



### Ejercicio dendrometría nº 11

A un árbol de tronco entero de la especie *Abies pinsapo*, se le ha medido su altura con una "regla de Christen" de 30 cm. diseñada para utilizar con una pértiga de cinco metros. Si la lectura en la regla la hemos realizado a una distancia de 20 cm. de su origen.

a) Cual es la altura del árbol citado.

b) Cual sería la inclinación de la visual al ápice respecto la horizontal en grados, si con un hipsómetro tipo plancheta hemos obtenido desde una distancia en PH de 15 metros, la lectura de 19 m. en dicha escala.

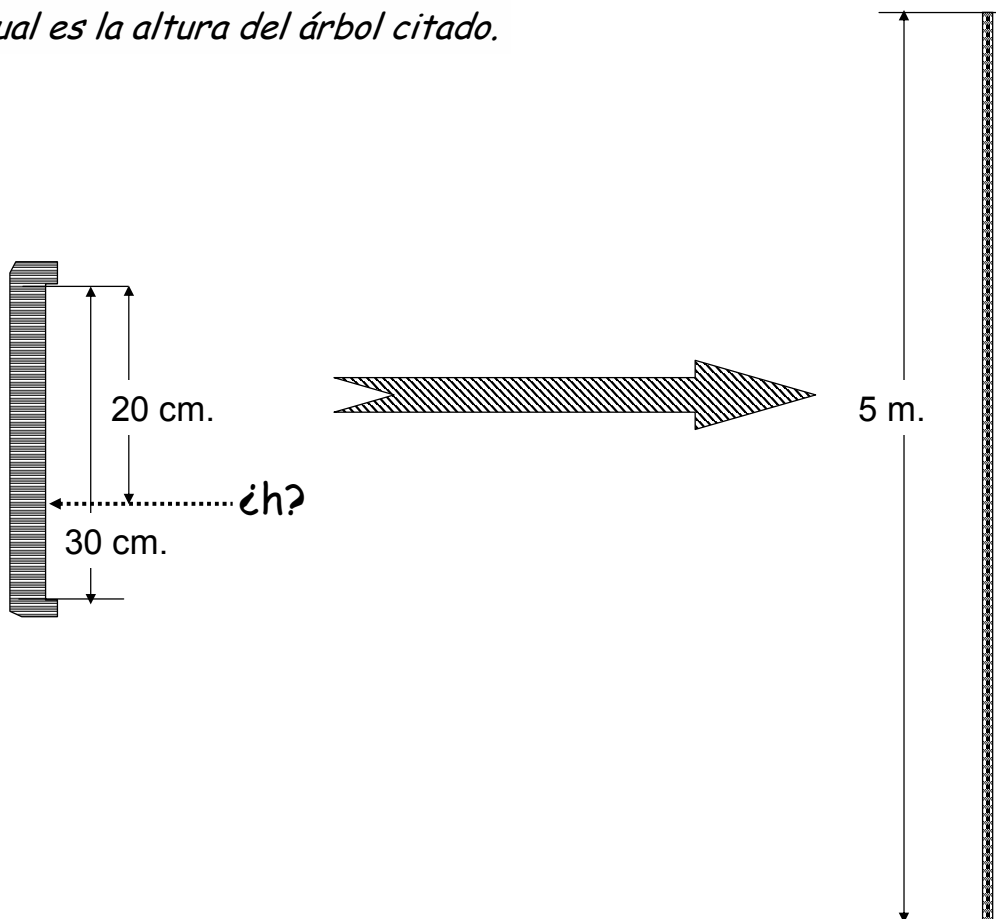
El tronco del árbol señalado lo podemos asimilar en sus seis metros inferiores a un tronco de neiloide y en sus nueve metros superiores a un paraboloides.

c) ¿Cual es el volumen real de dicho árbol, si su diámetro en la base es de 46 cm. y su diámetro a la altura de seis metros es de 30 cm.?

d) ¿Cual sería el volumen de dicho árbol obtenido aplicando la fórmula de cubicación de Pressler que se debe utilizar para la cubicación de árboles en pie.

e) ¿Cual es el volumen obtenido si aplicamos la fórmula básica de cubicación de Pressler ?

a) Cual es la altura del árbol citado.

