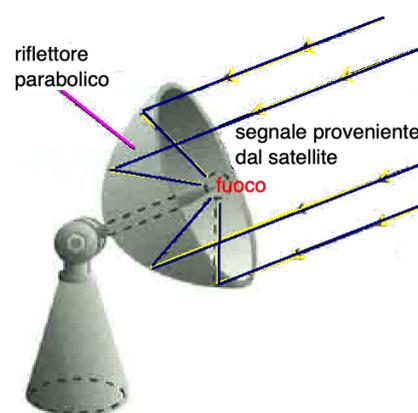
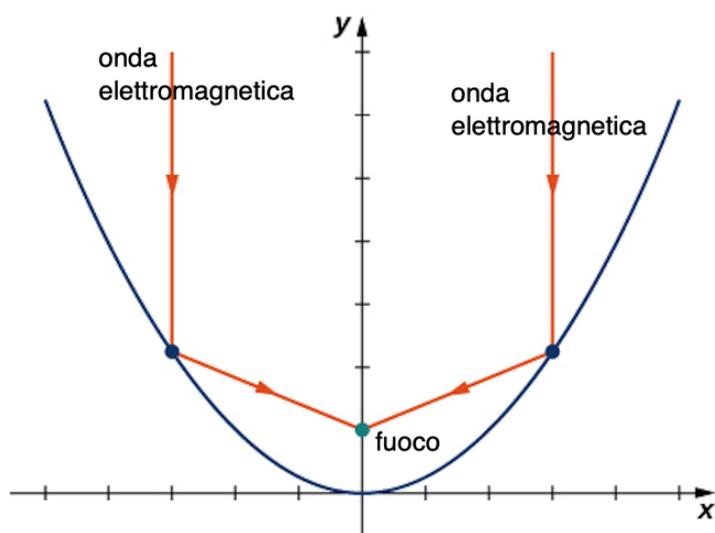


# Coniche come modelli della realtà

Valentina Novello

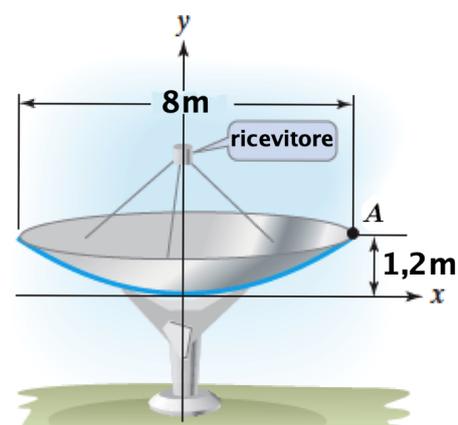
2018-2019

**Proprietà di riflessione: antenna parabolica.** Un'antenna parabolica possiede uno specchio riflettore che ha come sezione una parabola. Se un fascio di onde elettromagnetiche provenienti da un satellite ha una direzione parallela all'asse della parabola e colpisce lo specchio allora viene riflesso e converge verso il fuoco della parabola.



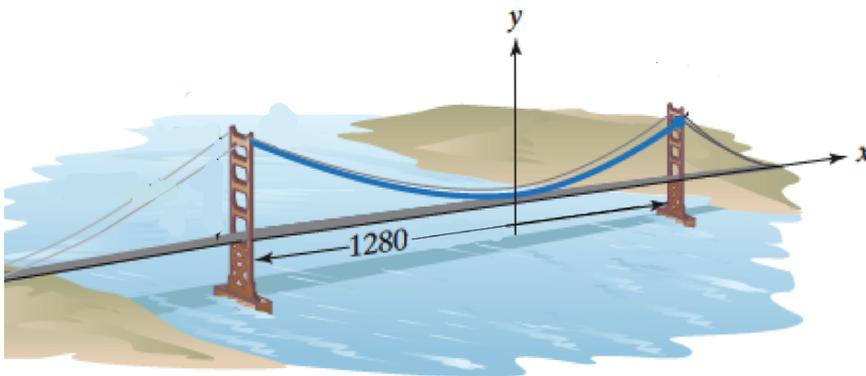
**1. L'antenna parabolica.** I segnali provenienti da un satellite colpiscono la superficie di un'antenna parabolica e sono riflessi nel suo fuoco dove si trova il ricevitore. L'antenna ha un diametro di 8 metri e una profondità di 1,2 metri.

- Determina le coordinate del punto  $A$  sul bordo superiore dell'antenna.
- Determina l'equazione della parabola che l'antenna interseca sul piano verticale passante per  $A$ , rispetto al riferimento cartesiano  $xy$  (vedi figura).



