

Viskositas materi quark-gluon plasma = Viscosities of quark-gluon plasma

Tjong, Po Djun, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20404554&lokasi=lokal>

Abstrak

Plasma sebagai material yang semakin banyak dipakai di dunia industri akan dibahas secara singkat. Kemudian, quark-gluon plasma sebagai salah satu jenis plasma akan ditinjau secara mendalam. Sebuah teori untuk quark-gluon plasma akan diformulasikan melalui penyusunan sebuah densitas Lagrangian. Simetri gauge untuk setiap suku di dalam Lagrangian akan tetap dipertahankan, kecuali untuk suku viskositasnya. Mekanisme transisi dari partikel titik ke medan alir, dan sebaliknya, didiskusikan dengan jelas. Kemudian akan diturunkan persamaan tensor energi-momentum yang relevan untuk plasma gluonik. Dengan menerapkan hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum, viskositas shear dan viskositas bulk akan didapatkan dengan penurunan analitik. Hasil penghitungan menunjukkan bahwa pada tingkat energi yang dekat dengan hadronisasi, viskositas bulk akan jauh lebih besar dari viskositas shear. Penghitungan ini juga memberikan hasil yang cukup dekat dengan hasil yang didapat dari eksperimen.

<hr>Plasma as a kind of material that has become more and more commonly utilized in industry is introduced. A kind of plasma, which is called quark-gluon plasma is elaborated deeply. A theory for viscous quark-gluon plasma is formulated through the construction of a Lagrangian density. Gauge symmetry is preserved for all terms inside the Lagrangian, except for the viscous term. The transition mechanism from point particle field to fluid field, and vice versa, is discussed. The energy momentum tensor that is relevant for the gluonic plasma having the nature of fluid bulk of gluon sea is derived within the model. By imposing the law of energy and momentum conservation, the values of shear and bulk viscosities are analytically calculated. The result shows that at the energy level close to hadronization the bulk viscosity is bigger than shear viscosity. Also, the values are close to experiments result.