

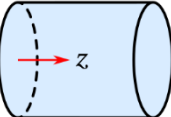
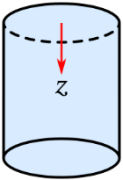
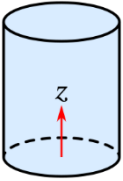
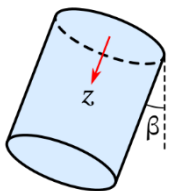
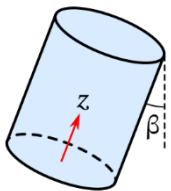
“PRESIÓN COMBINADA”

\mathcal{P}

En muchos casos de mecánica de flujos, el movimiento del fluido puede deberse a una **diferencia de presión** o a la acción de la **gravedad**, pero el perfil de velocidad es esencialmente el mismo en ambos casos. Por ejemplo, para el flujo laminar en tubería circular, ya sea horizontal, vertical o inclinada, el perfil de velocidad siempre es parabólico.

Una manera de tomar en cuenta estos dos efectos, en un único término, es definir una “presión combinada” \mathcal{P} , que incluya los efectos de la presión P y de la gravedad g . Bird *et al.* (2002) la define en una nota al pie como $\mathcal{P} = P + \rho gh$, donde h es la distancia “hacia arriba”, es decir, en la dirección opuesta a la gravedad, desde algún plano de referencia.

La siguiente tabla ilustra cuál la equivalencia de esta presión combinada con la presión y la gravedad, mediante un sistema de coordenadas cilíndrico en diversas orientaciones (horizontal, vertical y formando un ángulo β con la vertical). Se muestra también a qué equivale la diferencia de presión combinada $\mathcal{P}_0 - \mathcal{P}_L$ en términos de la diferencia de presión $P_0 - P_L$ y la gravedad, donde P_0 es la presión en $z = 0$ y P_L es la presión en $z = L$, y la gravedad actúa hacia abajo (con $g \equiv |\mathbf{g}|$).

orientación	componente z de la gravedad	definición de la presión combinada	diferencia de presión
	$g_z = 0$	$\mathcal{P} \equiv P$	$\mathcal{P}_0 - \mathcal{P}_L = P_0 - P_L$
	$g_z = g$	$\mathcal{P} \equiv P - \rho gz$	$\mathcal{P}_0 - \mathcal{P}_L = P_0 - P_L + \rho gL$
	$g_z = -g$	$\mathcal{P} \equiv P + \rho gz$	$\mathcal{P}_0 - \mathcal{P}_L = P_0 - P_L - \rho gL$
	$g_z = g \cos \beta$	$\mathcal{P} \equiv P - \rho gz \cos \beta$	$\mathcal{P}_0 - \mathcal{P}_L = P_0 - P_L + \rho gL \cos \beta$
	$g_z = -g \cos \beta$	$\mathcal{P} \equiv P + \rho gz \cos \beta$	$\mathcal{P}_0 - \mathcal{P}_L = P_0 - P_L - \rho gL \cos \beta$

En la ecuación de conservación de momentum se define vectorialmente el gradiente de presión combinada $\nabla \mathcal{P} \equiv \nabla P - \rho \mathbf{g}$.