

G. GALILEI

n. 15 Febbraio 1564

m. 8 Gennaio 1642

I. Newton

n. 25 Dicembre 1642

m. 20 Marzo 1726

J. Maxwell

n. 31 giugno 1831

m. 5 Novembre 1879

A. Einstein

n. 14 Marzo 1879

m. 18 Aprile 1955

# ENERGIA E GRAVITAZIONE

IL RUOLO DELLA GEOMETRIA

**ENTE FISICO**

```
graph TD; A([ENTE FISICO]) --> B([ENERGIA]); A --> C([GRAVITAZIONE]); B --> D[Non esistono corpi reali senza energia]; C --> E[Non esistono corpi reali che non risentano e quindi generino gravitazione];
```

**ENERGIA**

Non esistono corpi reali  
senza energia

**GRAVITAZIONE**

Non esistono corpi reali che  
non risentano e quindi generino  
gravitazione

EINSTEIN

```
graph TD; Einstein(EINSTEIN) --> Energia(ENERGIA); Einstein --> Gravitazione(GRAVITAZIONE); Energia --> Equation[kT = G]; Gravitazione --> Equation;
```

The diagram is a flowchart with a dark red background. At the top is a red oval containing the word 'EINSTEIN'. Two white arrows point downwards from this oval to two separate red ovals: 'ENERGIA' on the left and 'GRAVITAZIONE' on the right. From the bottom of the 'ENERGIA' oval, a white arrow points down to a red rectangular box containing the equation 'kT = G'. Similarly, a white arrow points from the bottom of the 'GRAVITAZIONE' oval to the same 'kT = G' box.

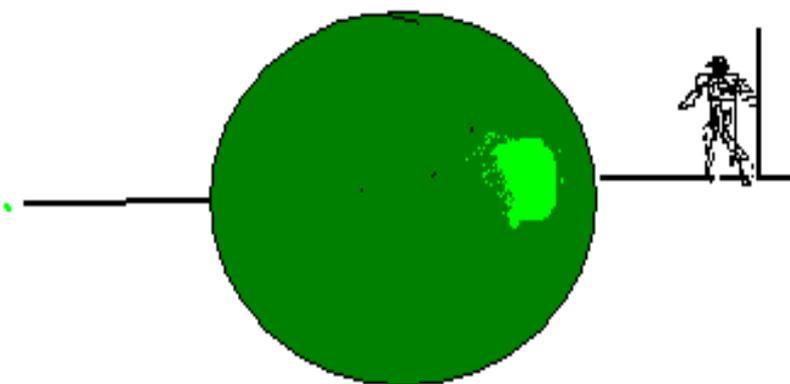
ENERGIA

GRAVITAZIONE

$kT = G$

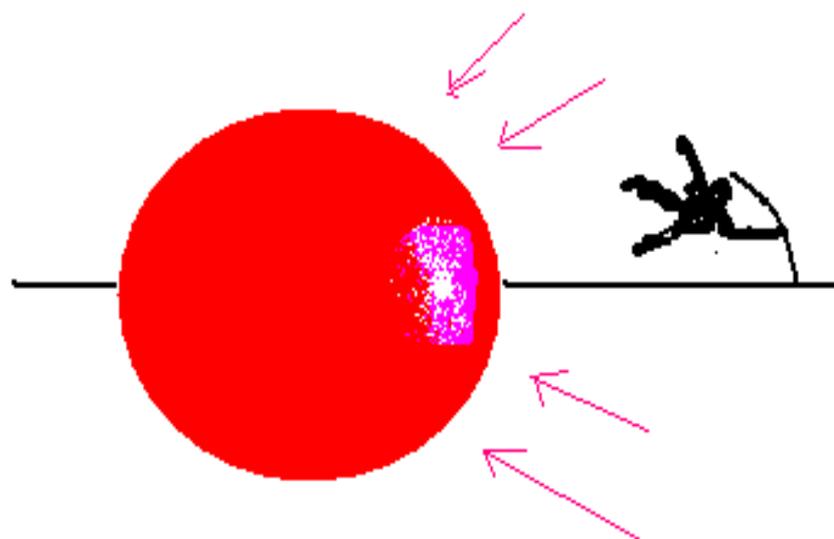
$T=0$

Assenza di energia:  
Niente gravitazione



$T \neq 0$

Presenza di energia:  
Esiste gravitazione



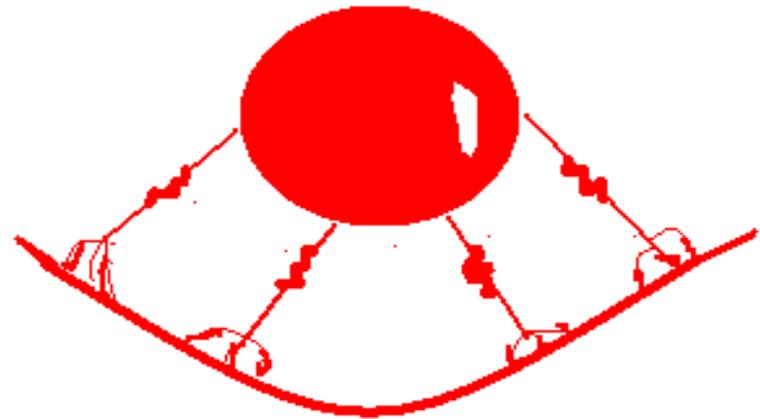
# LA GRAVITAZIONE E' LA MANIFESTAZIONE DI UNA VARIAZIONE DELLA GEOMETRIA DI BASE