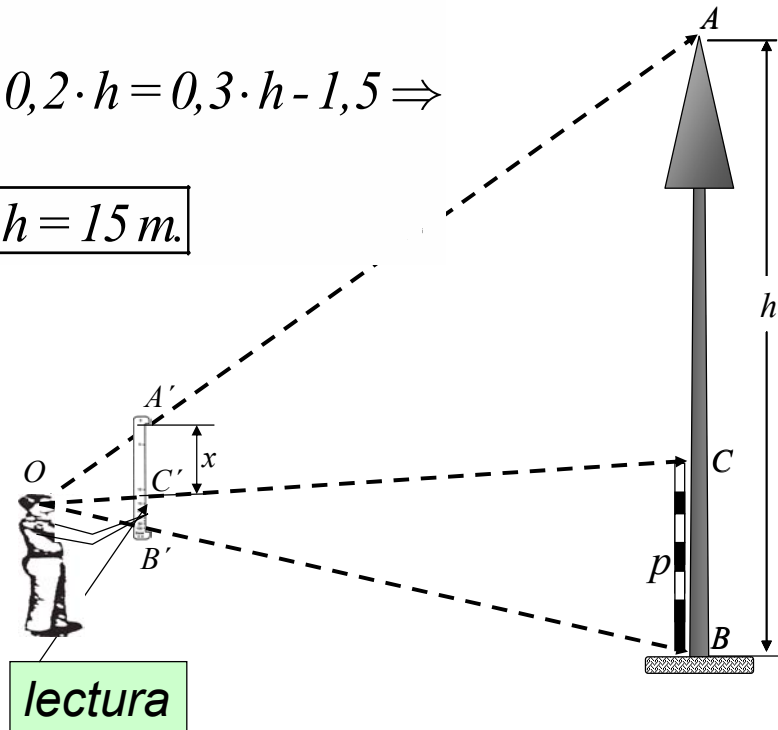




$$\frac{h}{r} = \frac{(h-p)}{x} \Rightarrow h = \frac{(h-p) \cdot r}{x} \Rightarrow$$

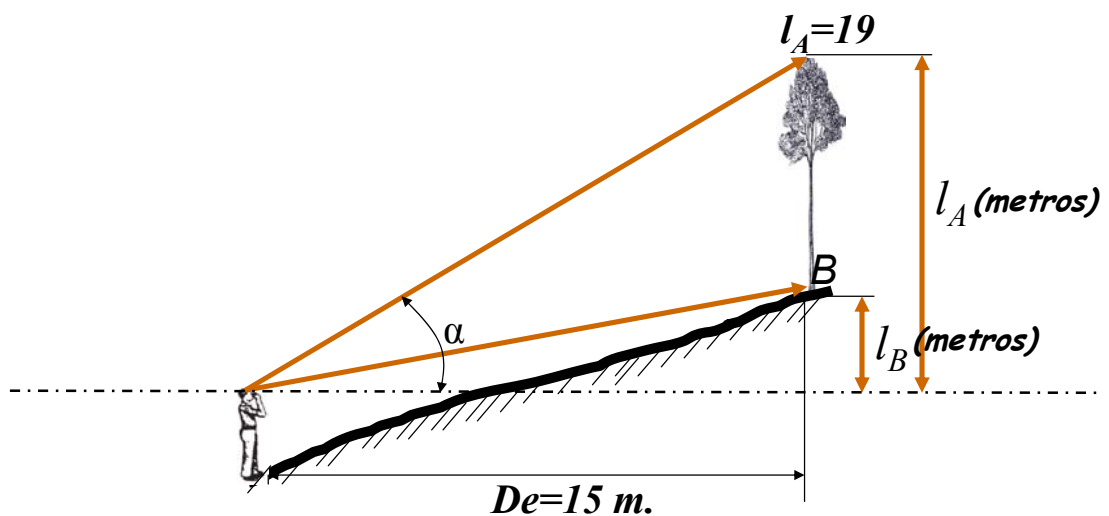
$$h = \frac{(h-5) \cdot 0,3}{0,20} \Rightarrow 0,2 \cdot h = 0,3 \cdot h - 1,5 \Rightarrow$$

