7.2 Coordonnées cylindriques et sphériques

Coordonnées cylindriques

Un point P dans l'espace $\mathbb{R}^3$ peut être représenté en coordonnées cylindriques (r, θ, z), où

- (r, θ) sont les coordonnées polaires de la projection de P dans le plan $z = 0$.
- z est distance du point P au plan $z = 0$.

Relations entre les coordonnées cylindriques et cartésiennes

$x = r\cos(\theta)$	$r = \sqrt{x^2 + y^2}$
$y = r\sin(\theta)$	$\tan(\theta) = \dfrac{y}{x}$
$z = z$	$z = z$

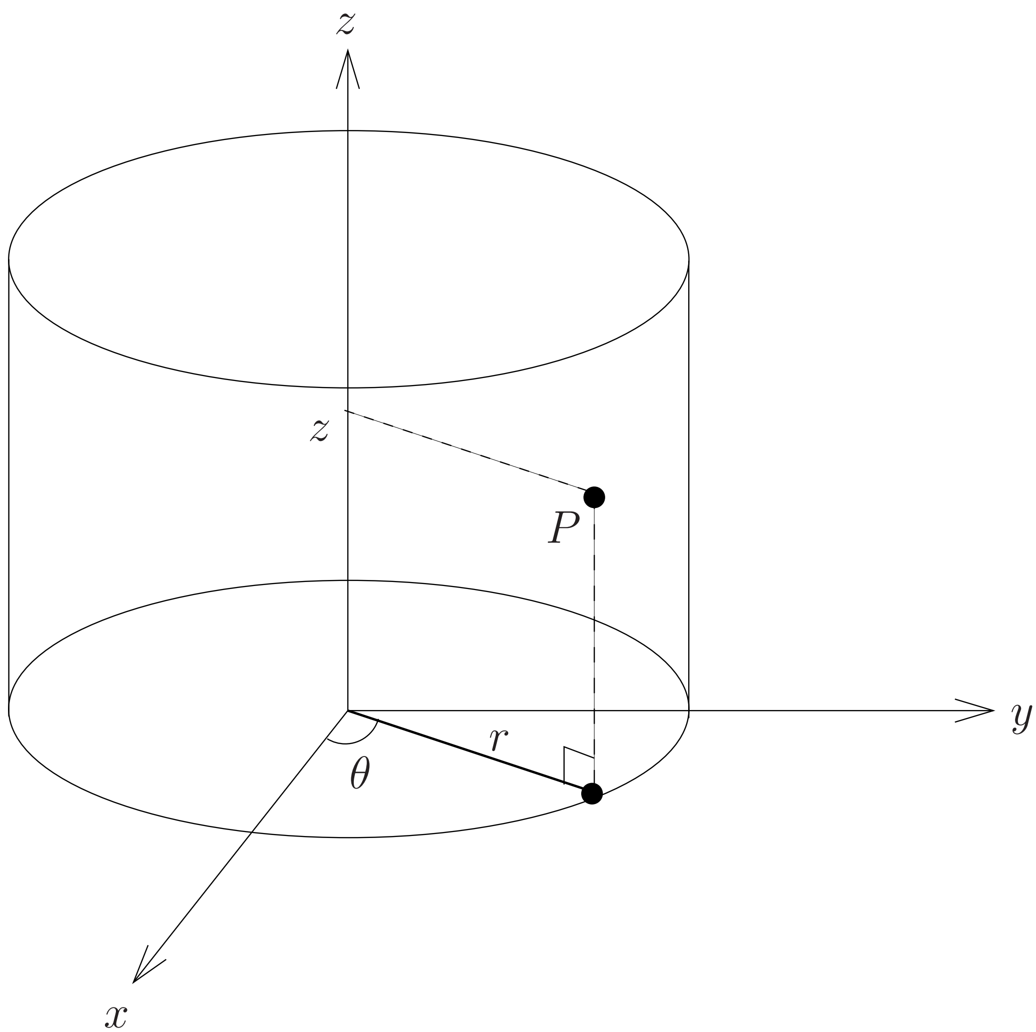

FIGURE 8 – Coordonnées cylindriques.