$T=0$



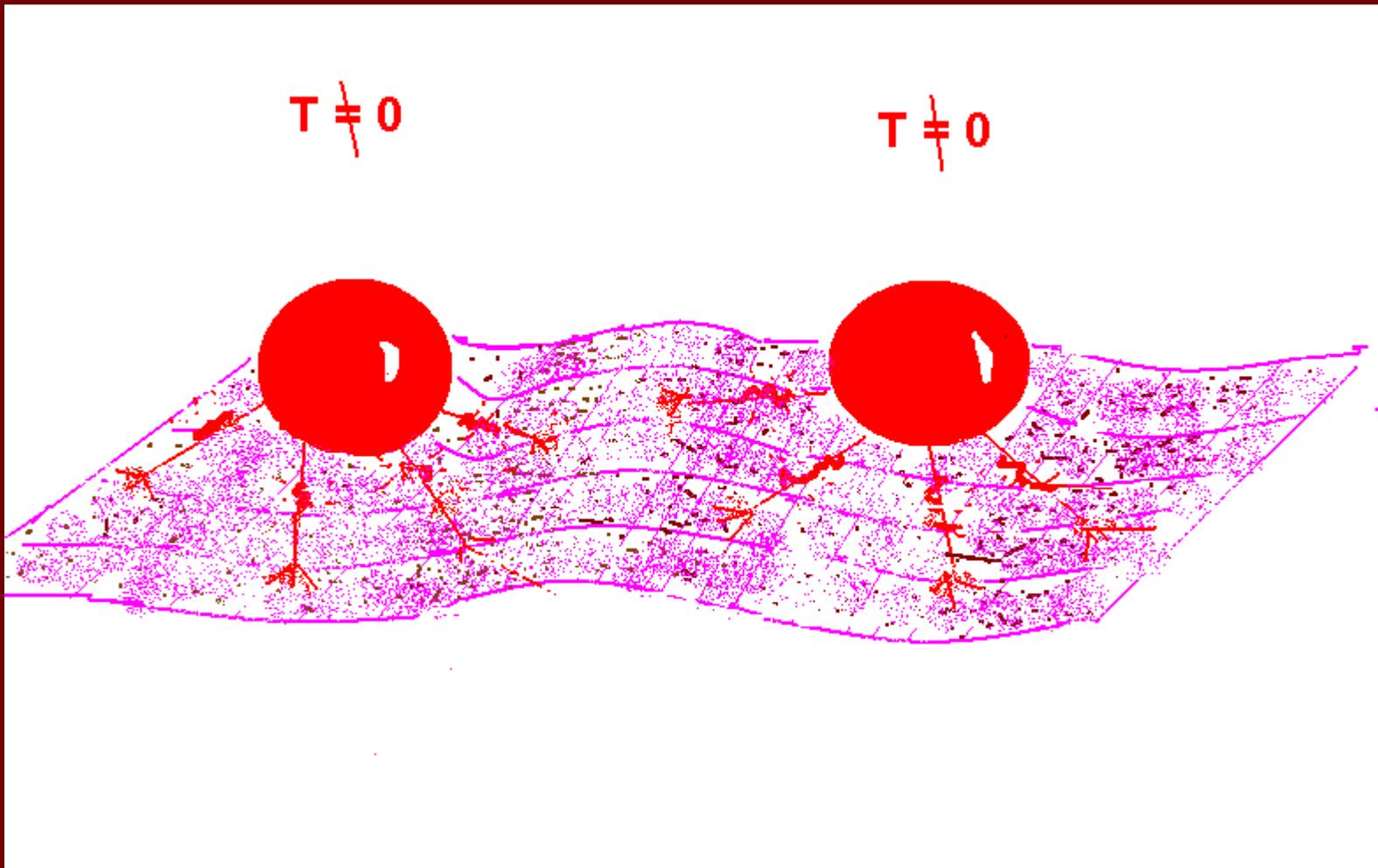
geometria piatta

$T \neq 0$



geometria curva

# L'ENERGIA PRODUCE CURVATURA E QUESTA SI RISPONDE SU OGNI ALTRA FORMA DI ENERGIA



LA GEOMETRIA DI BASE E'  
IL MEZZO CON CUI L'ENERGIA  
COMUNICA CON ALTRA ENERGIA

# PERCHE' I CORPI SI ATTRAGGONO?

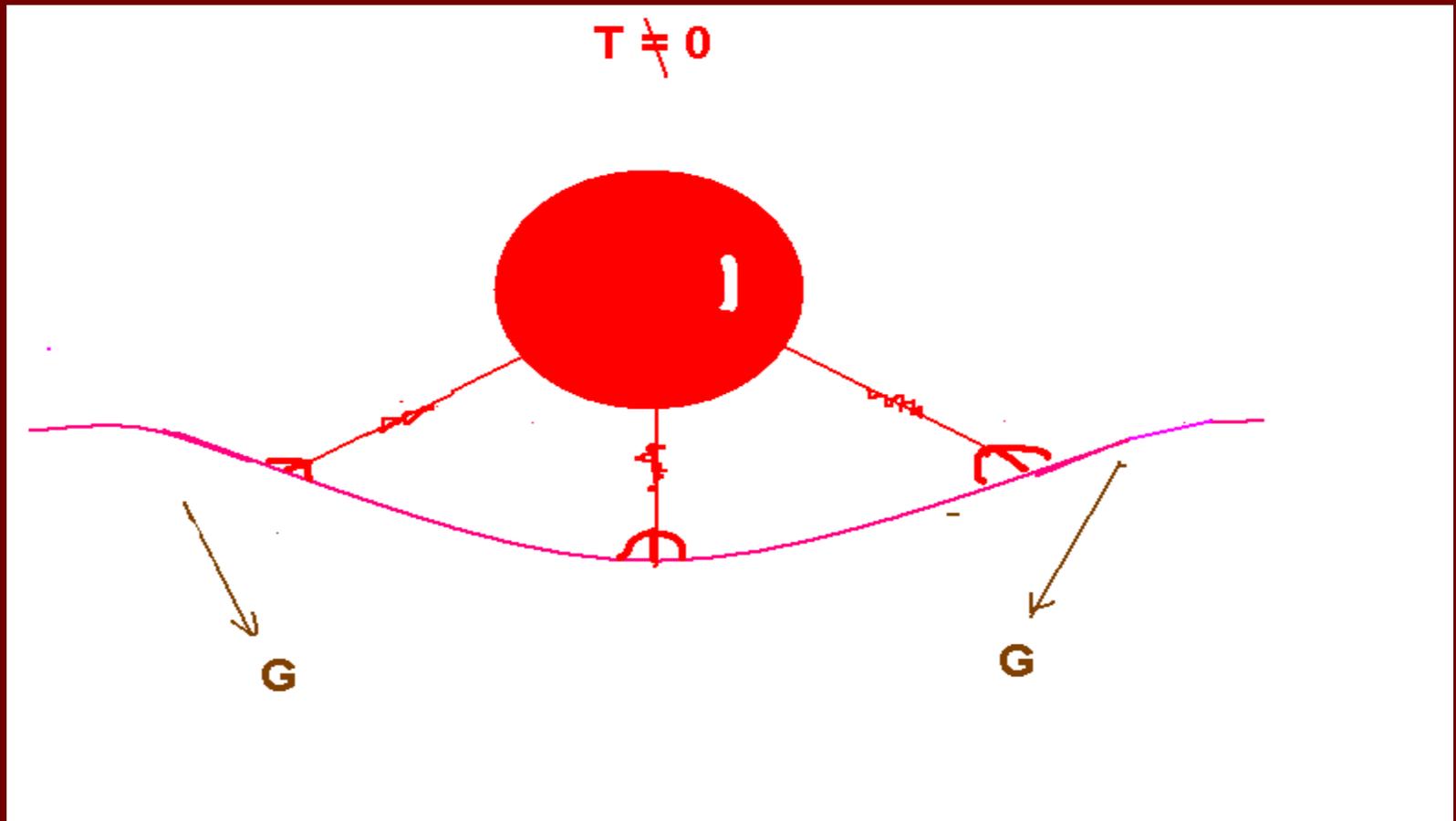
la curvatura della geometria di base è  
commisurata alla quantità di energia  
che la produce:  
ciò è fissato dalle equazioni di Einstein

