

Impulso de aceleración

Considere una partícula que se mueve a velocidad constante \mathbf{v} , y que en un determinado instante de tiempo $t = 0$ ingresa a una región de campo eléctrico constante (aceleración constante), el cual se apaga posteriormente en el instante $t = T$.

Lo que nos interesa es encontrar es el espectro en frecuencias $\frac{dE}{d\omega}$. Para resolver esto necesitamos el espectro en frecuencias de la velocidad, que determina la corriente. Puede ser útil tener en cuenta en este caso que la derivada temporal de la aceleración $\ddot{\mathbf{v}}(t)$ puede escribirse como:

$$\ddot{\mathbf{v}}(t) = \mathbf{a}\delta(t) - \mathbf{a}\delta(t - T), \quad (1)$$

y que la relación entre la derivada temporal de la aceleración y la aceleración misma en el espectro de Fourier es $\ddot{\mathbf{v}}(\omega) = i\omega\dot{\mathbf{v}}(\omega)$

Encuentre la potencia radiada, la energía total radiada y la energía radiada por unidad de tiempo durante el proceso de aceleración (compare ésta última con la Fórmula de Larmor).