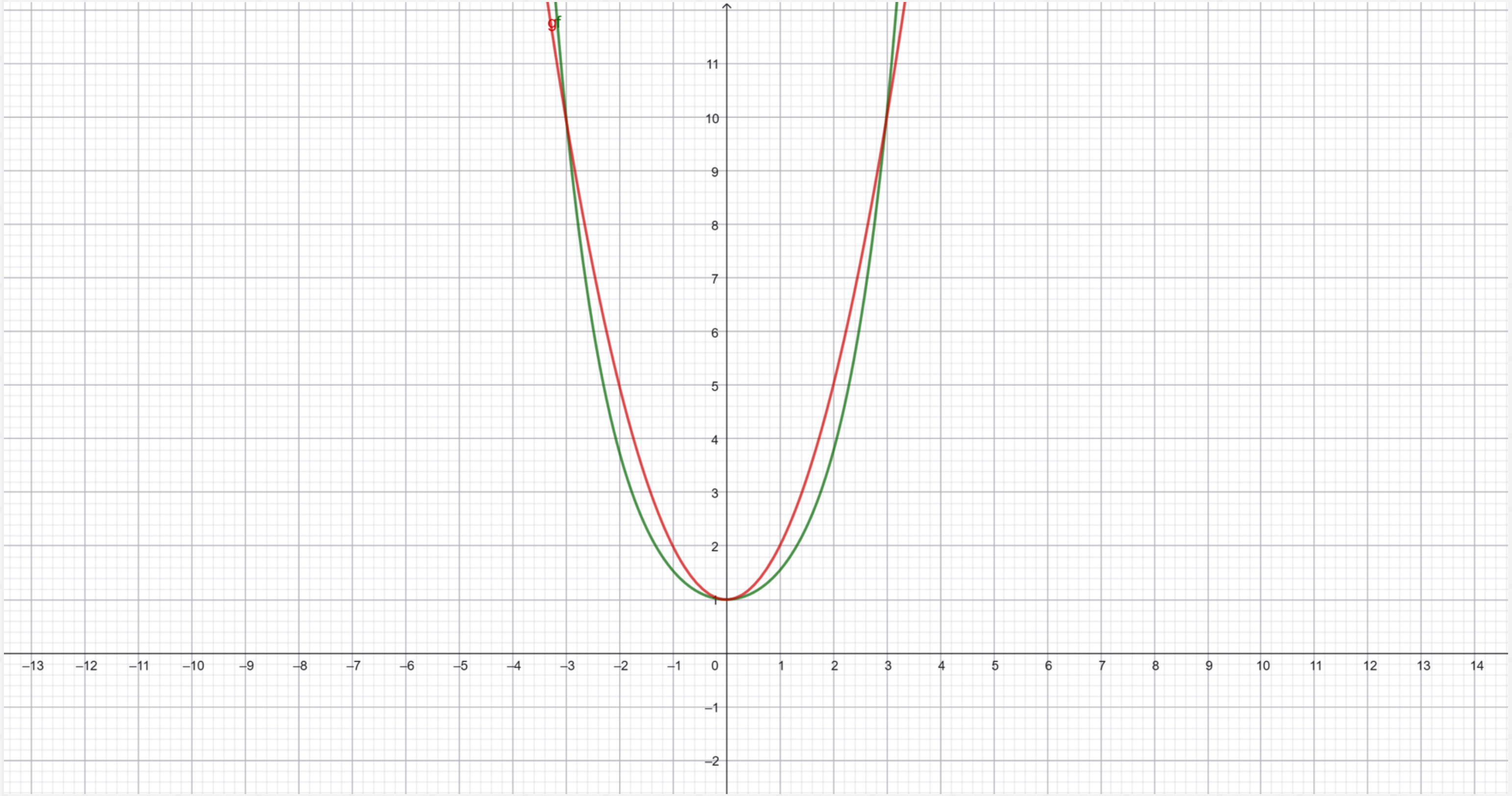
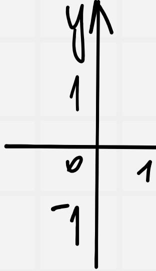
L’inganno della catenaria

Teresa Sparago, VS2

$$dx + \int_{1/\sqrt{2}} dy \int_{0} \quad + 2x$$



$$= \int^{1} dx \int^{1-x} x^2$$



Rivalità storica

Galilei (1638)

