

Die Brachistochrone

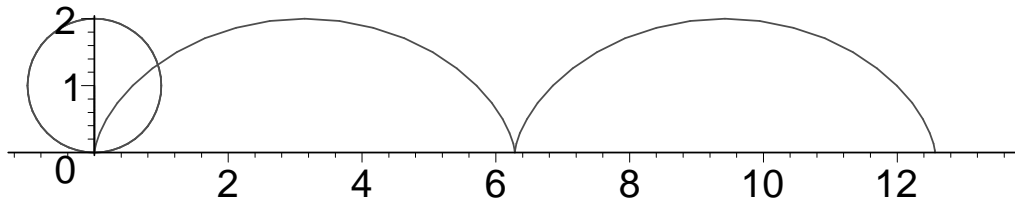
```
> restart: with(plots):
```

Warning, the name changecoords has been redefined

Eine Zyklode erhält man, indem man einen Kreis auf einer Geraden abrollen läßt und dabei die Bahn eines festen Punktes auf dem Kreis ($R = 1$) betrachtet. Was passiert wenn man andere Werte für R einsetzt? Was bedeutet $1 < R$, was $R < 1$?

```
> R:=1; n:=2;
> animate([s-R*sin(s), -R*cos(s)+1, s=0..2*n*Pi], [t+R*cos(phi),
> -R*sin(phi)+1, phi=0..2*Pi], [t+cos(psi), -sin(psi)+1, psi=0..2*Pi],
> [t+r*sin(-t), -r*cos(-t)+1, r=0..R]}, t=0..2*n*Pi,
> scaling=constrained, frames=60);
> R:='R': n:='n':
```

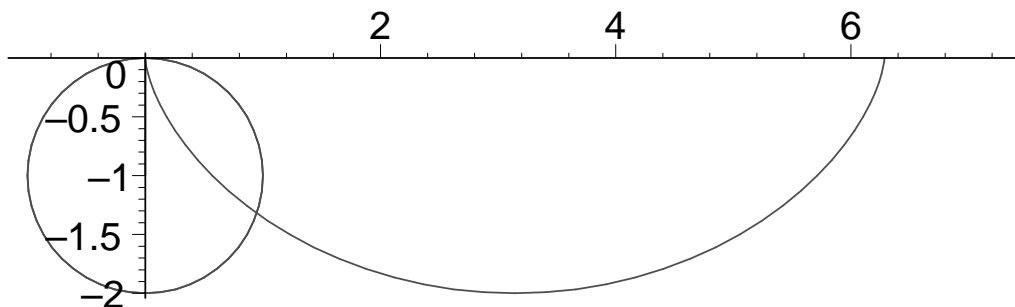
```
R := 1
n := 2
```



Die Brachistochrone ist eine an der x -Achse gespiegelte Zyklode.

```
> R:=1; n:=1;
> animate([s-R*sin(s), R*cos(s)-1, s=0..2*n*Pi], [t+R*cos(phi),
> R*sin(phi)-1, phi=0..2*Pi], [t+cos(psi), sin(psi)-1, psi=0..2*Pi],
> [t+r*sin(-t), r*cos(-t)-1, r=0..R]}, t=0..2*n*Pi,
> scaling=constrained, frames=60);
> R:='R': n:='n':
```

```
R := 1
n := 1
```



```
> zykl(a,b)
```

erzeugt das Bild einer Zyklode durch den Nullpunkt und durch den Punkt $(a;b)$. Dabei muss $a > 0$ und $b < 0$ sein..

```

> zykl:=proc(a,b)
> local x,t,y,t0,R,Z,P;
> x:=t->t-sin(t); y:=t->cos(t)-1;
> b/a=y(t)/x(t); t0:=fsolve(%,t,0..2*Pi);
> R:=b/y(t0);
> Z:=plot([R*x(t),R*y(t),t=0..t0],scaling=constrained):
> P:=plots[pointplot]([[0,0],[a,b]], symbol=diamond):
> RETURN(plots[display]([P,Z],scaling=constrained) );
> end:
> zykl(1,-1); zykl(3,-1); zykl(3,-.01);

```

