

## 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  $\sigma$  jusqu'à l'ordre  $x$  ;
- La limite ultra-relativiste [ $x \gg 1$ ].