

# Oloid (Paul Schatz, 1929)

WikiPedia om oloid: <https://en.wikipedia.org/wiki/Oloid>

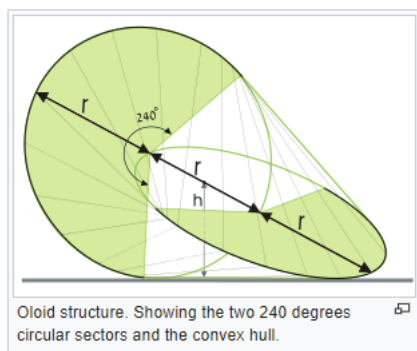
Man kan købe eksklusive oloids: <https://www.kuboid.ch/shop/en/product-category/oloid/>

Om matematikken i oloid: [https://www.heldermann-verlag.de/jgg/jgg01\\_05/jgg0113.pdf](https://www.heldermann-verlag.de/jgg/jgg01_05/jgg0113.pdf)

Om det konvekse hul af 2 cirkler i  $\mathbb{R}^3$ : <https://www.math.tamu.edu/~sottile/research/pdf/circles.pdf>

Mathcurve om oloid: <https://mathcurve.com/surfaces.gb/orthobicycle/orthobicycle.shtml>

Det fremgår af WikiPedia, at oloiden dannes af det konvekse hylster af 2 cirkelbuer på  $240^\circ$ , som står vinkelret på hinanden, og den anden cirkel har centrum på periferien af den første cirkel.



Kilde: <https://en.wikipedia.org/wiki/Oloid>

## Modellering:

*restart*

*with(plots) :*

*with(plot2D3D) = [plot2D, plot3D]*

NB: Maple-pakken "plot2D3D" er min egen pakke. Hentes på: <https://steen-toft.dk/mat/maple/pakker/>

$r := 5 :$

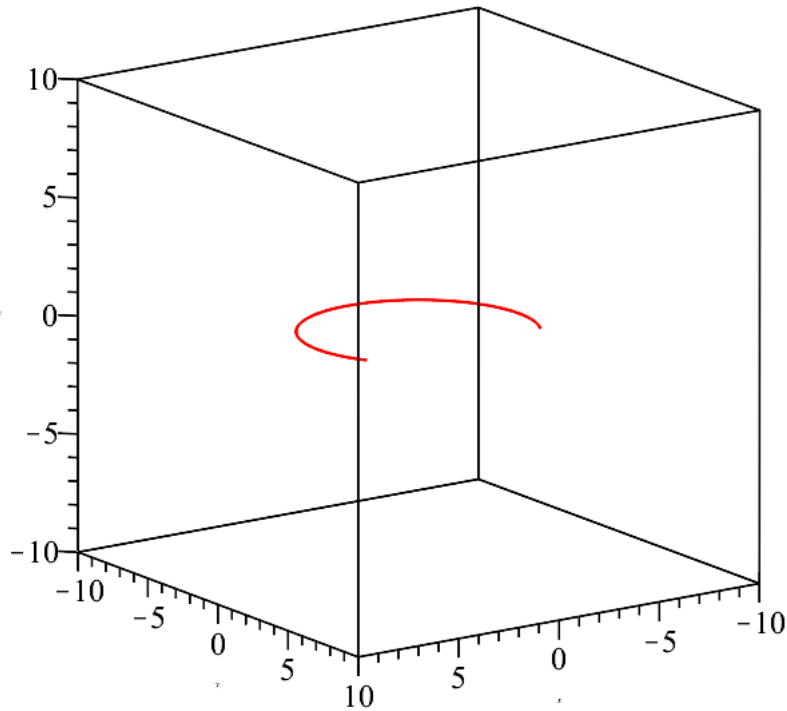
**Cirkel** beliggende i  $xy$ -planen i  $\mathbb{R}^3$  med radius  $r$  og centrum i origo:

$c_1(u) := \langle r \cdot \cos(u), r \cdot \sin(u), 0 \rangle :$

$$c_1(u) = \begin{bmatrix} 5 \cos(u) \\ 5 \sin(u) \\ 0 \end{bmatrix}$$

Tegner et  $240^\circ$  udsnit:

