

**Electrodinámica Clásica. Problemas de clase.**

Profesor: Fernando Sols

Hoja 3. *Electrodinámica relativista*. Entrega voluntaria: jueves 12 enero 2017.  
(sólo se aceptarán ejercicios escritos a mano)

1. Si el lagrangiano de un partícula es de la forma  $L = dF(\mathbf{x}(t))/dt$ , demuestre que la acción es independiente de la trayectoria  $\mathbf{x}(t)$  utilizando argumentos locales en el tiempo, es decir, demostrando explícitamente que  $\delta S/\delta \mathbf{x}(t) = 0$ .

2. Problema 12.5 de J3.

3. Se argumentó en clase que la densidad lagrangiana del campo electromagnético libre debe ser de la forma  $\mathcal{L} \propto \mathcal{F}_{\alpha\beta}\mathcal{F}^{\alpha\beta}$ , donde  $F$  es el tensor de fuerza de campo (el prefactor se ajusta *a posteriori*). Explore la posibilidad de que la densidad lagrangiana incluya un término del tipo  $\sim \mathcal{F}_{\alpha\beta}\mathcal{F}^{\alpha\beta}$ , donde  $\mathcal{F}$  es el tensor dual de fuerza de campo.

4. Problema 12.14 de J3.

5. Problema 12.15 de J3.

6. Problema 12.19 de J3.

J3  $\equiv$  J. D. Jackson, *Classical Electrodynamics* (John Wiley & Sons, New York, 1999), 3rd edition.