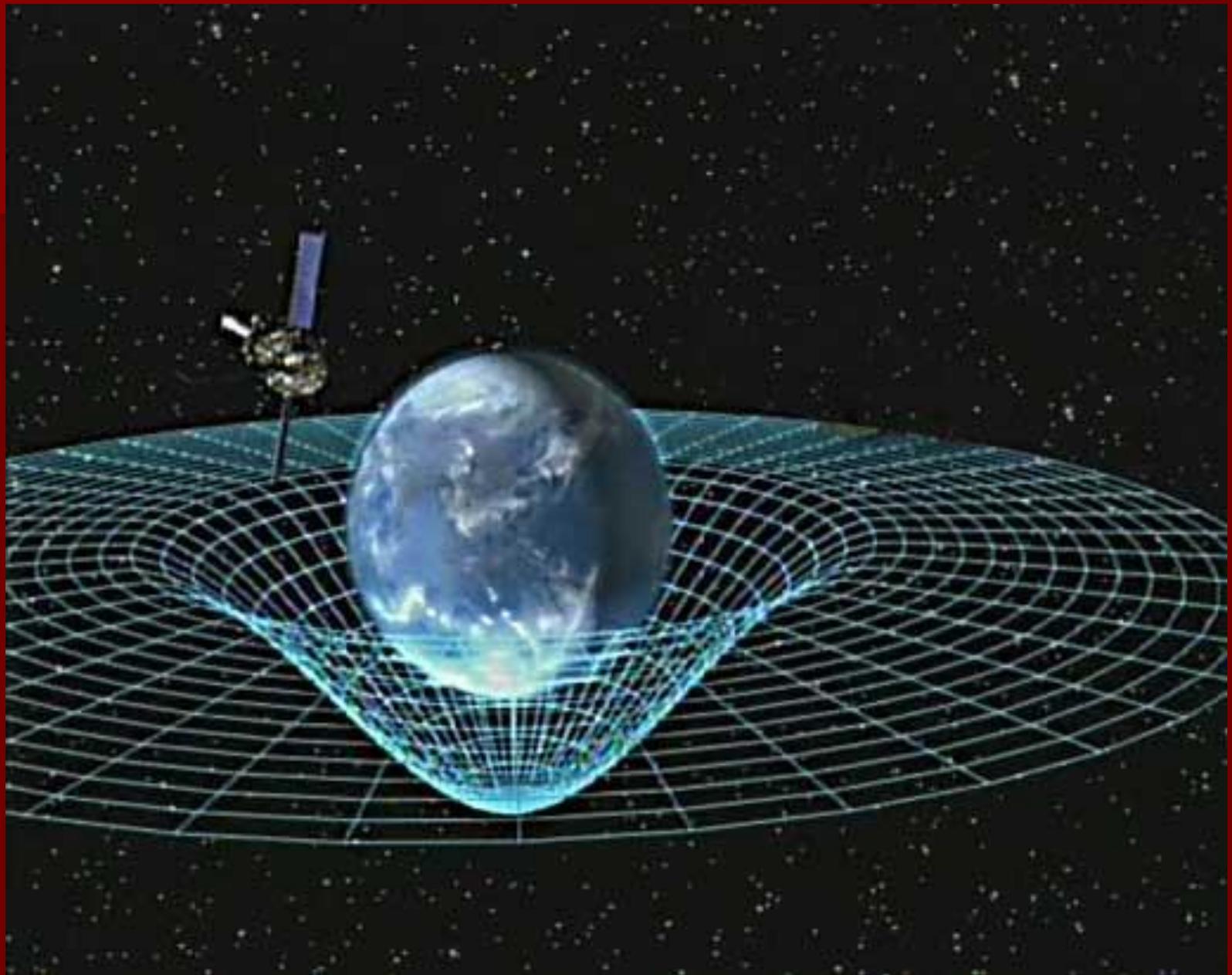
$$kT = G$$

$$K = 2.06 \times 10^{-43}$$

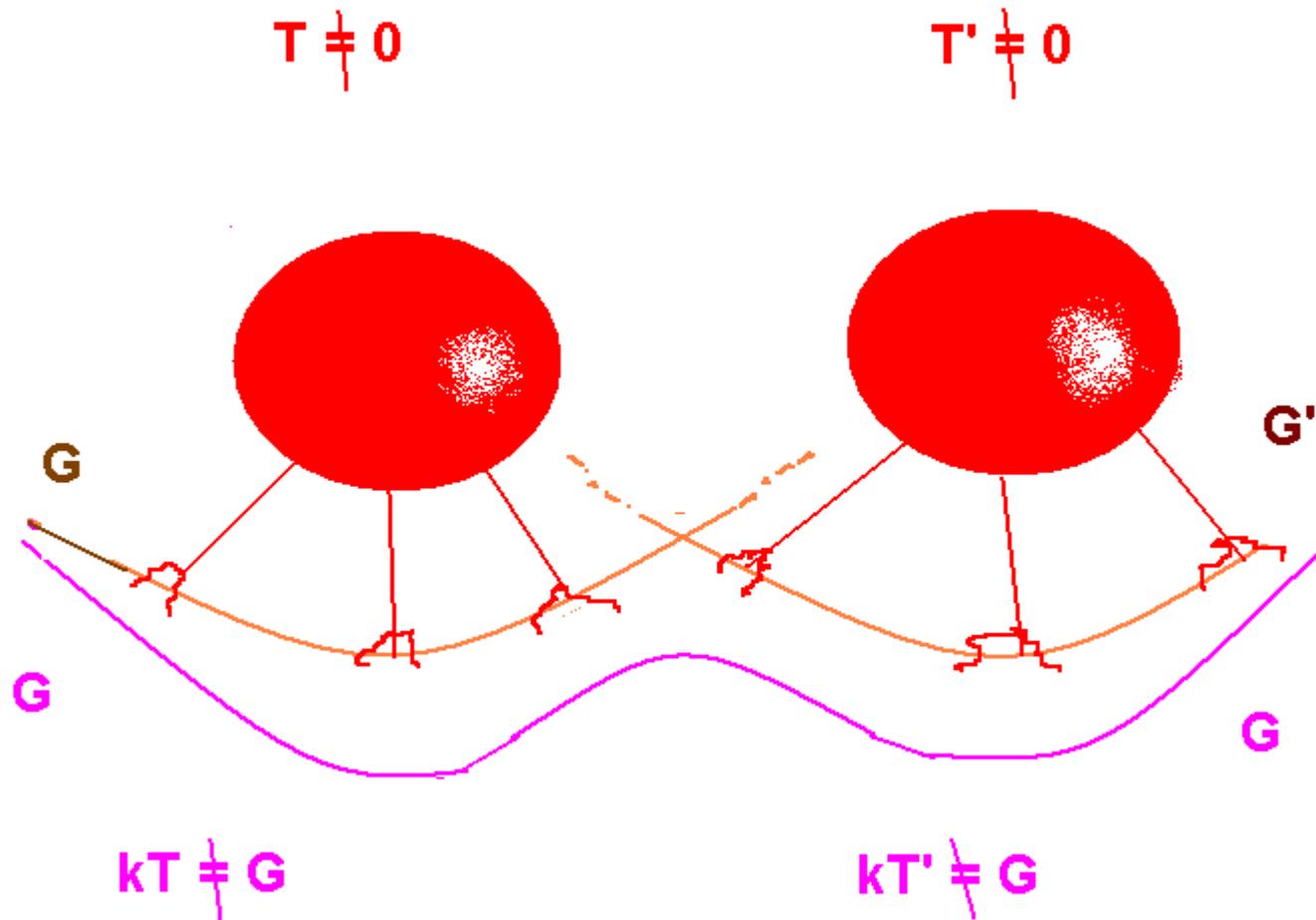
# VI E' EQUILIBRIO FRA ENERGIA E GEOMETRIA

$$kT = G$$





# Non vi è più equilibrio fra energia e geometria



I CORPI SI MUOVONO NELLA  
DIREZIONE DI MAGGIORE CURVATURA  
ALLA RICERCA DI UN NUOVO  
EQUILIBRIO

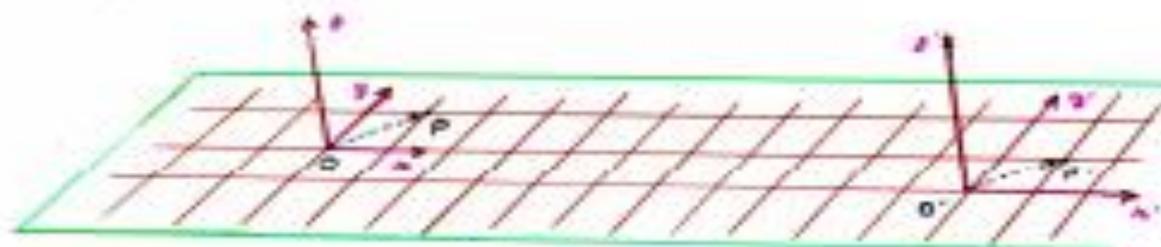


L'ENERGIA FLUISCE DAL SISTEMA  
FISICO ALLA GEOMETRIA CREANDO  
CURVATURA - L'ENERGIA SPESA IN  
CURVATURA VIENE A SUA VOLTA SPESA  
PER GENERARE ALTRA CURVATURA



PROCESSO ITERATIVO  
CONVERGENTE  
ALL'EQUILIBRIO  
 $*T = Q$

# GEOMETRIA

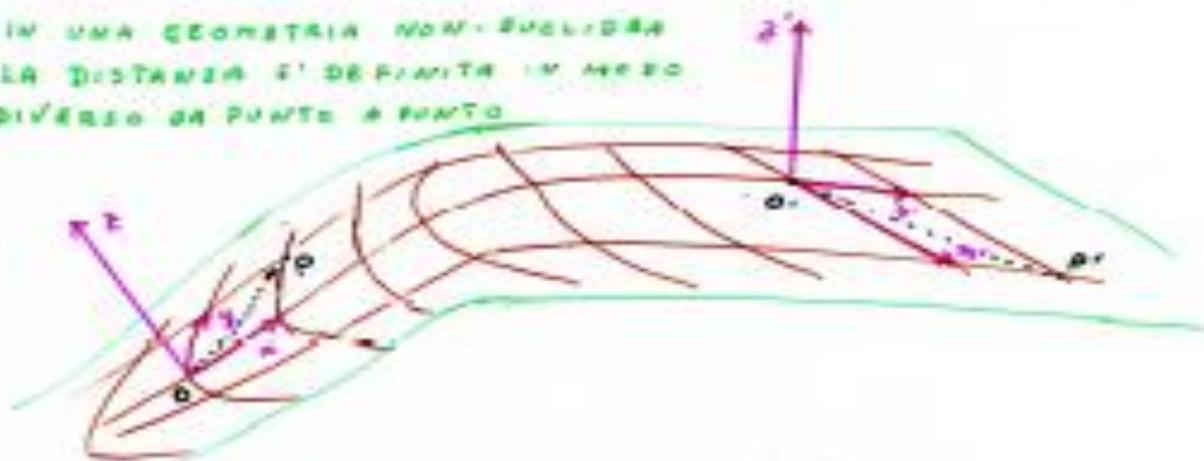


IN UNA GEOMETRIA EUCLIDEA LA DISTANZA  
FRA DUE PUNTI E' DEFINITA NELLO STESSO  
MODO OVUNQUE NELLO SPAZIO :

$$\overline{OP} = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\overline{O'P'} = \sqrt{x'^2 + y'^2}$$