$$0,1 \cdot h = 1,5 \text{ m.} \Rightarrow \boxed{h = 15 \text{ m.}}$$



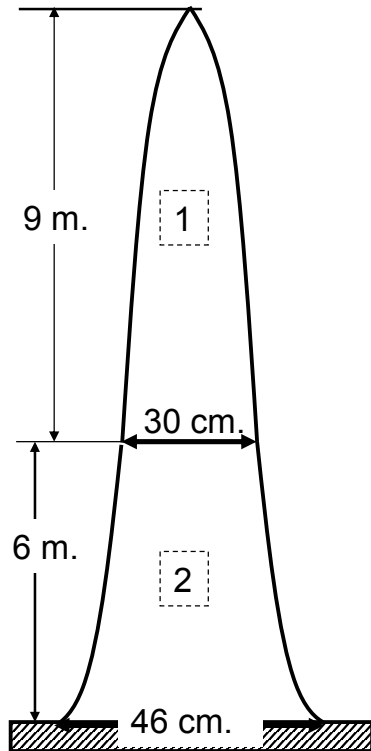
b) Cual sería la inclinación de la visual al ápice respecto la horizontal en grados, si con un hipsómetro tipo plancheta hemos obtenido desde una distancia en PH de 15 metros, la lectura de 19 m. en dicha escala.

$$\text{tg} \alpha = \frac{19 \text{ m.}}{15 \text{ m.}} = 1,266 \Rightarrow \boxed{\alpha = 51,7^\circ}$$





c) ¿Cual es el volumen real de dicho árbol, si su diámetro en la base es de 46 cm. y su diámetro a la altura de seis metros es de 30 cm.?

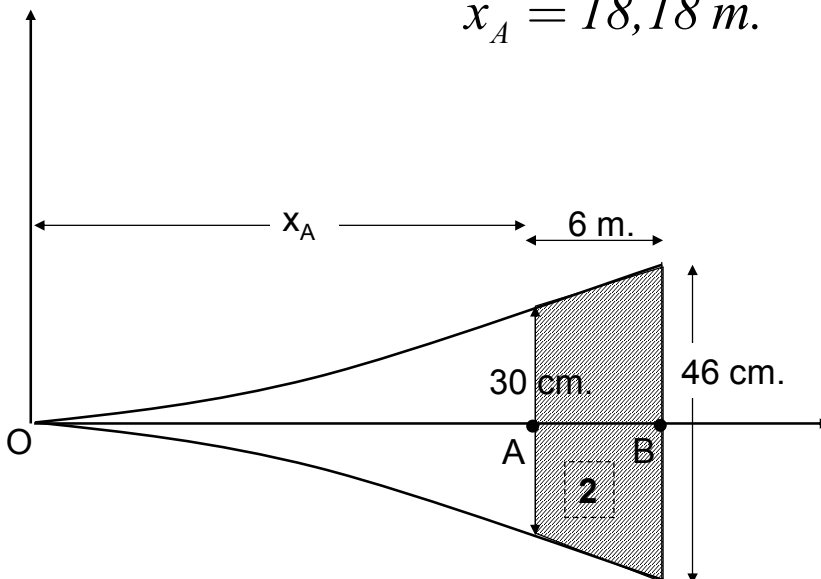


$$V_{real} = V_1 + V_2$$

$$V_1 = \frac{S_B \cdot h}{2} = \frac{\frac{\pi}{4} \cdot 3^2 \cdot 90}{2} = 318,9 \text{ dm}^3$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{En A} \Rightarrow 15^2 = p \cdot x_A^3 \\ \text{En B} \Rightarrow 23^2 = p \cdot x_B^3 = p \cdot (x_A + 6)^3 \end{array} \right\} \frac{15^2}{x_A^3} = \frac{23^2}{(x_A + 6)^3} \Rightarrow$$

