

Teoria e fenomenologia delle interazioni fondamentali

Carlo Oleari

16/09/2013

Problema I

Illustrare il calcolo del seguente integrale (ricorrente in teoria delle perturbazioni e nel calcolo degli integrali di Feynman), dando tutti i dettagli necessari per la comprensione del calcolo stesso

$$I = \int \frac{d^d \ell}{(2\pi)^d} \frac{1}{(\ell^2 - m^2 + i\eta)^n}$$

con n numero naturale.

Problema II

Si esprima l'elemento di volume $d\Phi_3$ di spazio delle fasi di produzione di tre particelle senza massa in funzione del numero minimo di variabili, nel caso in cui si possa integrare sui gradi di libertà angolari relativi alla direzione del fascio incidente, e in $d = 4 - 2\epsilon$ dimensioni

$$d\Phi_3 = \frac{d^{d-1}p_1}{2E_1(2\pi)^{d-1}} \frac{d^{d-1}p_2}{2E_2(2\pi)^{d-1}} \frac{d^{d-1}p_3}{2E_3(2\pi)^{d-1}} (2\pi)^d \delta^d(q - p_1 - p_2 - p_3)$$

con $q^2 \neq 0$