$C_1 := \text{spacecurve} \left( c_1(u), u = \frac{3 \cdot \pi}{2} - \frac{2 \cdot \pi}{3} .. \frac{3 \cdot \pi}{2} + \frac{2 \cdot \pi}{3}, \text{color} = \text{red}, \text{thickness} = 2, \text{labels} = [x, y, z] \right) :$   
 $\text{display}(C_1, \text{view} = [-10 .. 10, -10 .. 10, -10 .. 10])$



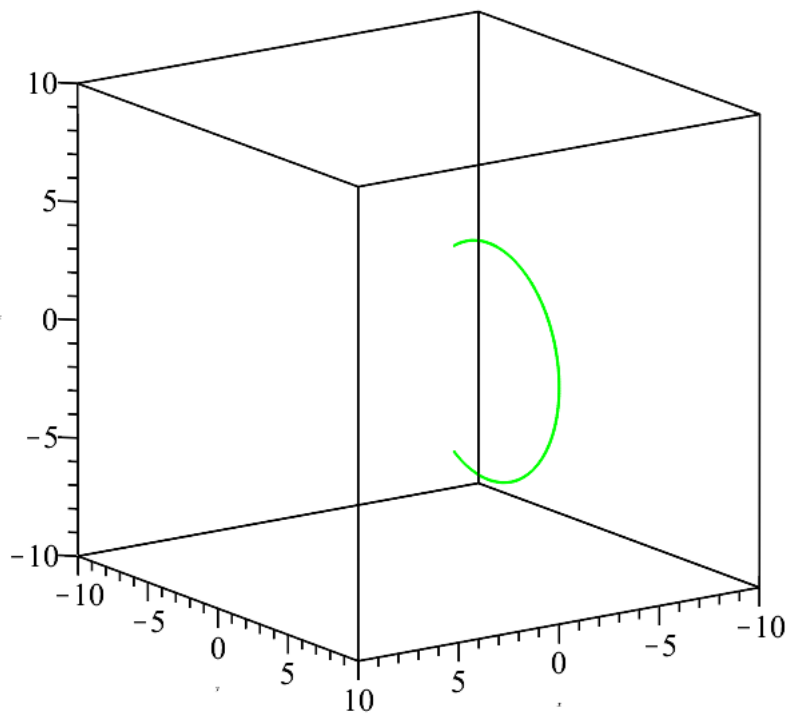
**Cirkel** beliggende i  $yz$ -planen i  $\mathbb{R}^3$  med radius  $r$  og centrum i  $(0, r, 0)$  på periferien af første cirkel:

$$c_2(u) := \langle 0, r \cdot \cos(u), r \cdot \sin(u) \rangle + \langle 0, r, 0 \rangle :$$

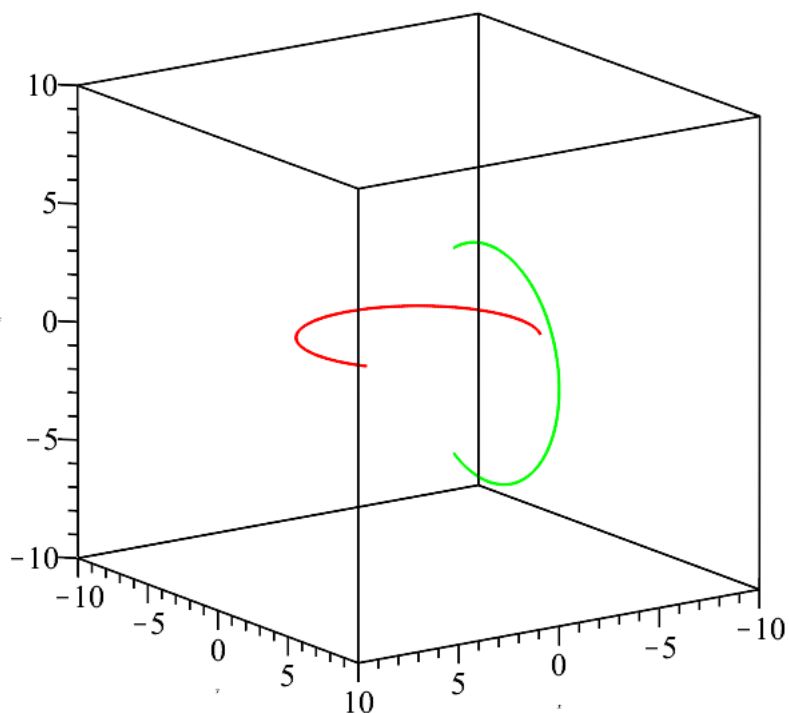
Tegner et  $240^\circ$  udsnit:

