



HowTo_CardioideEvoluta

Come Costruire Come Assemblare Come Manipolare Come Giocare
Come Capire Come Insegnare Come Approfondire



Come Costruire

Fate tagliare il profilo della cardioide nel file CardioideEvoluta con una macchina per il taglio laser (cercate un FabLab nella vostra città) da un pezzo di compensato.

Si tratta di un file in formato vettoriale, e potreste anche ingrandire la cardioide. Se volete utilizzarla per disegnare cuori su un foglio A4, la larghezza massima della vostra cardioide deve essere cm 7.

Probabilmente, non potrete tagliare spessori notevoli.

Di solito, io faccio tagliare più profili da quadrati di compensato da 4 millimetri (o da 6 millimetri) di spessore, e poi ne incollo due o tre con colla vinilica, sovrapponendoli perfettamente in modo da avere una cardioide spessa 12 millimetri

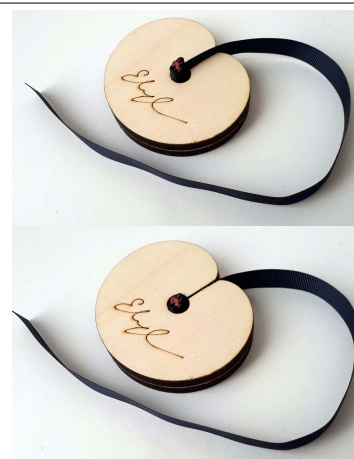


Suggerimento: chiedete anche i pezzi di scarto: i quadrati con il foro a forma di cuore possono diventare dei portafotografie divertenti.

Per replicare il modello piccolo, di larghezza cm 7, e altezza mm12, prendete un pezzo di fettuccia di circa cm 30, e di altezza non superiore a 12 millimetri (se voleste farlo più grande, dovreste evidentemente modificare le misure).



Arrotolate un estremo della fettuccia intorno ad uno stuzzicadenti, fate 5 o 6 giri, e fermate il rotolino con ago e filo robusto (questo naturalmente andrà fatto da un adulto).



Adesso infilate il rotolino nel foro della cardioide di legno, in modo che la fettuccia passi nella fessura presente, e spingetelo fino in fondo, come indicato in foto.



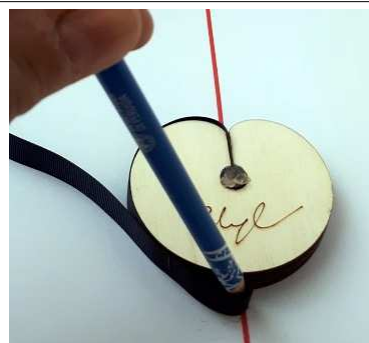
La colla a caldo va messa dentro questo foro.

Ora mettete il tutto sopra un pezzo di carta da forno, in modo che appoggi ben piatto.

Mettete un po' di colla a caldo nel foro, cercando di circondare di colla il rotolino; la funzione della colla a caldo è quella di tenere in posizione il rotolino all'interno del foro (anche per questo ci vorrà un adulto).

Cercate di non uscire dal foro, e di lasciare la cardioide ad asciugare ben piatta sulla base. Se serve, metteteci dei pesi sopra (basta un barattolo di colla pieno).

Lasciate asciugare senza muovere. Poi staccate la carta da forno.



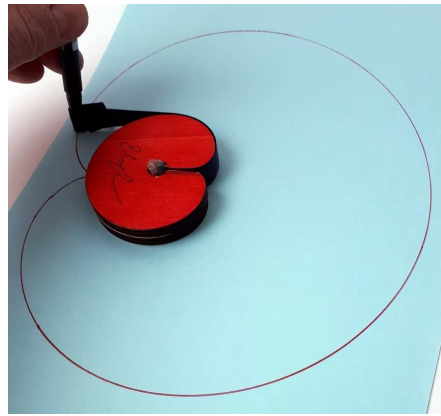
Ponete ora la vostra cardioide sopra un foglio dove sia tracciata una retta, allineando con cura la feritoia con la retta. Questo servirà per individuare l'asse di simmetria, e il punto dove porre la matita.

Fatevi aiutare a tenere una matita nel punto indicato, e, tendendo la fettuccia, circondate la matita come indicato in foto, e fissate la fettuccia piegata in questo modo (potete all'inizio temporaneamente usare una pinzatrice, e poi cucire la fettuccia piegata).



