

FISICA a III - Prova in itinere - A.A. 2007/2008

Lunedì 5 Novembre 2007 - ore 15

Problema 1

Due astronavi si allontanano da Terra in direzioni opposte ma con velocità uguali in modulo. Ognuna di esse vede l'altra astronave allontanarsi con velocità v .

a) Quale sarà (come funzione di v) il valore u della velocità delle astronavi osservato da Terra?

b) Se a un certo istante nel riferimento della prima astronave la Terra si trova a una distanza d e la seconda astronave si trova a una distanza $2d$ dalla prima, quanto tempo terrestre è trascorso tra la partenza da Terra della seconda astronave e la partenza della prima? Esprimere il risultato in funzione di d e u .

Problema 2

Una particella di massa M decade in quattro particelle identiche di massa $m < \frac{M}{4}$. Nel riferimento del centro di massa tra tutte le configurazioni finali cinematicamente possibili ne esiste una perfettamente simmetrica nella quale le traiettorie dei quattro prodotti del decadimento giacciono sullo stesso piano e le direzioni del moto sono tra loro opposte oppure ortogonali.

a) Calcolare il valore dell'energia e del modulo dell'impulso delle particelle in tale configurazione.

b) Per la medesima configurazione calcolare il valore dell'energia e dell'impulso dei quattro prodotti del decadimento nel riferimento in cui risulta in quiete il centro di massa di una coppia di particelle che nel riferimento originario si muovevano in direzioni tra loro ortogonali.