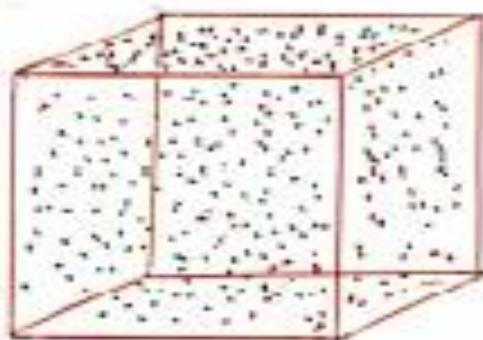
IN UNA GEOMETRIA NON-EUCLIDEA  
LA DISTANZA E' DEFINITA IN MODO  
DIVERSO DA PUNTO A PUNTO



$$\overline{OP} = \sqrt{\alpha x^2 + \beta y^2 + \gamma z^2}$$

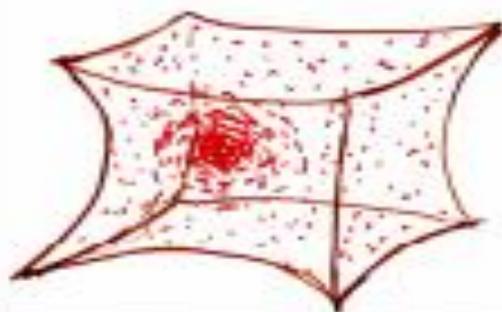
$$\overline{O'P'} = \sqrt{x'^2 + y'^2}$$

OGNI PROCESSO FISICO NECESSITA  
DI UN AMBIENTE GEOMETRICO PER  
ESSERE DEFINITO



LA GEOMETRIA E'  
EUCLIDEA OVUNQUE

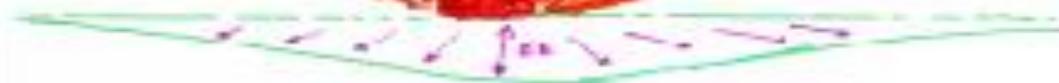
OGNI FORMA DI ENERGIA DEFORMA LA  
GEOMETRIA DI BASE MODIFICANDO L'AMBIENTE  
GEOMETRICO



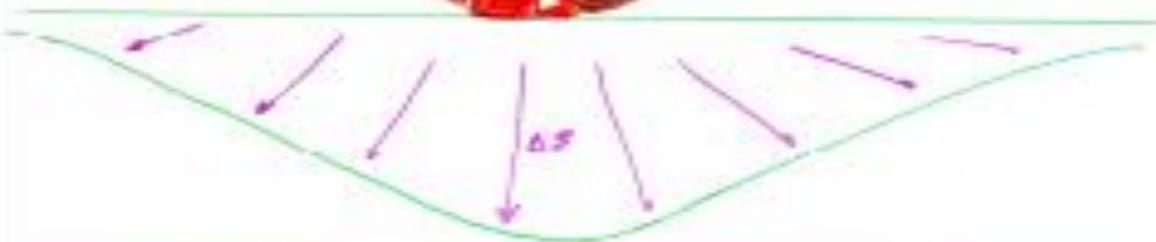
LA DEFORMAZIONE DELLA  
GEOMETRIA SI RISPONDE  
OVUNQUE



STELLA NANA:  
POCA ENERGIA SPESA  
IN CURVATURA



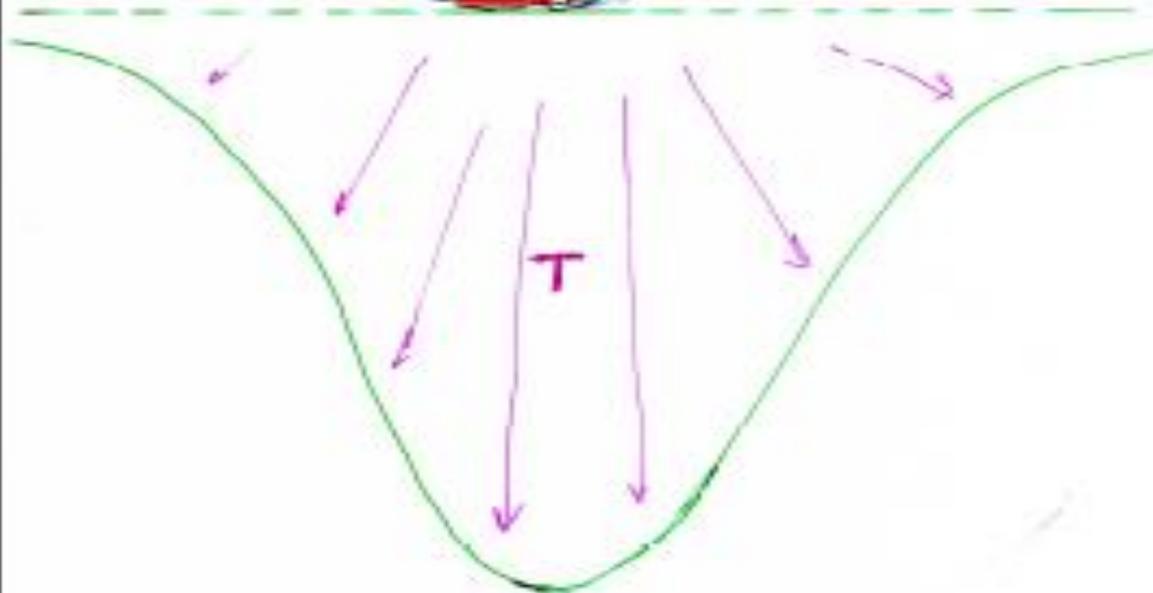
STELLA COMPATTA:  
RADDOPPE ENERGIA  
SPESA IN  
CURVATURA



IL TRIBUTO DI ENERGIA PER  
PRODURRE CURVATURA GEOMETRICA  
AUMENTA ALL'AUMENTARE  
DELLA DENSITA' DI ENERGIA.

