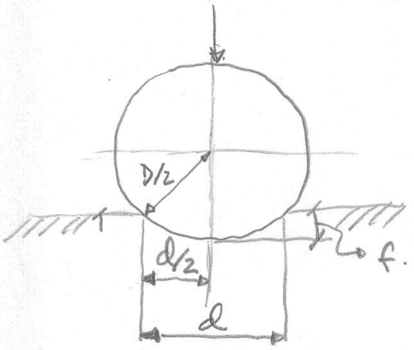
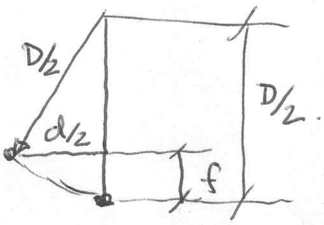
DEMOSTRACIÓN ENSAYO BRINELL $\Rightarrow HB = \frac{F}{S}$



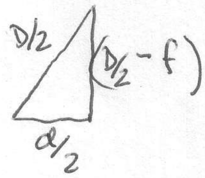
La superficie de un casquete esférico es:

$$S = \pi \cdot D \cdot f.$$

siendo: D : Diámetro del penetrador (BOLA).
f : flecha del casquete



Del siguiente triángulo rectángulo, obtenemos:



Despejamos "f":

$$\left(\frac{D}{2}\right)^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2} - f\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{D}{2} - f\right)^2 = \left(\frac{D}{2}\right)^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

$$\frac{D}{2} - f = \sqrt{\left(\frac{D}{2}\right)^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2} \Rightarrow f = \frac{D}{2} - \sqrt{\left(\frac{D}{2}\right)^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f = \frac{D}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{D^2 - d^2} = \frac{1}{2}\left[D - \sqrt{D^2 - d^2}\right].$$

luego $S = \pi \cdot D \cdot f = \frac{\pi \cdot D}{2} \cdot \left[D - \sqrt{D^2 - d^2}\right]$

luego:

$$HB = \frac{F}{S} = \frac{F}{\frac{\pi \cdot D}{2}\left[D - \sqrt{D^2 - d^2}\right]} = \frac{2F}{\pi \cdot D\left[D - \sqrt{D^2 - d^2}\right]}.$$