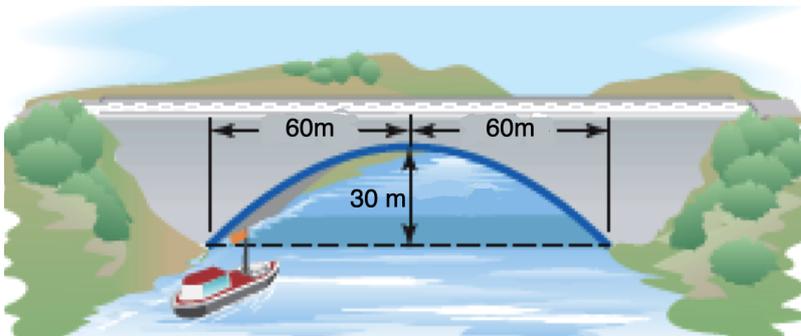
- A quale altezza rispetto alla base dell'antenna si trova il ricevitore?
- Trova l'altezza del ricevitore rispetto alla base in un'antenna parabolica avente la stessa profondità e il diametro che è la metà dell'antenna data.

**2. Golden Gate Bridge.** Le torri del *Golden Gate Bridge* che collega San Francisco a Marin County distano tra loro 1280 metri e sono alte 160 meters rispetto al livello stradale. Il cavo sospeso tra le due torri ha la forma di una parabola e tocca il tratto stradale nel punto medio tra torri.



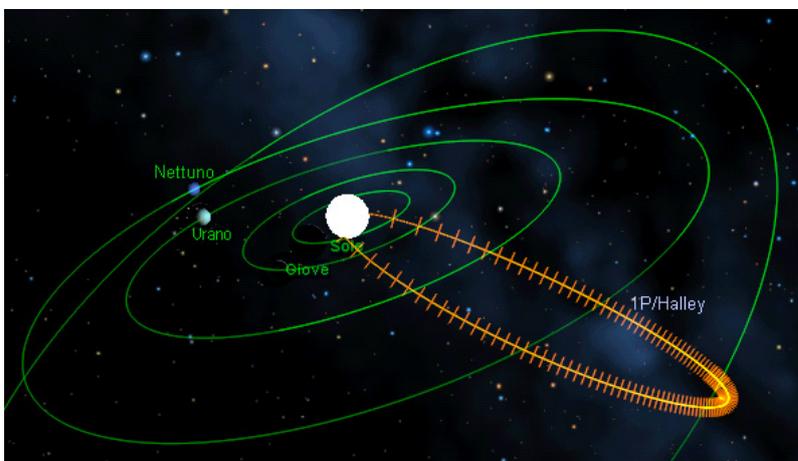
- Scrivi l'equazione della parabola rispetto al riferimento cartesiano che ha origine nel punto medio tra le torri e asse  $x$  contenuto nel tratto stradale.
- Qual è l'altezza del cavo sopra un punto della strada che si trova a 200 metri da una delle due torri?

**3. Il ponte parabolico.** L'arco parabolico del ponte (figura seguente) ha una un'altezza di 30 metri dall'acqua nel punto medio. Le rive distano tra loro 120 metri.



- Scrivi l'equazione della parabola con un sistema di riferimento in cui l'asse  $x$  è sul tratto stradale sopra il ponte, e l'origine è a metà del ponte.
- Determina se un battello che si trova a una distanza di 30 metri dalla riva e ha un'altezza di 10 metri rispetto all'acqua può passare sotto al ponte.

**4. La cometa di Halley.** La cometa di Halley descrive un'orbita ellittica che ha un fuoco nel Sole e un'eccentricità  $e = 0.967$  circa. La lunghezza dell'asse maggiore è circa 35.88 unità astronomiche.

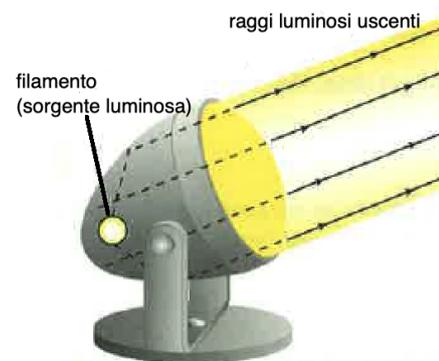


Un'unità astronomica è circa 93 milioni di miglia, la distanza media Terra-Sole

- Determina la lunghezza dell'asse minore dell'orbita
- Scrivi l'equazione della parabola rispetto ad un riferimento cartesiano in cui l'asse maggiore sia l'asse  $x$ .
- Determina la distanza minima dal Sole della cometa.

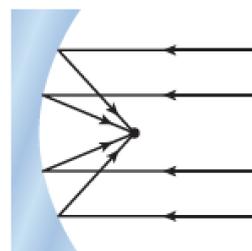
**Proprietà di riflessione della parabola: la lampada.** Un altro riflettore parabolico è la lampada. In questo caso, nel fuoco della parabola c'è una sorgente luminosa da cui escono raggi di luce che, dopo la riflessione con il riflettore parabolico, hanno tutti la stessa direzione.