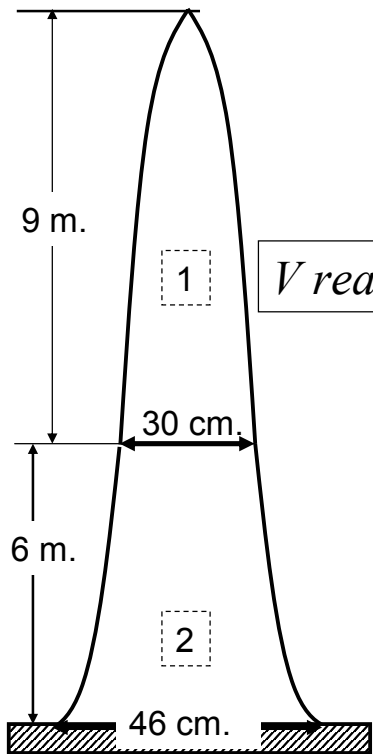
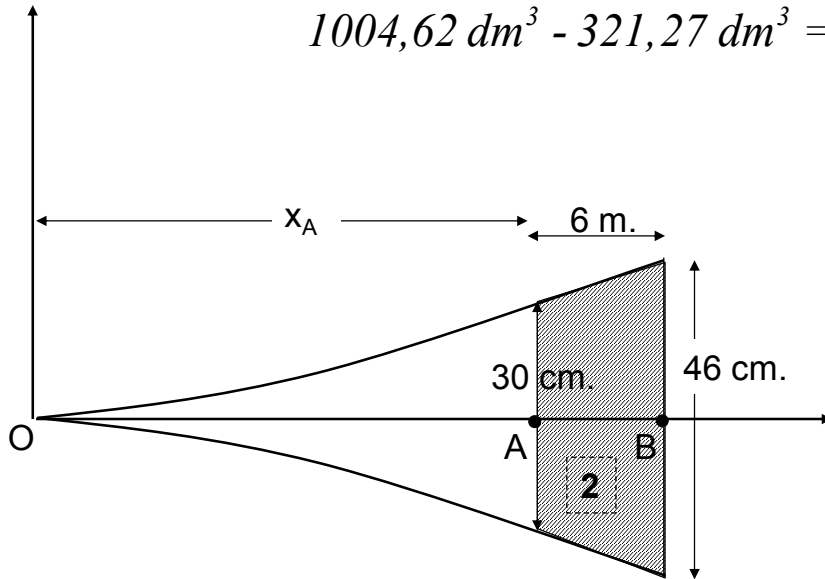
$$x_A = 18,18 \text{ m.}$$





$$V_2 = V_{OB} - V_{OA} = \left[ \frac{\pi \cdot 4,6^2 \cdot 241,8}{4} \right] - \left[ \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 181,8}{4} \right] =$$

$$1004,62 \text{ dm}^3 - 321,27 \text{ dm}^3 = \boxed{683,35 \text{ dm}^3}$$



$$V_{real \ tronco} = V_1 + V_2$$

$$V_{real} = 318,9 \text{ dm}^3 + 683,35 \text{ dm}^3 = \underline{\underline{1002,25 \text{ dm}^3}}$$