$$C_2 := \text{spacecurve} \left( c_2(u), u = -\frac{2 \cdot \pi}{3} .. \frac{2 \cdot \pi}{3}, \text{color} = \text{green}, \text{thickness} = 2, \text{labels} = [x, y, z] \right) :$$

$$\text{display}(C_2, \text{view} = [-10 .. 10, -10 .. 10, -10 .. 10])$$



Begge cirkelbuer vist i samme koordinatsystem:  
`display(C1, C2, view = [-10..10, -10..10, -10..10])`



Parametriseringen gennemløber alle punkter på hver af de 2 cirkelbuer med hver sin parameter  $u$  hhv.  $v$ .  
Forbinder alle punkter på hver cirkelbue med hvert punkt på den anden cirkelbue. Forbindelsen er en ret linje med parameteren  $v$ .

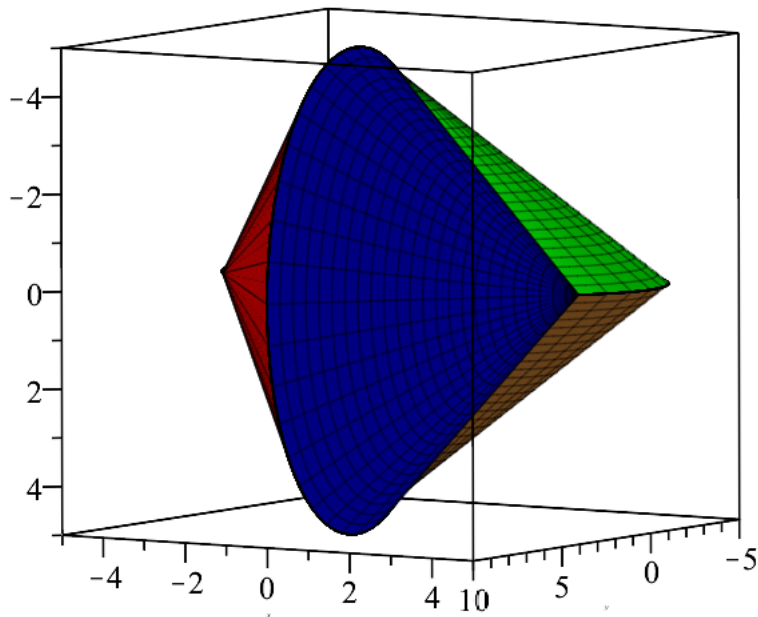
$Oloid := (1 - w) \cdot c_1(u) + w \cdot c_2(v) :$

$$Oloid = \begin{bmatrix} 5(1-w)\cos(u) \\ 5(1-w)\sin(u) + w(5\cos(v) + 5) \\ 5w\sin(v) \end{bmatrix}$$

$INT := \left[ \frac{3 \cdot \pi}{2} - \frac{2 \cdot \pi}{3}, \frac{3 \cdot \pi}{2} + \frac{2 \cdot \pi}{3}, -\frac{2 \cdot \pi}{3}, \frac{2 \cdot \pi}{3}, 0, 1 \right] :$

$FAR := [red, blue, green, gold, yellow, black] :$

$OLOID := display(plot3D(Oloid, INT, FAR), labels = [x, y, z], axes = boxed)$



NB: den gule og sorte farve ses ikke på figuren!

Figuren eksporteres til en STL-fil, som kan 3D-printes eller blot vises på computeren i et 3D-program:

`Export("oloid.stl", OLOID, base = homedir)` [1382484](#)