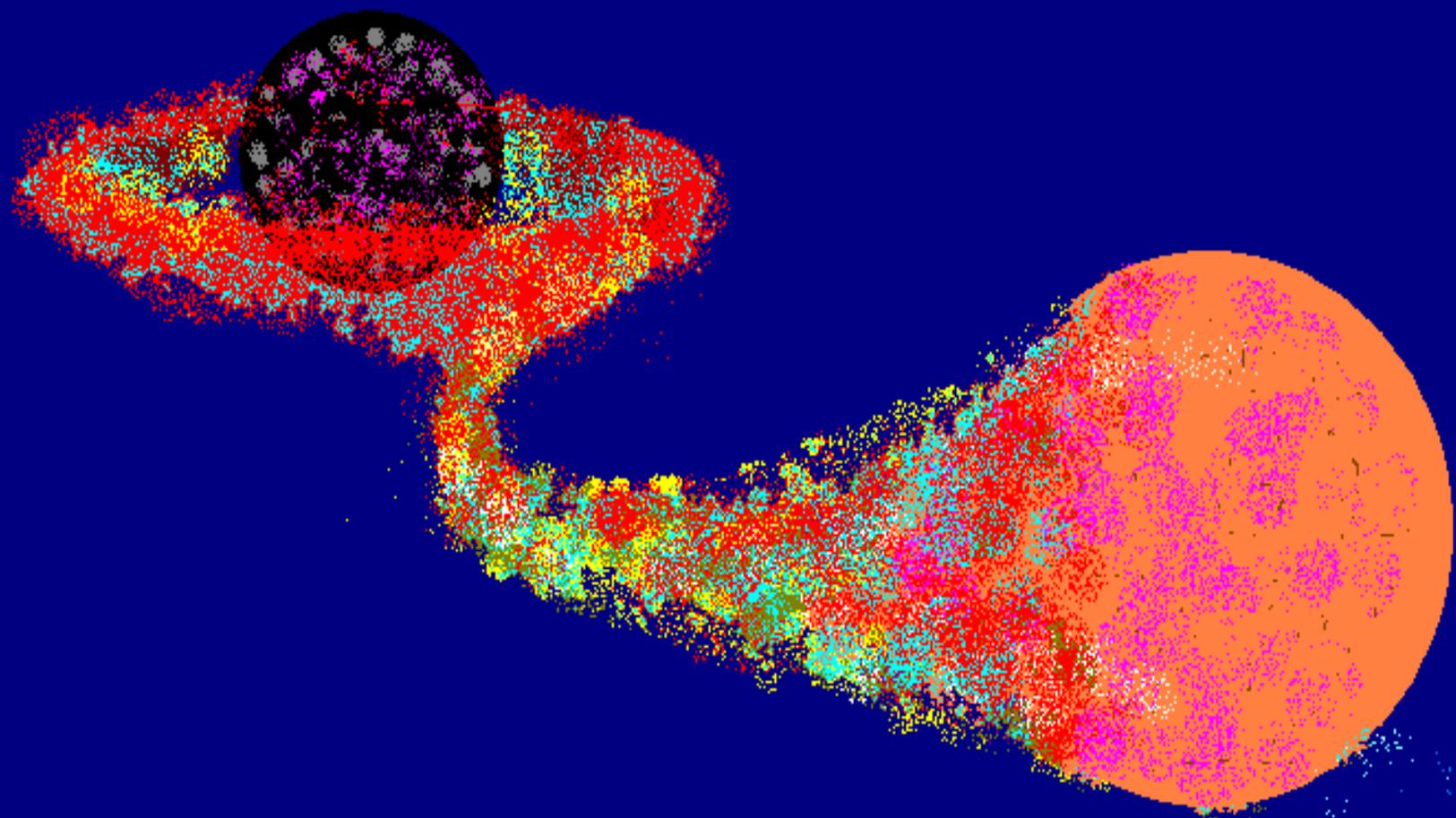


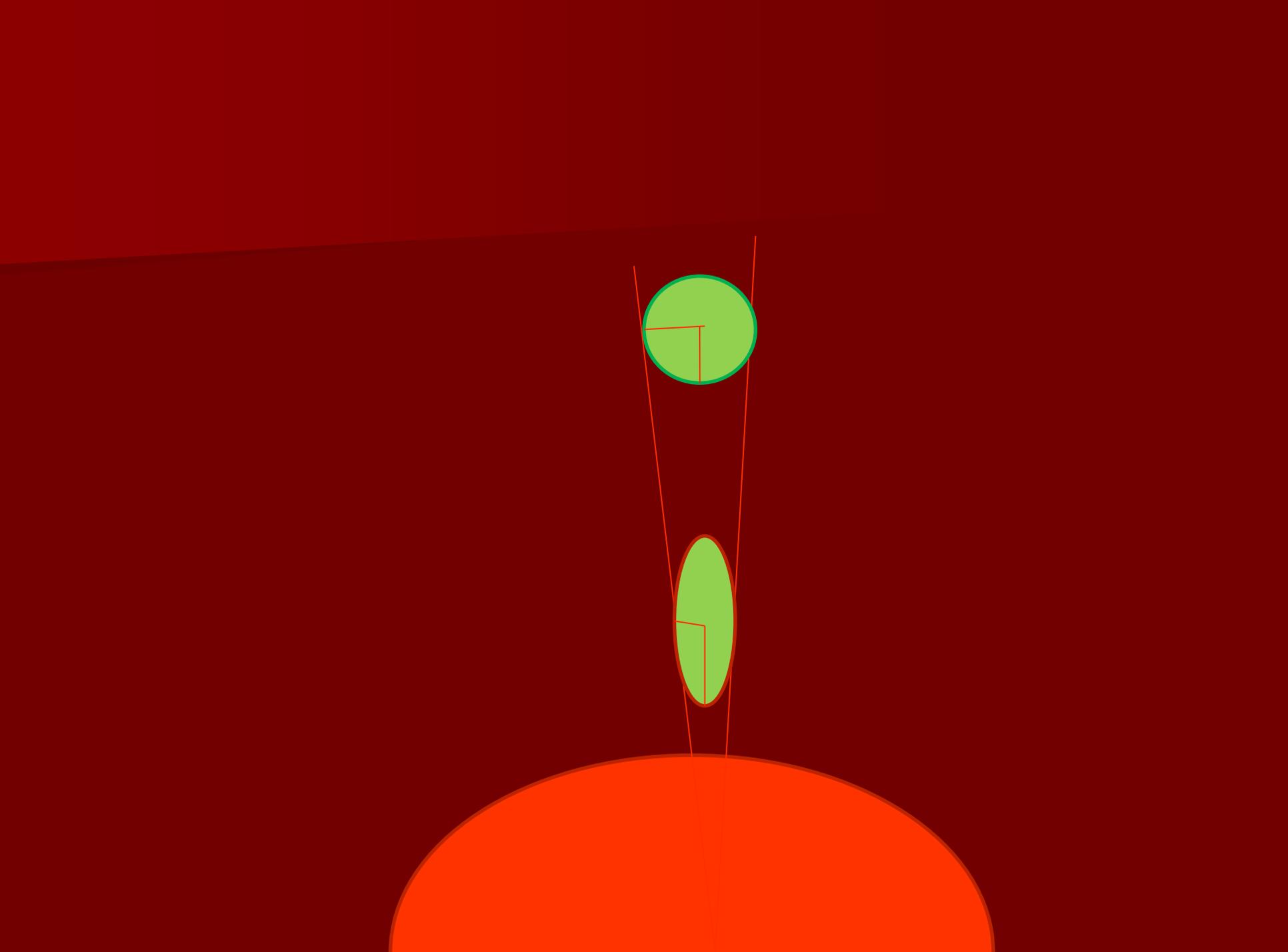
BUCO NERO:  
TUTTA L'ENERGIA IN  
GEOMETRIA



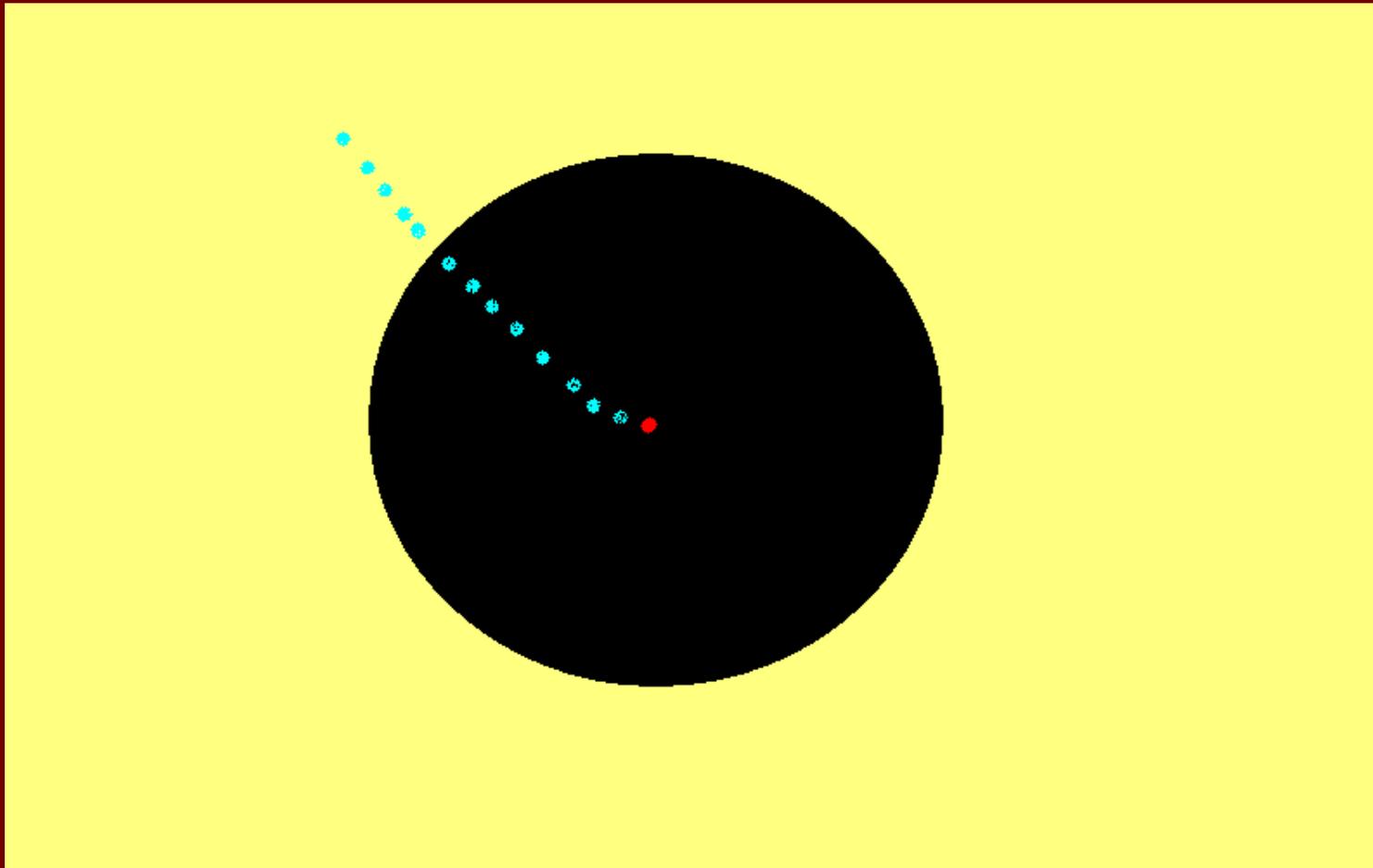
TUTTA L'ENERGIA DELL'ESSERE E'  
SOTTO FORMA DI CURVATURA DELLA  
GEOMETRIA DI BASE