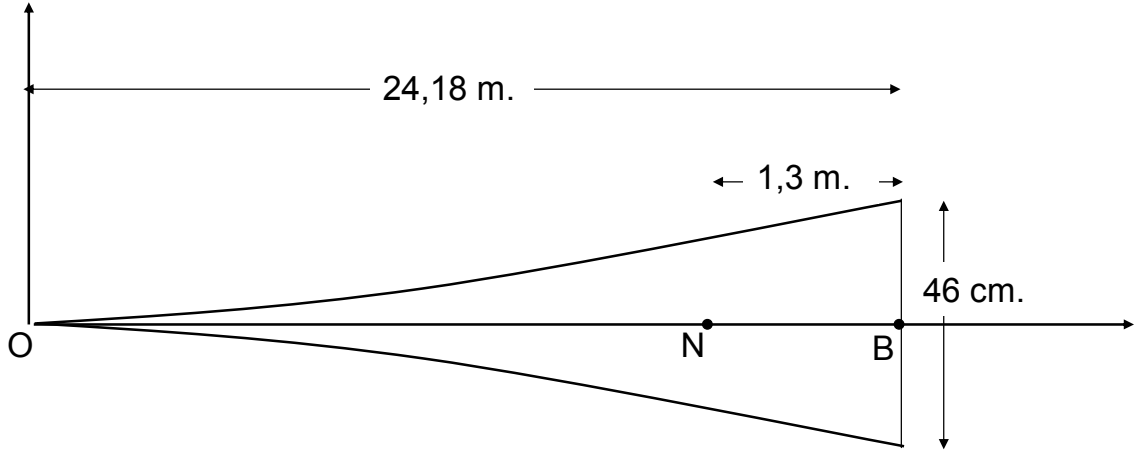
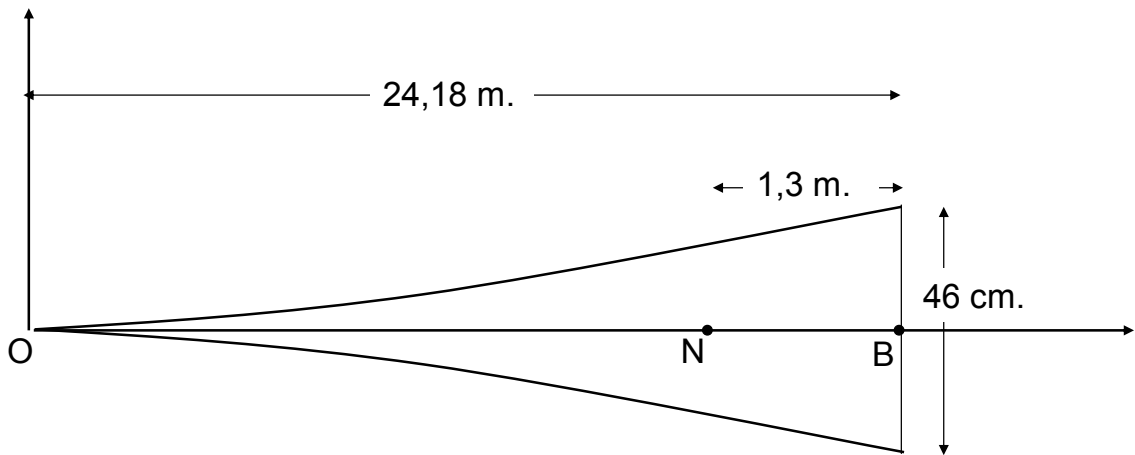


d) Volumen del árbol obtenido, con la fórmula de cubicación de Pressler que se aplica a la cubicación del árbol en pie.

$$VPN = \frac{2}{3} sn \cdot hp = \frac{2}{3} \frac{\pi}{4} dn^2 \cdot hp$$

Debo conocer dn y hp.

El dn, estará en la parte de neiloide del tronco a 1,3 m. de la base

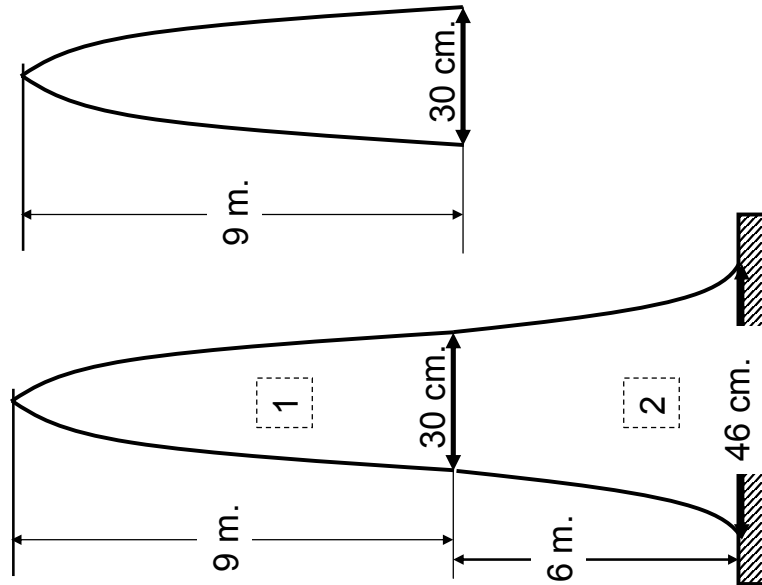


$$\left\{ \begin{array}{l} \text{En N} \Rightarrow \left(\frac{dn}{2}\right)^2 = p \cdot (24,18 - 1,3)^3 \\ \text{En B} \Rightarrow 23^2 = p \cdot 24,18^3 \end{array} \right\} \frac{23^2}{24,18^3} = \frac{\left(\frac{dn}{2}\right)^2}{(22,8)^3} \Rightarrow$$

