

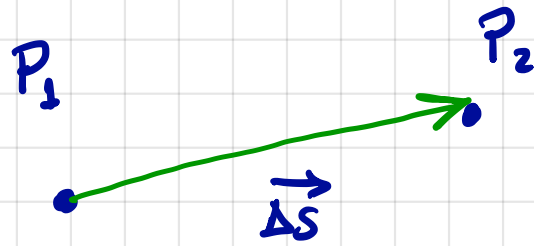
RELATIVITÀ 11

SEGNO DI $(\Delta\sigma)^2$

2017 / 2018

LO SPAZIO - TEMPO

o) NELLA FISICA CLASSICA LA DISTANZA ΔS tra due LUOGHI è IL VETTORE $\vec{\Delta S}$



o) NELLA RELATIVITA' L'INTERVALLO INVARIANTE È'



$$\text{MA } (\Delta\sigma)^2 = c^2 t^2 - x^2 - y^2 - z^2 = c^2 t^2 - \Delta S^2$$

OVVERO ESISTE UN TERMINE IN PIÙ: $c^2 t^2$

QUINDI ABBIAMO NECESSITA' DI 4 COORDINATE

x, y, z, t

SE $E_1 : (x, y, z, t) ;$

$E_2 : (x + \Delta x, y + \Delta y, z + \Delta z, t + \Delta t)$

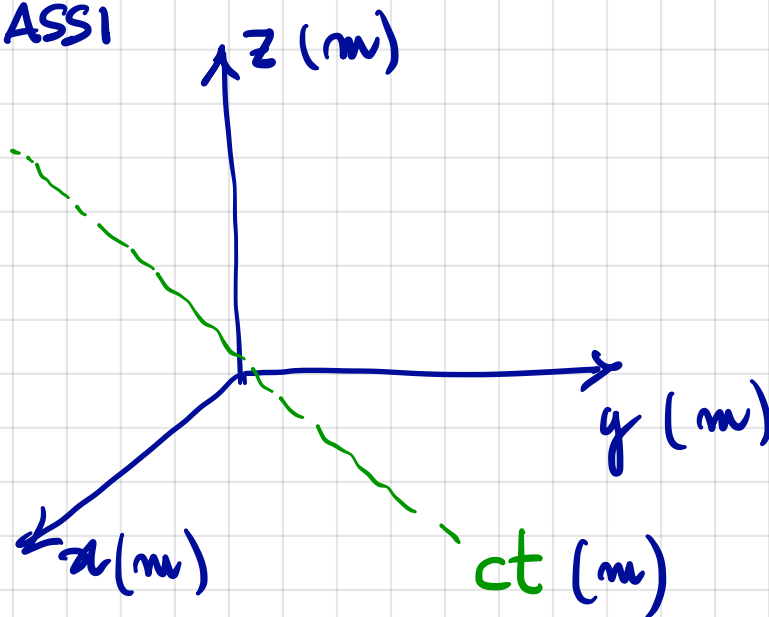
TRA I DUE EVENTI ESISTE UN INTERVALLO

$$(\Delta\sigma)^2 = c^2 t^2 - \Delta x^2 - \Delta y^2 - \Delta z^2$$

QUESTO SPAZIO SI CHIAMA SPAZIO-TEMPO

SPAZIO-TEMPO (o di MINKOWSKI)

OCCORRE UN SISTEMA DI RIFERIMENTO 4D
CON 4 ASSI



DEFINIAMO I QUADRIVETTORI

$$\vec{v} (x, y, z, ct)$$

$$\vec{v} (ct, x, y, z) \quad \text{QUATERNA ORDINATA}$$

La **tabella** mette a confronto questa proprietà dello spazio-tempo di Minkowski con le proprietà di altri tipi di spazi che si studiano in fisica e in matematica.

FORMA DELL'INTERVALLO INVARIANTE PER DIVERSI SPAZI GEOMETRICI

Spazio	Coordinate	Quadrato dell'intervallo invariante
Spazio euclideo in due dimensioni (piano)	x, y	$(\Delta s)^2 = (\Delta x)^2 + (\Delta y)^2$
Spazio euclideo in tre dimensioni (spazio)	x, y, z	$(\Delta s)^2 = (\Delta x)^2 + (\Delta y)^2 + (\Delta z)^2$
Spazio euclideo in quattro dimensioni	x, y, z, w	$(\Delta s)^2 = (\Delta x)^2 + (\Delta y)^2 + (\Delta z)^2 + (\Delta w)^2$
Spazio di Minkowski in due dimensioni	t, x	$(\Delta \sigma)^2 = (c\Delta t)^2 - (\Delta x)^2$
Spazio di Minkowski in quattro dimensioni (spazio-tempo)	t, x, y, z	$(\Delta \sigma)^2 = (c\Delta t)^2 - (\Delta x)^2 - (\Delta y)^2 - (\Delta z)^2$

DIAGRAMMA DI MINKOWSKY