**5. La torcia elettrica.** Lo specchio di una torcia elettrica è un paraboloide del diametro di 6cm e una profondità di 2cm. Il fascio di luce prodotto dalla torcia è parallelo all'asse dello specchio.

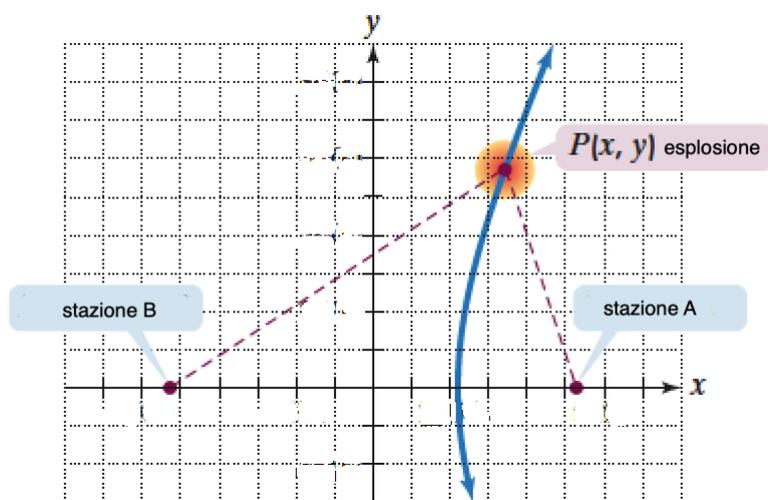




- Scrivi l'equazione della parabola con un sistema di riferimento in cui l'asse  $x$  è all'asse dello specchio e l'asse  $y$  è il diametro della torcia.
- Determina le coordinate del vertice della torcia.
- Determina le coordinate del filamento della lampadina della torcia.



**6. Dove è avvenuta l'esplosione?** Un'esplosione viene registrata da due stazioni  $A, B$  distanti tra loro 2 km. Il microfono della stazione  $A$  ha ricevuto il suono 4 secondi prima del microfono posto in  $B$ . La velocità del suono dipende dalla temperatura: supponiamo che essa sia 340 metri al secondo.



- Scrivi l'equazione dell'equazione del luogo delle possibili posizioni in cui è avvenuta l'esplosione, assumendo un riferimento cartesiano in cui le stazioni sono sull'asse  $x$ , in posizione simmetrica rispetto all'origine.

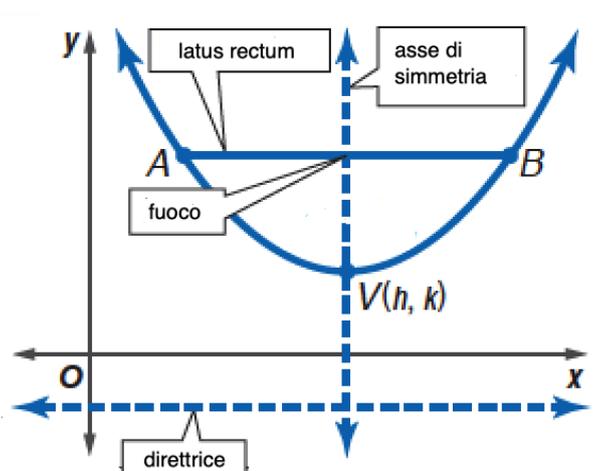
**7. Whispering gallery.** La National Statuary Hall, nel Campidoglio a Washington, è una sala *whispering* a forma ellittica. Due persone che si trovino nei due fuochi della sala potranno parlarsi bisbigliando senza che nessun'altra persona in sala li possa ascoltare. La sala è lunga 96 piedi e larga 46 piedi. Scegliamo un riferimento cartesiano in cui i due assi della sala coincidano con gli assi cartesiani, l'asse  $x$  contenga l'asse maggiore.

- Determinare le posizioni esatte in cui devono stare due persone che desiderano bisbigliare tra loro.



**8. Latus rectum.** La forma di una parabola  $y = ax^2 + bx + c$  e la distanza del fuoco dalla direttrice dipendono dal valore di  $a$  che è l'unico invariante geometrico della parabola. La corda della parabola, perpendicolare all'asse e passante per il fuoco si chiama *latus rectum*.

Della parabola  $y = ax^2 + bx + c$  sono note le coordinate  $h, k$  del vertice  $V = (h, k)$  e il parametro  $a$ .



- Determinare le coordinate del fuoco  $F$
- Determinare le coordinate dei vertici  $A, B$  del latus rectum.
- Dimostrare che la lunghezza del latus rectum è data da  $\frac{1}{|a|}$