

**PROBLEMAS DE AUTOEVALUACIÓN**  
**L3-PROB-PAG138**

XAVIER AZNAR  
[HTTP://FISICAUNED.WORDPRESS.COM](http://fisicauned.wordpress.com)

**Problema.** Dos partículas de fluido están a una distancia  $\lambda_1$  ( $\gg \lambda_0$ ). Determinar el orden de magnitud del tiempo  $\tau$  requerido para que la partícula recorra una distancia  $\lambda_2$  tal que  $(\lambda_1 \ll \lambda_2 \ll l)$ .

*Demostración.* Como  $\lambda_1 \gg \lambda_0$  estamos en la situación de remolinos grandes. Aquí es aplicable la ecuación de Kolmogorov

$$v_\lambda \sim (\epsilon \lambda)^{1/3}$$

y como  $v_\lambda = \frac{d\lambda}{dt}$ , integrando obtenemos

$$\epsilon^{-1/3} \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} dv_\lambda \lambda^{-1/3} = \int d\tau \Rightarrow \tau \sim \left( \frac{\lambda_2^2}{\epsilon} \right)^{1/3}$$

donde hemos despreciado  $\lambda_1$ , ya que  $\lambda_2 \gg \lambda_1$ . □