

Chapitre 3 – Exercices

Exercice 3.1

Démontrer l'expression du Hamiltonien donnée en (3.15) en calculant l'intégrale de la composante T^{00} du tenseur impulsion-énergie. Montrer ensuite que l'impulsion spatiale associée est donnée par la première expression donnée en (3.17) (il n'est pas demandé d'appliquer le théorème de Parseval afin de démontrer la deuxième expression).

Exercice 3.2

En utilisant les relations de commutation (2.31), démontrer les relations de commutation (3.13) et (3.14).

Exercice 3.3

Calculer directement la quadri-divergence du courant J^μ défini en (3.32). En vous aidant de l'équation de Klein-Gordon, montrer que le courant se conserve.

Exercice 3.4

Montrer que le propagateur de Feynman s'écrit comme proposé en (3.45).

Exercice 3.5

Démontrer la relation donnée en (3.47) entre le propagateur de Feynman et le T-produit de φ et φ^\dagger .