



Universitat
de les Illes Balears

experimenta

Espaitemps, gravetat i ones gravitacionals

Ciència per a tothom

Procediment



Material

- Una camiseta o qualsevol tela elàstica
- Un recipient rodó (una olla o enciamera)
- Un elàstic, un cordó, pines o qualsevol cosa que ens ajudi a subjectar la tela al recipient
- Unes quantes bolles de jugar
- Una bola feixuga o un objecte que pesi i que sigui molt més petit que el recipient (per exemple, una bola de petanca)



Explicació



Einstein va descriure la gravetat com la curvatura de l'espaitemps, concepte matemàtic que aplega les tres dimensions de l'espai (alt, llarg i ample) amb el temps, un espai de quatre dimensions! Per veure-ho de manera més senzilla, imaginem un món de dues dimensions: seríem essers plans damunt un pla, i és això el que fem amb la tela.

Espaitemps pla:

No hi ha res que modifiqui l'espaitemps. A l'espai exterior, si ens hi llancessin, seguiríem en línia recta fins a trobar un obstacle o fins que la gravetat d'un objecte ens atragués.



Muntam un espaitemps pla:

Subjectam la tela a la boca del recipient de manera que la tapi tota i quedi ben plana mitjançant l'elàstic o cordó o les pines. Com més plana quedi, més bé anirà el nostre espaitemps.



Espaitemps pla:

Amollam una bola damunt la tela plana de l'espaitemps. Imaginem que la tela fos infinita i que no hi hagués fregament, no és ver que arribaria a l'infinit en línia recta?



Espai temps corbat, la gravetat:

Ara collocam, al centre de l'espaitemps, la bola feixuga, la tela es corbarà. Què passarà si ara hi amollam una bola? Qui aconseguirà fer més voltes guanya!



Espaitemps corbat, la gravetat:

La bola feixuga corba l'espaitemps, com fan la Terra i el Sol. Gràcies a això podem caminar i la Terra orbitar al voltant del Sol. Les bolles ja no segueixen línies rectes. Amb un poc de pràctica podrem aconseguir un grapat d'òrbites.

Ones gravitacionals:

Si posam damunt la tela una peça molt petita i extremadament feixuga, aleshores la tela es deformarà molt, però no oscil·larà. Llançam sobre la tela dues d'aquestes peces. Veurem que, mentre orbiten entre si, deformen molt la tela i la fan oscil·lar seguint aquestes òrbites. Aquestes peces serien forats negres i les oscil·lacions, ones gravitacionals.

COMPROMESA
AMB L'AGENDA 2030



PortUIB

Programa d'orientació i transició a la Universitat

Vicerektorat
d'Estudiants

GOIB
CONSELLERIA
EDUCACIÓ, UNIVERSITAT
I RECERCA
DIRECCIÓ GENERAL
POLÍTICA UNIVERSITÀRIA
I RECERCA

seras.uib.cat