**R=10 Km**



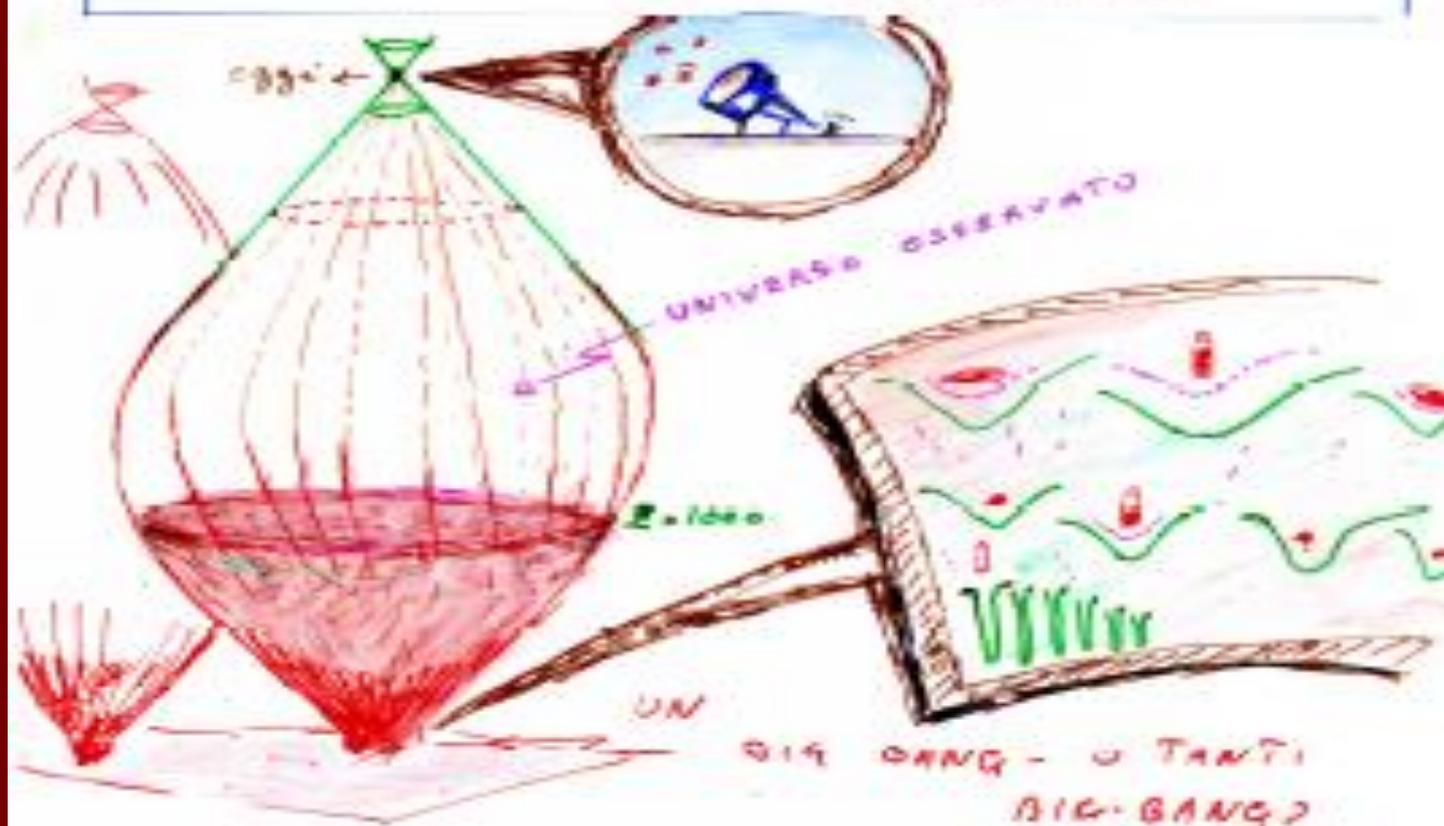


Nella singolarità la materia scompare dal mondo reale.....ma per andare dove?



E' POSSIBILE IL PROCESSO  
INVERSO ?

