1 Introduction

A l'hora de ressoldre *analíticament* l'atom d'hidrogen, es fa el canvi $R = P/r$ en l'equació radial que incialment s'obté:

$$-\frac{1}{r^2}\frac{d}{dr}(r^2\frac{dR}{dr}) + \left[\frac{\ell(\ell+1)}{r^2} - \frac{2}{r}\right] R = E\,R \tag{1}$$

Aquest canvi transforma l'equació anterior en una equació per a $P(r)$:

$$-\frac{d^2P}{dr^2} + \left[\frac{\ell(\ell+1)}{r^2} - \frac{2}{r}\right] P = E\,P \tag{2}$$

Que en el cas $\ell = 0$ simplement és:

$$-\frac{d^2P}{dr^2} - \frac{2P}{r} = E\,P \tag{3}$$

A l'hora de la ressolució numèrica, *per a qualsevol* ℓ, la condició frontera $R(r \geq r_F) = 0$, on r_F és l'extrem de la xarxa d'integració, implica que $P(r \geq r_F) = 0$. Tanmateix, des de la condició que $R(0)$ hagi de ser finita (d'altra forma la funció $R(r)$ no seria quadràticament integrable) deduïm que $P(0) = 0$, atès que $P = r\,R$.
En resum, podem integrar numèricament l'eq. 2 en lloc de l'eq. 1, amb les condicions frontera $P(r \geq r_F) = P(0) = 0$.