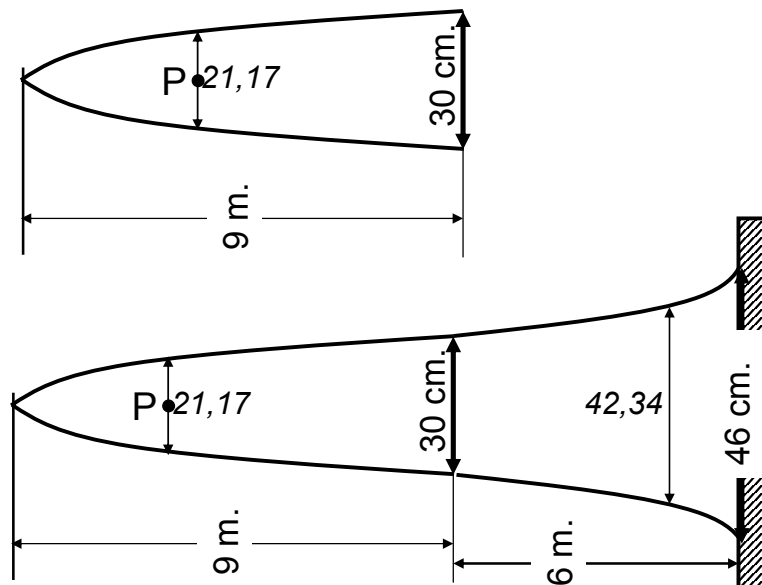
$$dn = 42,34 \text{ cm.}$$



El punto directriz se encuentra en la zona de paraboloides donde el "dn" es la mitad

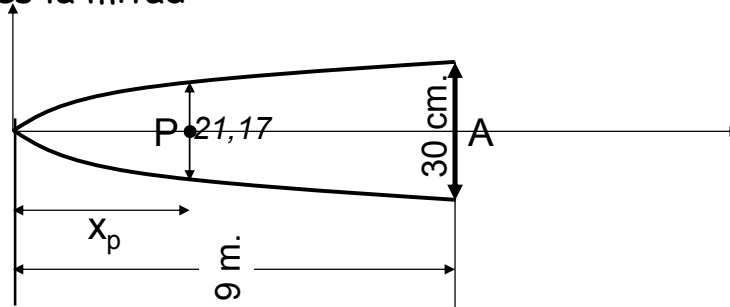


El punto directriz se encuentra en la zona de paraboloides donde el "dn" es la mitad

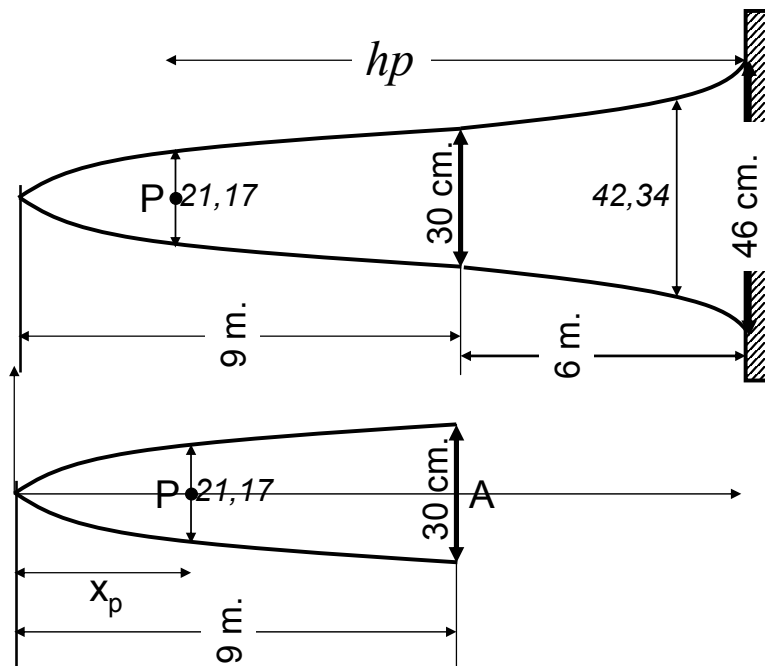




El punto directriz se encuentra en la zona de paraboloide donde el "dn" es la mitad