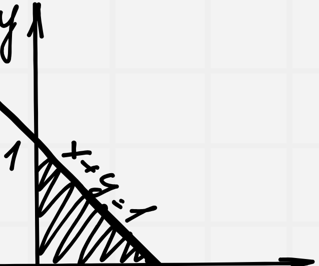
Definisce la curva «approssimabile alla parabola»

Huygens (1690)

Usa per la prima volta il termine «catenaria»

Huygens, Leibinz e Bernoulli (1691)

Con il calcolo differenziale, i tre matematici trovano l'equazione della catenaria



$$\boldsymbol{c(x) = \mathbf{a} * \cosh\left(\frac{x}{a}\right)}$$

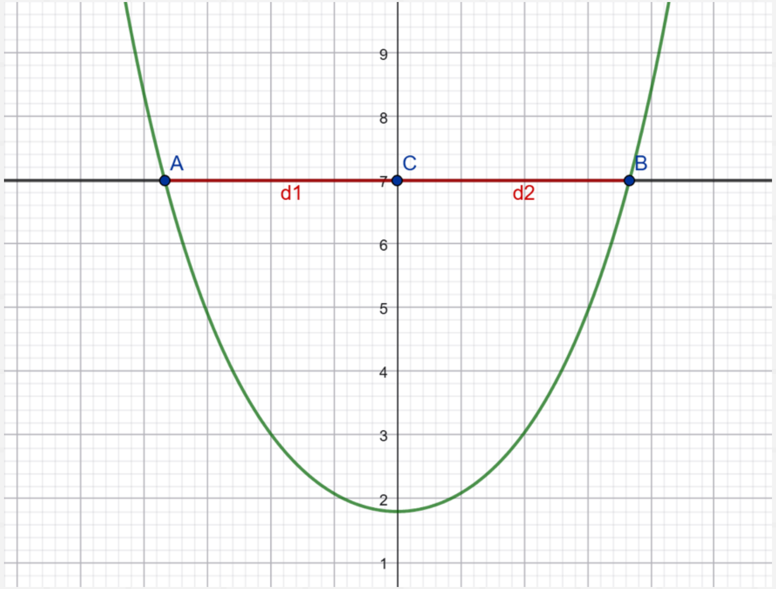
Nell’equazione della catenaria il parametro **a** è fondamentale perché rappresenta l’unica soluzione positiva, che dipende dalle caratteristiche della catena.

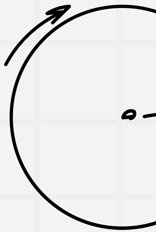
fdy

La configurazione perfetta

La curva descrive una corda:

- flessibile;
- omogenea;
- di lunghezza costante;
- sorregge solo la sua forza peso;
- estremi sono fissati.





5 = 2

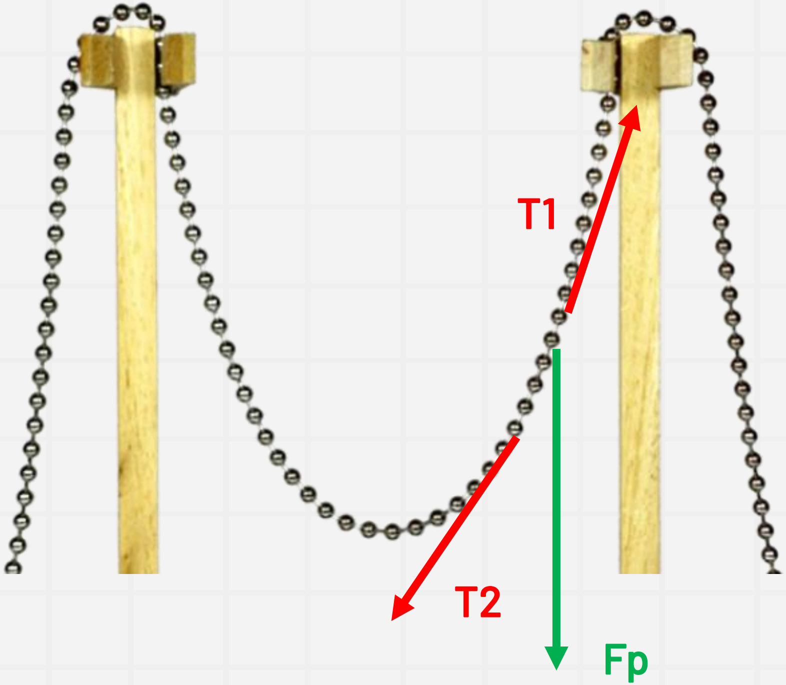
$\int dx \int_{}^{1-x} dy \int^{10(x+3y)} x^2 dz =$

