 400$

$x = \dfrac{98 \pm 20}{2}$

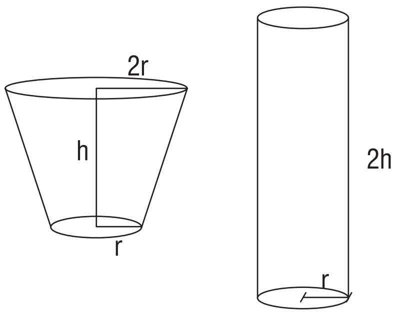
$x' = 39$

$x'' = 59$



$39 \leq x \leq 59$

02)



$V_{tronco} = \dfrac{h'}{3} \cdot \left[A_B + A_b + \sqrt{A_B \cdot A_b}\right]$

$V_{tronco} = \dfrac{h}{3} \cdot \left[\pi \cdot (2r)^2 + \pi \cdot (r)^2 + \sqrt{\pi \cdot (2r)^2 \cdot \pi \cdot (r)^2}\right]$

$V_{tronco} = \dfrac{h}{3} \cdot \left[4\pi \cdot r^2 + \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r^2\right]$

$V_{tronco} = \dfrac{h}{3} \cdot \left[7\pi \cdot r^2\right]$

$V_{tronco} = \dfrac{7\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$

$V_{cilindro} = \pi \cdot r^2 \cdot 2h$

$V_{cilindro} = 2\pi \cdot r^2 \cdot H$

$V_{tronco} > V_{cilindro}$

$2{,}33... \pi r^2 \cdot h > 2\pi r^2 \cdot h$

O tronco de cone é mais adequado.

03) $\log(9^x + 3) \le x \cdot \log 3 + \log 28 - \log 3$

$\log(9^x + 3) \le \log 3^x + \log 28 - \log 3$

$$\log(9^x + 3) \le \log\left(\frac{3^x \cdot 28}{3}\right)$$

$$9^x + 3 \le \frac{3^x \cdot 28}{3}$$

$3 \cdot 9^x + 9 \le 28 \cdot 3^x$

$3 \cdot (3^x)^2 - 28 \cdot (3^x) + 9 \le 0$

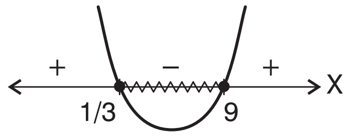
$3^x = y$

$3y^2 - 28 \cdot y + 9 \le 0$

Condição de existência

$9^x + 3 > 0$

$x \in R$



$$\frac{1}{3} \le y \le 9$$

$3^{-1} \le 3^x \le 3^2$

$-1 \le x \le 2$

$S = \{x \in R / -1 \le x \le 2\}$

04) a) $\tau_{FR} = \Delta\varepsilon c$

$$\tau_{FR} = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$$

$$2 \cdot 15 = \frac{5 \cdot v^2}{2} - \frac{5 \cdot (2)^2}{2}$$

$v = 16$ m/s

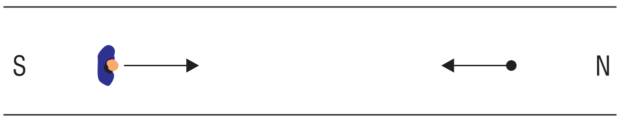
b) $A \overset{N}{=} \tau_F$

$$\tau_F = 2 \cdot 15 + \frac{2 \cdot 15}{2} - \frac{2 \cdot (-10)}{2}$$

$\tau_F = 35$ J

c) 0 a 2 m → A força é constante, logo, a aceleração é constante e a velocidade varia uniformemente.
2 m a 4 m → A força é variável, logo, a aceleração é variável e a velocidade varia mas não uniformemene.
4 m a 6 m → A força é zero, logo, a aceleração é zero e a velocidade constante.
6 m a 8 m → A força é variável, logo a aceleração é variável e a velocidade varia não uniformemente.

05) figura 1



observador
$v_0 = 20$ m/s

fonte sonora
$v_F = 40$ m/s
f (real) = 2500 Hz

v som = 340 m/s

figura 2

fonte sonora
v = 40 m/s

observador
v = 20 m/s

figura 3

observador
v = 0

fonte sonora
(v = 40 m/s)

a) f' (figura 1) = ? aproximação $\begin{cases} v_0 & + \\ v_F & - \end{cases}$

$$f' = f \cdot \left(\frac{v_s \pm v_0}{v_s \pm v_F}\right)$$

$$f' = 2500 \cdot \left(\frac{340 + 20}{340 - 40}\right) \quad \therefore \quad f' = 3000 \text{ Hz}$$

b) f' (figura 2) = ? afastamento $\begin{cases} v_0 & - \\ v_F & + \end{cases}$

$$f' = f \cdot \left(\frac{v_s \pm v_0}{v_s \pm v_F}\right)$$

$$f' = 2500 \cdot \left(\frac{340 - 20}{340 + 40}\right)$$

$f' = 2105{,}3$ Hz

c) λ' (figura 3) = ? aproximação $\begin{cases} v_0 & + \\ v_F & - \end{cases}$

$$f' = f \cdot \left(\frac{v_s \pm v_0}{v_s \pm v_F}\right)$$

$$f' = 2500 \cdot \left(\frac{340 + 0}{340 - 40}\right)$$

$f' = 2833{,}3$ Hz

$$\text{Como } \lambda' = \frac{v}{f'} \Rightarrow \lambda' = \frac{340}{2833{,}3} \quad \therefore \quad \lambda' = 0{,}12 \text{ m}$$

06) I) $T_o = 30\ °C$
$V_o = 160\ m/s$

II) $T_o = 27\ °C$

a) $Ec_o = \dfrac{m \cdot v_0^2}{2}$

$Ec_o = \dfrac{m \cdot 160^2}{2}$

$Ec_o = 12800 \cdot m$

b) $|\Delta E_c| = |Q|$

$|E_c - E_{co}| = |m \cdot c \cdot \Delta T|$

$12800 \cancel{m} = \cancel{m} \cdot c \cdot \Delta T$

$\Delta T = \dfrac{12800}{c}$

$T = \dfrac{12800}{c} + T_o$

$T = \dfrac{12800}{c} + 30$

c) $|\Delta E_c| = |Q_T|$

$\dfrac{\cancel{m} \cdot v^2}{2} = \cancel{m} c \Delta T + \cancel{m} L$

$v = \sqrt{2\ (c\Delta T + L)}$