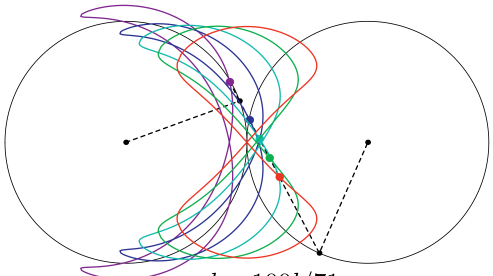
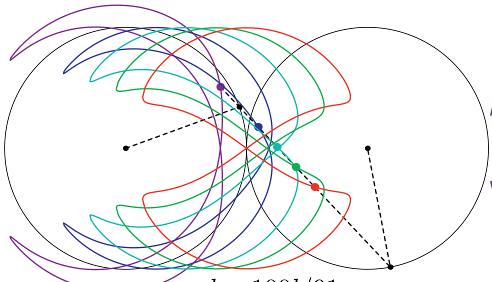
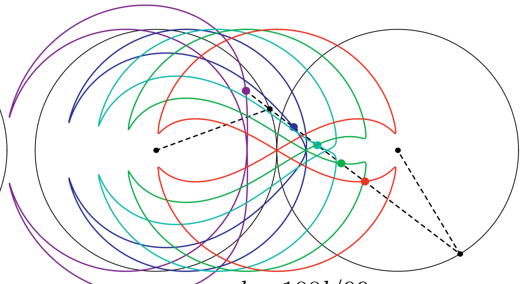
alcuni esempi:



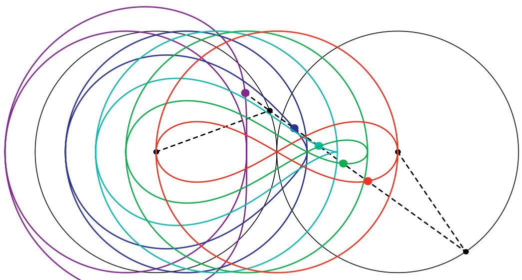
$r = d = 100l/71$



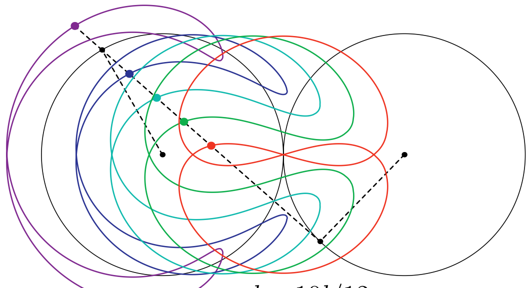
$r = d = 100l/91$



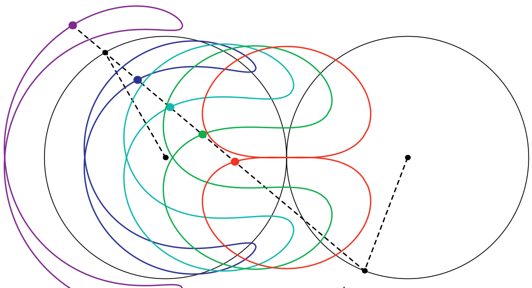
$r = d = 100l/99$



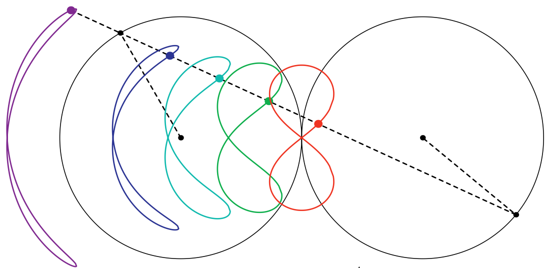
$r = d = l$



$r = d = 10l/12$



$r = d = 10l/14$



$r = d = 10l/18$

4.16.1. Se il segmento centrale ha lunghezza $2l$, gli altri due r, $2d$ è la distanza tra i punti di vincolo, e come punto P scegliamo il punto medio, allora risulta una curva algebrica di equazione $(X^2+Y^2+l^2+d^2-r^2)^2(X^2+Y^2) = 4d^2((X^2+Y^2)(X^2+l^2)-r^2X^2)$ in un opportuno riferimento. Conviene porre i due vincoli in punti opposti delle ascisse; si tratta allora di descrivere i punti dati da $\binom{X}{Y} = \binom{\frac{r}{2}(\cos\vartheta_1-\cos\vartheta_2)}{\frac{r}{2}(\cos\vartheta_1-\cos\vartheta_2)}$ soggetti ai due vincoli $\begin{cases} r\cos\vartheta_1+r\cos\vartheta_2+2l\cos\alpha=2d \\ r\sin\vartheta_1+r\sin\vartheta_2-2l\sin\alpha=0 \end{cases}$ (farsi un disegno e capire quali angoli sta usando la descrizione sopra!). La sostituzione $\omega_{1,2} = \frac{\vartheta_1\pm\vartheta_2}{2}$ permette di scrivere $\binom{X}{Y} = \binom{-r\sin\omega_1\sin\omega_2}{r\cos\omega_1\sin\omega_2}$ soggetti ai due vincoli $\begin{cases} r\cos\omega_1\cos\omega_2=d-l\cos\alpha \\ r\sin\omega_1\cos\omega_2=l\sin\alpha \end{cases}$ da cui eliminare prima α, poi ω_1 e ω_2...

4.16.2. Si costruisca un modellino meccanico per generare le curve di Watt. La figura ad otto che la curva di Watt forma sotto certe condizioni (quali?) ha il vantaggio di traformare un moto rotatorio (quello di due manovelle: si noti che i segmenti estremi hanno un estremo in posizione fissa, e quindi l'altro vincolato su una circonferenza) in un moto approssimativamente lineare (quello del punto P, dove la curva si appoggia molto alle tangenti). In futuro si potrà studiare la curva vicino all'origine del riferimento, che si vedrà essere un punto singolare doppio con tangenti reali sotto certe condizioni geometriche.

4.17. Epi/Ipocicloidi del cerchio. Fissato un cerchio di raggio a, un altro di raggio b e un punto P su quest'ultimo, si dice epicicloide la curva descritta da P quando il secondo cerchio rotola (senza strisciare) esternamente al primo, e si dice ipocicloide la curva descritta da P quando il secondo cerchio rotola (senza strisciare) internamente al primo. Si tratta di curve algebriche se e solo se il rapporto tra a e b è razionale.

In particolare si parla di:

4.17.1. Cardioidi: epicicloidi con $a = b$ e allora si può ottenere una equazione del tipo $(X^2+Y^2-2aX)^2 = 4a^2(X^2+Y^2)$.