SE L'ENERGIA FLUISCE DALLA  
GEOMETRIA ALLO STATO FISICO  
DI MATERIA E RADIAZIONE SI HA  
CREAZIONE + ESPANSIONE



## PROBLEMI IRRISOLTI

**SINGOLARITA' DI CURVATURA**

**ENERGIA GRAVITAZIONALE**

**FENOMENI REPULSIVI DELLA GRAVITAZIONE**

**IL TRASCINAMENTO GRAVITAZIONALE**

**MATERIA OSCURA**

**ACCELERAZIONE DELL'UNIVERSO**

**E' possibile spiegare tutti questi fenomeni  
con una sola legge?**

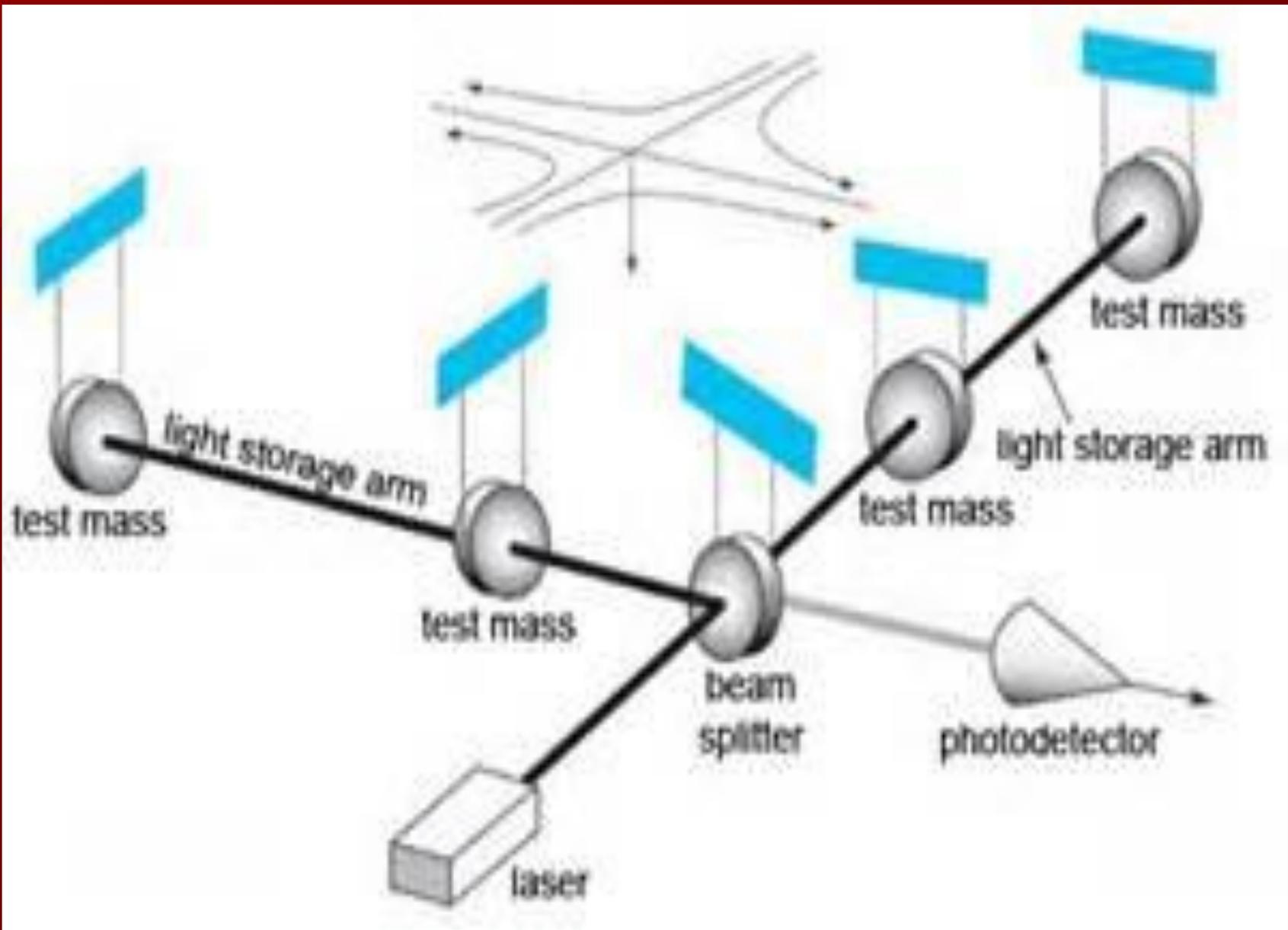
$$T \rightarrow R$$

*Energia fisica diviene energia di curvatura*

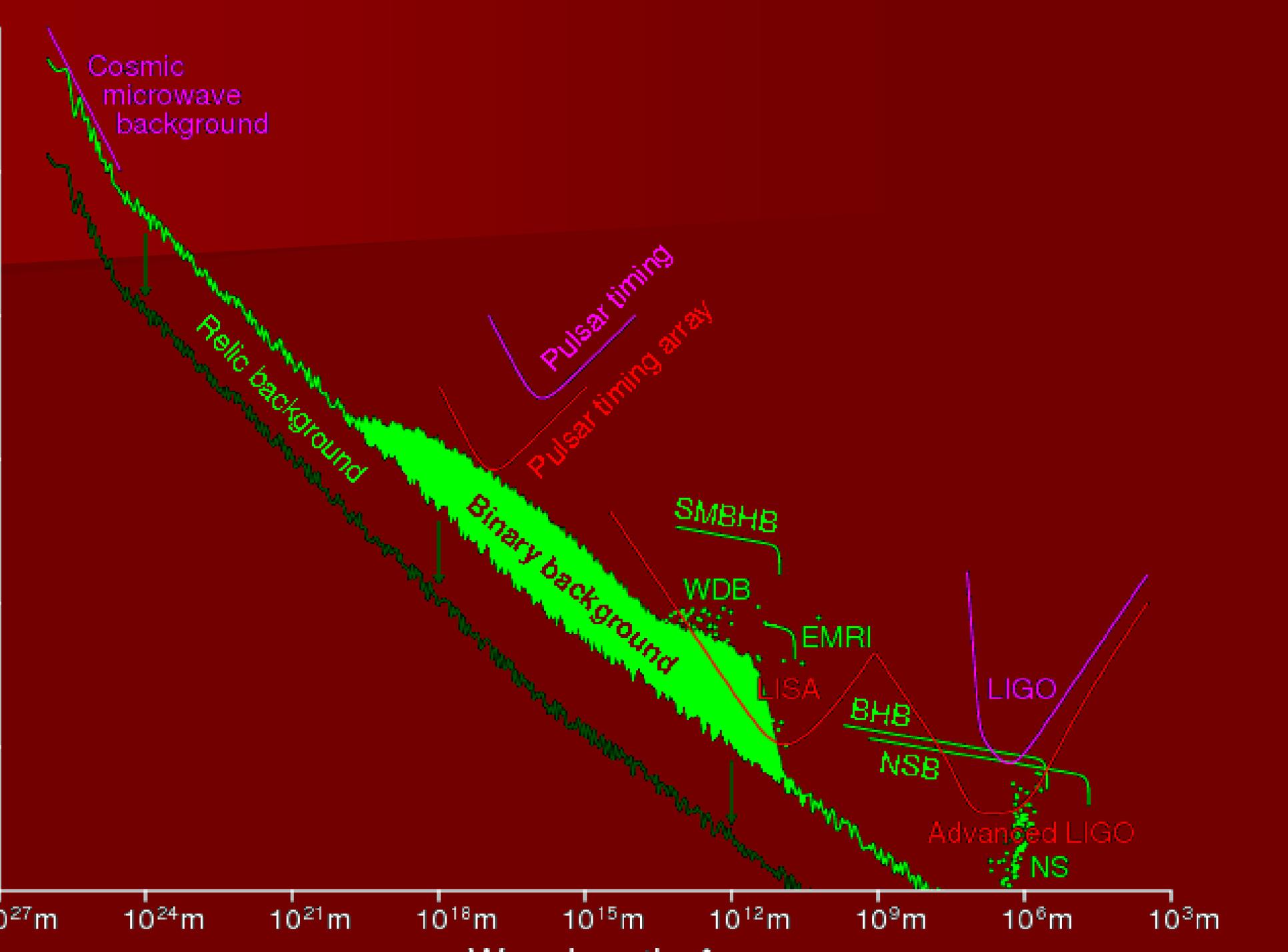
$$R \rightarrow T$$

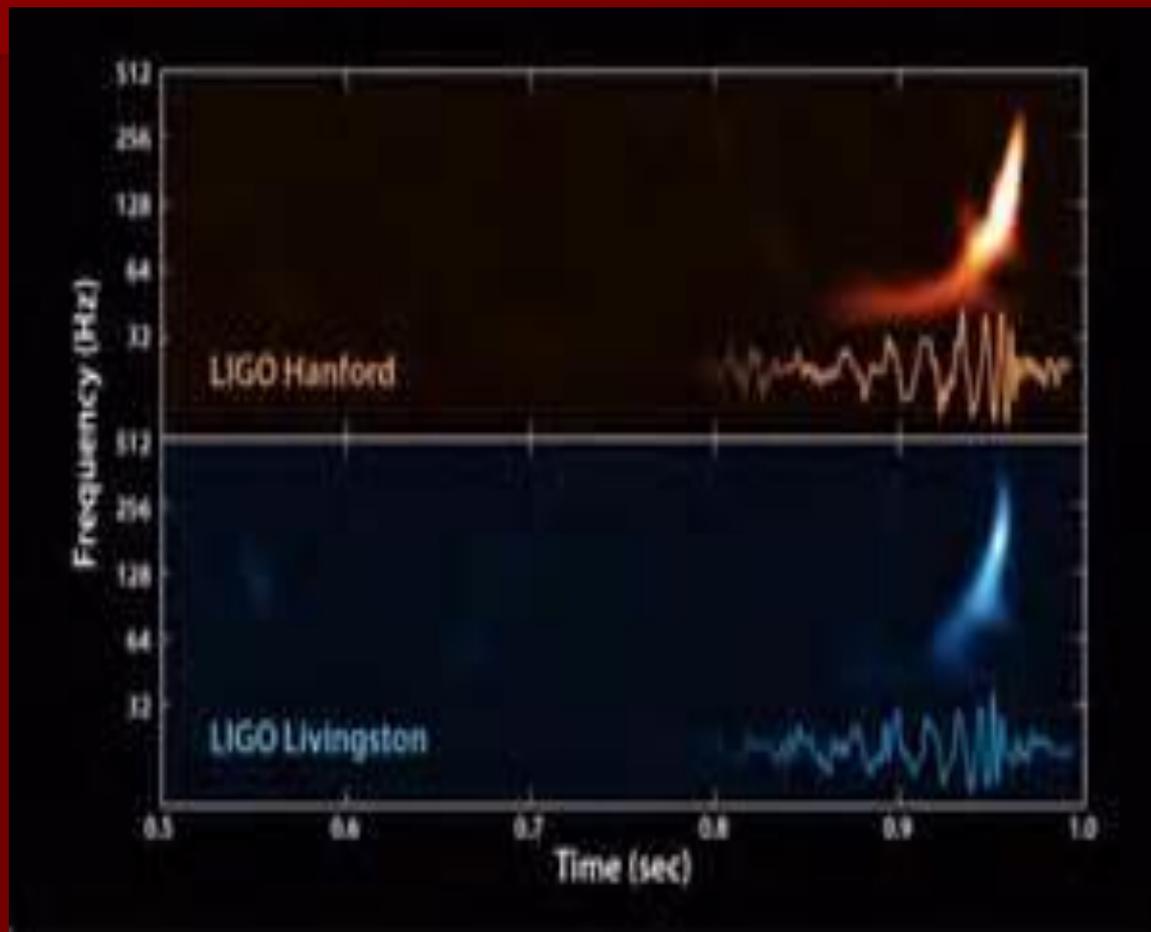
*Energia di curvatura diviene energia fisica*











