

Physique des Particules - TD6

Problème 1

Considérez le processus d'annihilation $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-$ pour des leptons non-polarisés. En prenant en compte la masse finie des muons (c.à.d. pour des énergies non-asymptotiques), calculez

- la section efficace différentielle $d\sigma/dt$;
- la section efficace totale $\sigma(s)$.

Problème 2

Calculez la section efficace différentielle $\frac{d\sigma}{dt}$ pour le processus Compton $\gamma(k) + e^-(p) \rightarrow \gamma(k') + e^-(p')$ de photons et électrons non-polarisés avec $p^2 = p'^2 = m^2$. Exprimez le résultat en termes des invariants s et u .

Problème 3

À l'aide de la section efficace différentielle $\frac{d\sigma}{dt}$ du processus Compton, calculez la section efficace totale $\sigma(s)$. Discutez le résultat dans les deux limites suivantes :

- La limite non-relativiste [$x \equiv (s - m^2)/m^2 \ll 1$] en développant σ jusqu'à l'ordre x ;
- La limite ultra-relativiste [$x \gg 1$].