$3, x=5$

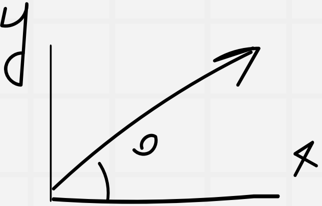
$\sqrt{\ldots+4y^2}$

$\sqrt{\ldots^2+4y^2}$

La fisica della catenaria



$= \int_0^1$



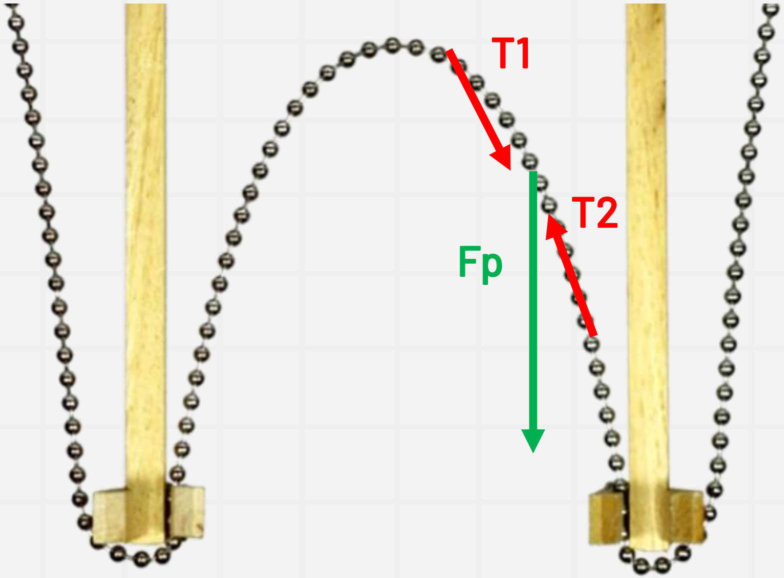
$dx \int^{1-x} dy \int^{10(x+3y)} x^2 dz =$

$3, x=5$

$\sqrt{\;+4y^2}$

$\sqrt{\;^2+4y^2}$

La fisica della catenaria



arco catenario

y

θ

x

$= \int_0^1$

Tradurre il modello nella realtà

Nella realtà, gli archi catenari sono disomogenei e sono sottoposti ad altre forze sul piano orizzontale.

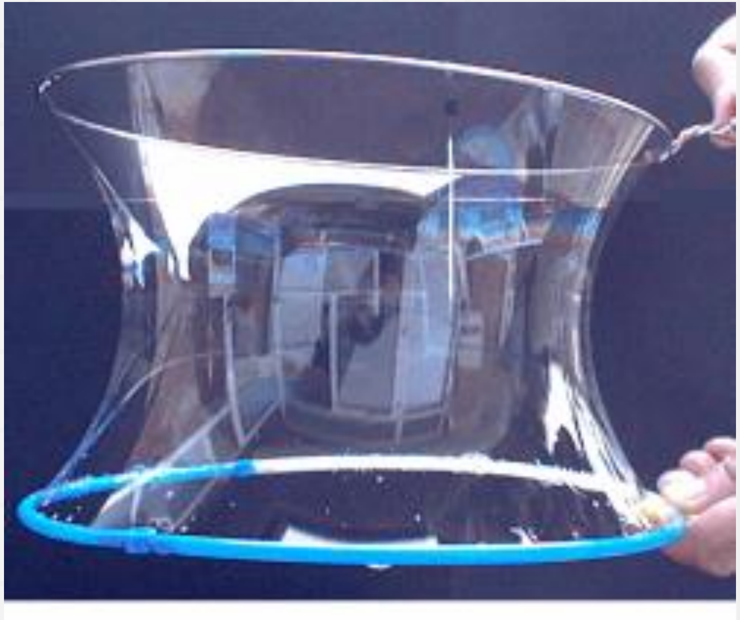
In questi casi di parla di «**catenaria pesata**»

Il tradimento della catenaria

La catenaria ci tradisce e degenera in una parabola, che mantiene però le caratteristiche fisiche della curva originale.

Catenoidi e superfici minime

Un catenoide si ottiene facendo ruotare la catenaria intorno all'asse x. È una superficie minima, quindi la materia tende ad assumere questa conformazione.



Gaudì: tutto torna

Casa Milà

Studio per la Sagrada Familia

Casa Batllò

Grazie mille!