Ecco fatto! Potete ora tagliare la fettuccia che avanza e rifinire meglio il tutto.

E, se volete, potete colorare di rosso, con un pennarello indelebile, la vostra cardioide!



E potete appoggiare la vostra cardioide (come in foto) su un foglio A4, e infilare una penna, e disegnare tenendo la fettuccia TESA E ADERENTE al bordo del legno.

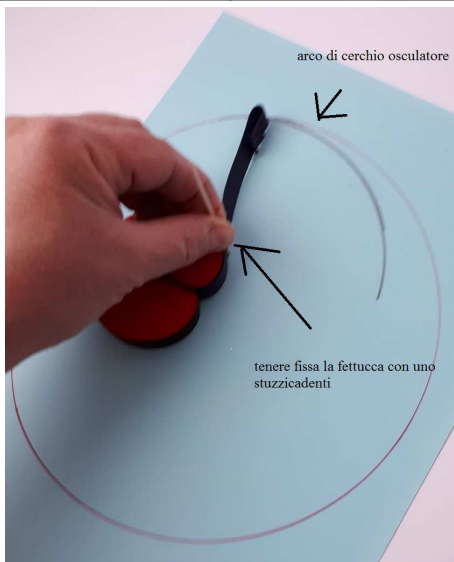


HowTo_CardioideAlgoritmo

Come Costruire Come Assemblare Come Manipolare Come Giocare
Come Capire Come Insegnare Come Approfondire



Come Approfondire



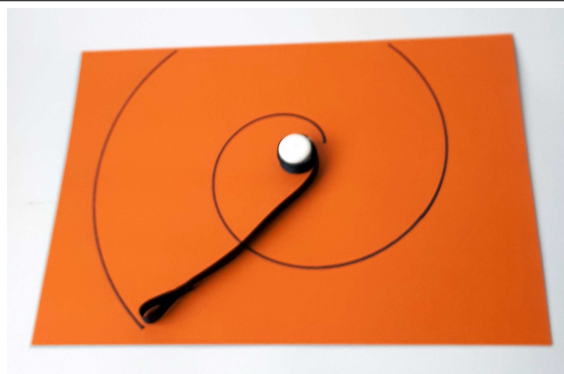
ATTENZIONE: IL COMMENTO DI QUESTO RIQUADRO È MENO SEMPLICE DEGLI ALTRI.

Osservare cosa succede usando questo oggetto non è complicato. In realtà, questa costruzione coinvolge concetti avanzati di geometria differenziale: la cardioide piccola, in geometria, si dice *EVOLUTA* della cardioide grande, quella che viene ottenuta srotolando la fettuccia, e corrisponde al luogo dei centri dei cerchi osculatori della cardioide grande.

Si può intuire il significato geometrico di questa frase tenendo fissata, in un dato punto della costruzione, la fettuccia attaccata alla cardioide, ed usando ora la parte di fettuccia libera come un compasso: il cerchio che disegneremo approssimerà la cardioide disegnata nel punto di tangenza.

Potete provare a realizzare un altro paio di curve correlate nello stesso modo: partite da un piccolo oggetto cilindrico (ad esempio, un tappo cilindrico di dentifricio, oppure alcune rondelle sovrapposte e incollate). Più piccolo è questo oggetto cilindrico, e meglio è.

Fissate su questo tappo una fettuccia (io uso la colla a caldo) in modo da lasciare libera una "coda": se pensate di usarla su un foglio A4, basterà una coda di circa cm 25.



Ripiegate e cucite l'ultima parte della fettuccia, per poterci infilare una penna.

Arrotolate la fettuccia, infilatevi la penna, e disegnate srotolandola, **TENENDOLA TESA E ADERENTE** al cilindretto.

Osserverete nascere una spirale archimedeo (di cui riparleremo anche in futuro).



Se volete "fare le cose in grande", potete realizzare la stessa cosa, verniciando con vernice da lavagna un pezzo di legno, e fissandovi sopra il cilindretto con la colla a caldo (attenti a non far sbordare la colla intorno al cilindretto) oppure, meglio, se usate le rondelle, con una vite al centro che le fissi al legno.

Naturalmente, dovrete lasciare un pezzo di fettuccia più lungo, proporzionato alle dimensioni del legno che state usando. Il rettangolo di legno in foto ha una base di cm 50, e il diametro esterno delle rondelle usate è di cm 2.

Così potrete disegnare con un gessetto (che si può temperare come una matita) più e più volte.