Coordonnées sphériques

Un point P dans l'espace $\mathbb{R}^3$ peut être représenté en coordonnées sphériques (ρ, θ, ϕ), où

- ρ est la distance de P à l'origine
- θ est l'angle formé par l'axe Ox et le segment joignant l'origine à la projection de P dans le plan $z = 0$.
- ϕ est l'angle formé par l'axe Oz et le segment joignant l'origine à P.

Relations entre coordonnées sphériques et cartésiennes

$x = \rho \sin(\phi) \cos(\theta)$	$\rho = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
$y = \rho \sin(\phi) \sin(\theta)$	$\tan(\theta) = \dfrac{y}{x}$
$z = \rho \cos(\phi)$	$\cos(\phi) = \dfrac{z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$

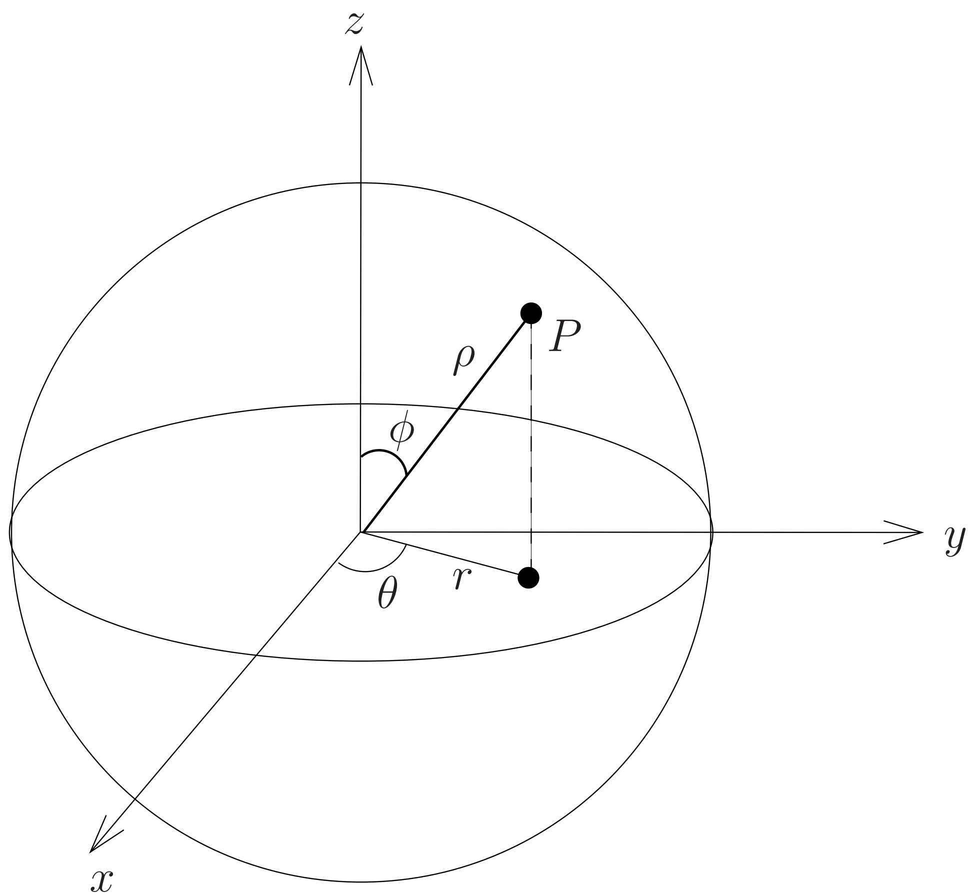

FIGURE 9 – Coordonnées sphériques.