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{En A} \Rightarrow 15^2 = p \cdot 9 \\ \text{En B} \Rightarrow \left(\frac{21,17}{2}\right)^2 = p \cdot x_p \end{array} \right\} \frac{15^2}{9} = \frac{112,04}{x_p} \Rightarrow x_p = 4,48 \text{ m.}$$



$$x_p = 4,48 \text{ m.}$$

$$h_p = 6 + 9 - 4,48 = 10,52 \text{ m.}$$

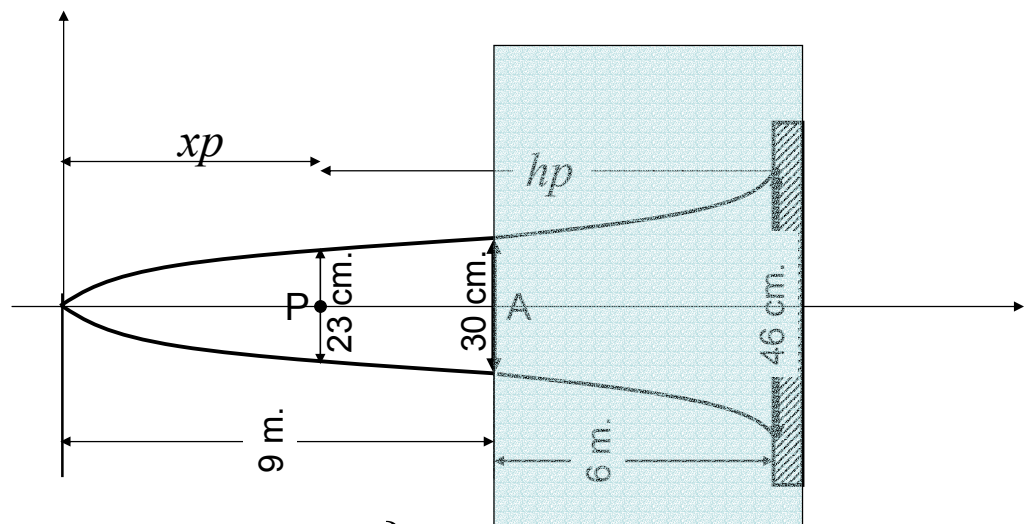
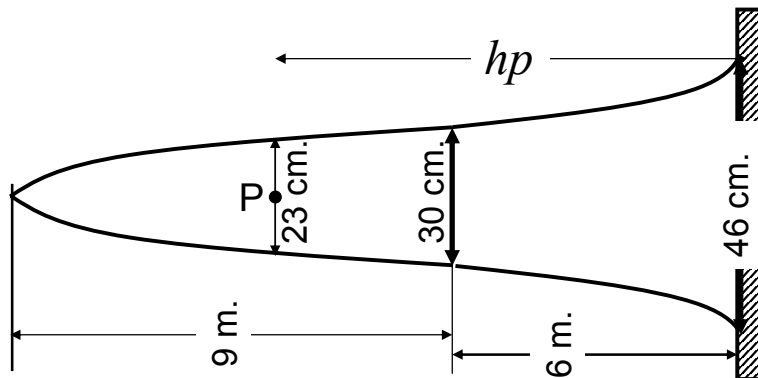
$$VPN = \frac{2}{3} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 4,234^2 \cdot 105,2 = 987,45 \text{ dm}^3.$$



e) Volumen del árbol obtenido, con la fórmula de cubicación de Pressler básica (VPB).

$$VPB = \frac{2}{3} \cdot S_B \cdot hp = \frac{2}{3} \cdot \frac{\pi}{4} d_B^2 \cdot h_p$$

$d_B/2 = 23$  cm. El punto directriz P, tomando como referencia el diámetro en la base, estará en la parte de paraboloides.



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{En A} \Rightarrow 15^2 = p \cdot 9 \\ \text{En P} \Rightarrow 11,5^2 = p \cdot x_p \end{array} \right\} \frac{15^2}{9} = \frac{11,5^2}{x_p} \Rightarrow xp = 5,29 \text{ m.}$$

$$\overline{AP} = 3,71 \text{ m.} \Rightarrow hp = 6 + 3,71 = 9,71 \text{ m.}$$

$$VPB = \frac{2}{3} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 4,6^2 \cdot 9,71 = 1.075,8 \text{ dm}^3$$