

UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ

FACULTÉ DES SCIENCES

DIPLÔME : Licence de Physique
 Epreuve de : UE 4a - Relativité
 Examen final
 Date : 2 septembre 2003
 Horaire : 16h30 - 18h30

SUJET D'EXAMEN :
 Rédacteurs : B. Berche et A. Schuhl
 Formulaire autorisé
 Calculatrices autorisées
 Durée : 2h00

1. Quelques commentaires sur l'espace-temps

- Discuter la structure et les propriétés de l'espace-temps selon Newton, puis selon Einstein. Commenter notamment les notions d'interactions instantanée à distance, de simultanéité, de métrique.
- Commenter le logo ci-dessous :



- Démontrer l'invariance de l'intervalle par changement de référentiel inertiel en relativité restreinte.
- Démontrer l'invariance de Lorentz des contractions $A_\mu A^\mu$.

2. Temps de vie des mésons

La durée de vie moyenne T_0 des mésons π au repos a pu être déterminée expérimentalement. Ces particules sont animées d'un mouvement rectiligne de vitesse u par rapport à un référentiel terrestre. Déterminer pour un observateur terrestre:

- la durée de vie du méson π ,
- la distance moyenne parcourue par le méson π avant sa désintégration,
- A. N. : $T_0 = 2,55 \cdot 10^{-8}$ s et $u = 0,9995 c$.