# IL SEGNALE DELL'ONDA GRAVITAZIONALE

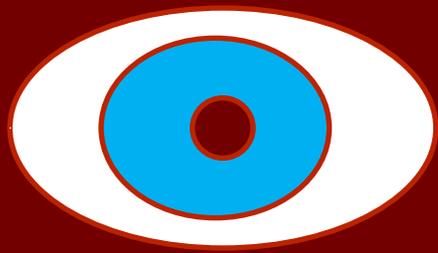
IL SEGNALE E' STATO UN CHIRP CON  
FREQUENZA INIZIALE DI 35 Hz E  
FREQUENZA FINALE DI 350 Hz

Trovato da Marco Drago del gruppo VIRGO  
guidato da Cerdonio, Prodi e Vedovato

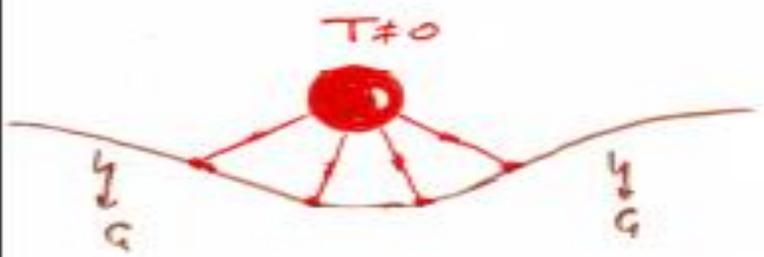
EGG, MIP, BIP, CIP, DIP, EIP, FIP, GIP, HIP, IIP, JIP, KIP, LIP, MIP, NIP, OIP, PIP, QIP, RIP, SIP, TIP, UIP, VIP, WIP, XIP, YIP, ZIP



UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
SANTA BARBARA



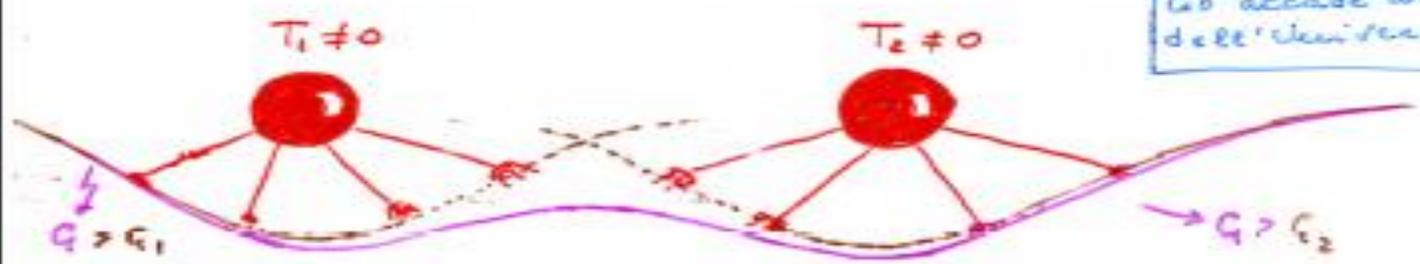
LA CURVATURA DELLA GEOMETRIA DI BASE  
 E' COMMISSURATA ALLA QUANTITA' DI ENERGIA  
 CHE LA PRODUCE : CIO' E' FISSATO DALLE  
 EQUAZIONI DI EINSTEIN.



$$\kappa T = G$$

VI E' EQUILIBRIO FRA  
 ENERGIA E GEOMETRIA

Perche' non si  
 allontanano?  
 Cio' accade all'origine  
 dell'Universo!



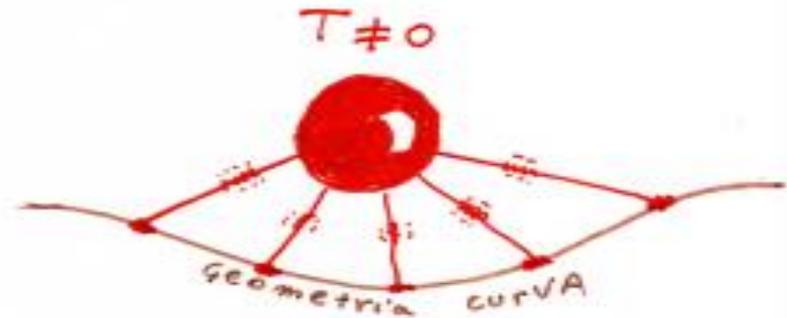
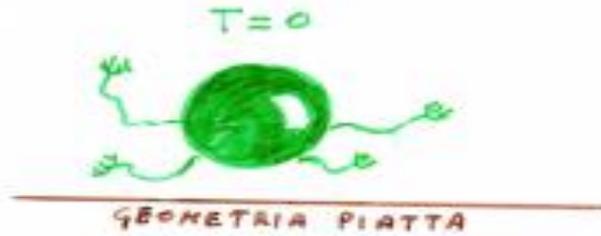
$$\kappa T_1 \neq G$$

$$\kappa T_2 \neq G$$

NON VI E' PIU' EQUILIBRIO FRA ENERGIA E GEOMETRIA

I CORPI SI MUOVONO NELLA DIREZIONE DI  
 MAGGIORE CURVATURA ALLA RICERCA DI  
 UN NUOVO EQUILIBRIO ⇒ ATTRAZIONE

DI UNA VARIAZIONE DELLA GEOMETRIA  
DI BASE.



L'ENERGIA PRODUCE CURVATURA NELLA  
GEOMETRIA E QUESTA SI RISPONDE SU OGNI  
ALTRA FORMA DI ENERGIA



LA GEOMETRIA DI BASE E' IL MEZZO  
CON CUI L'ENERGIA COMUNICA CON ALTRA  
ENERGIA

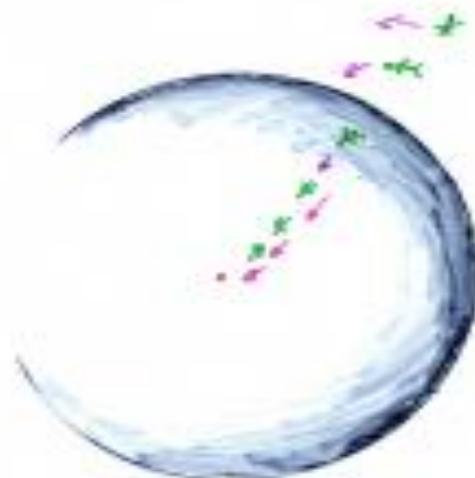
$R_{SN} \approx 10 \text{ km}$



BUCO-NERO  
 $R_{S.V.} \approx 3 \text{ km}$



SINGOLARITA'  
 $R_s = 0 \text{ cm!}$



NELLA SINGOLARITA' LA MATERIA SCOMPARE  
DAL MONDO REALE : DOVE FINISCE ?