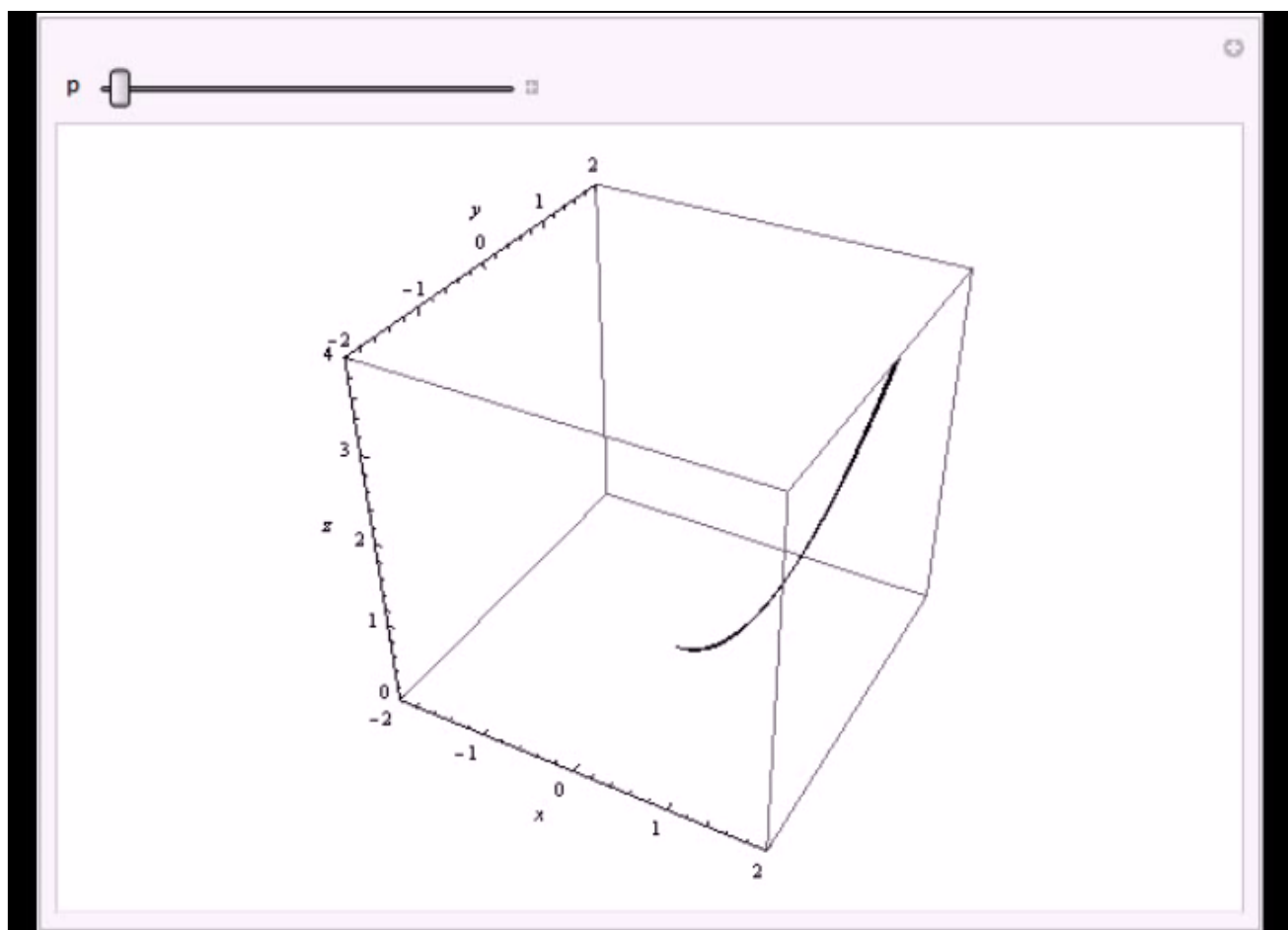


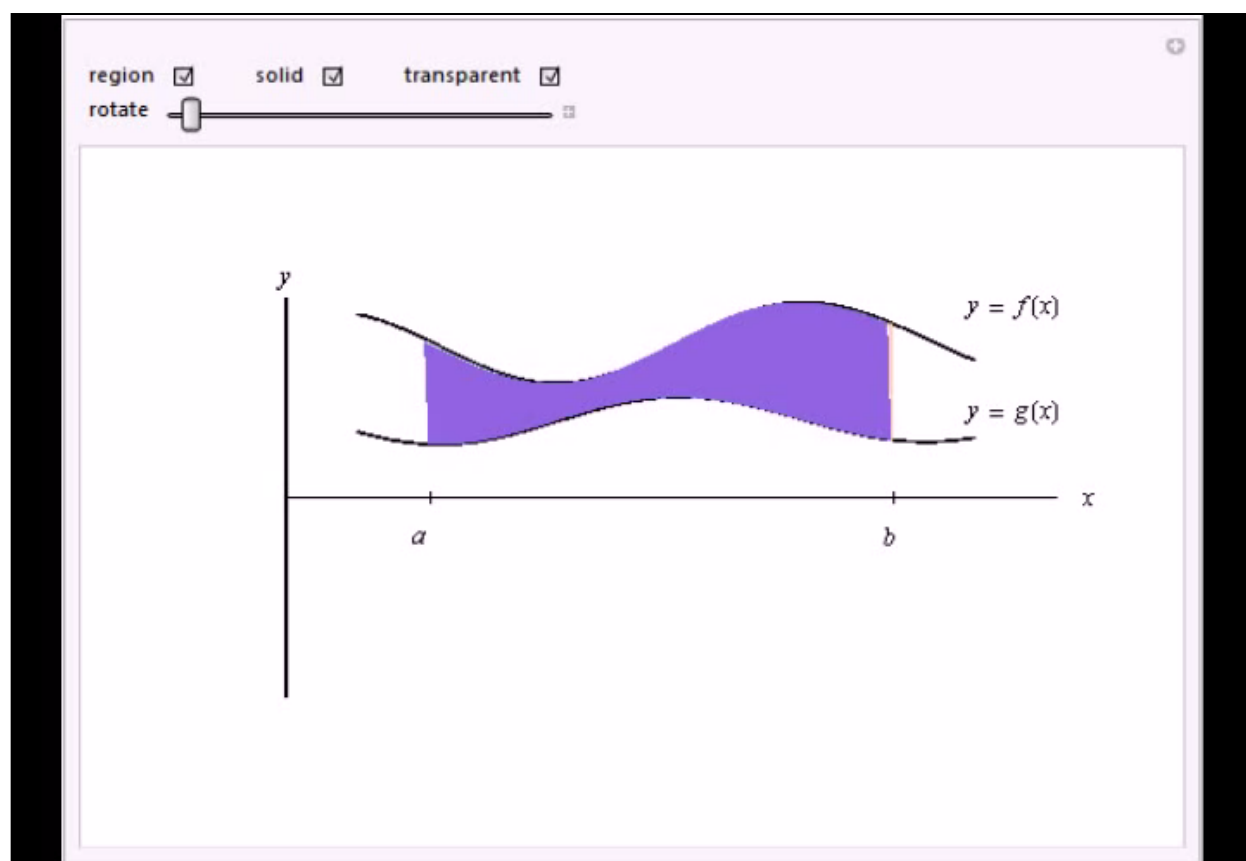
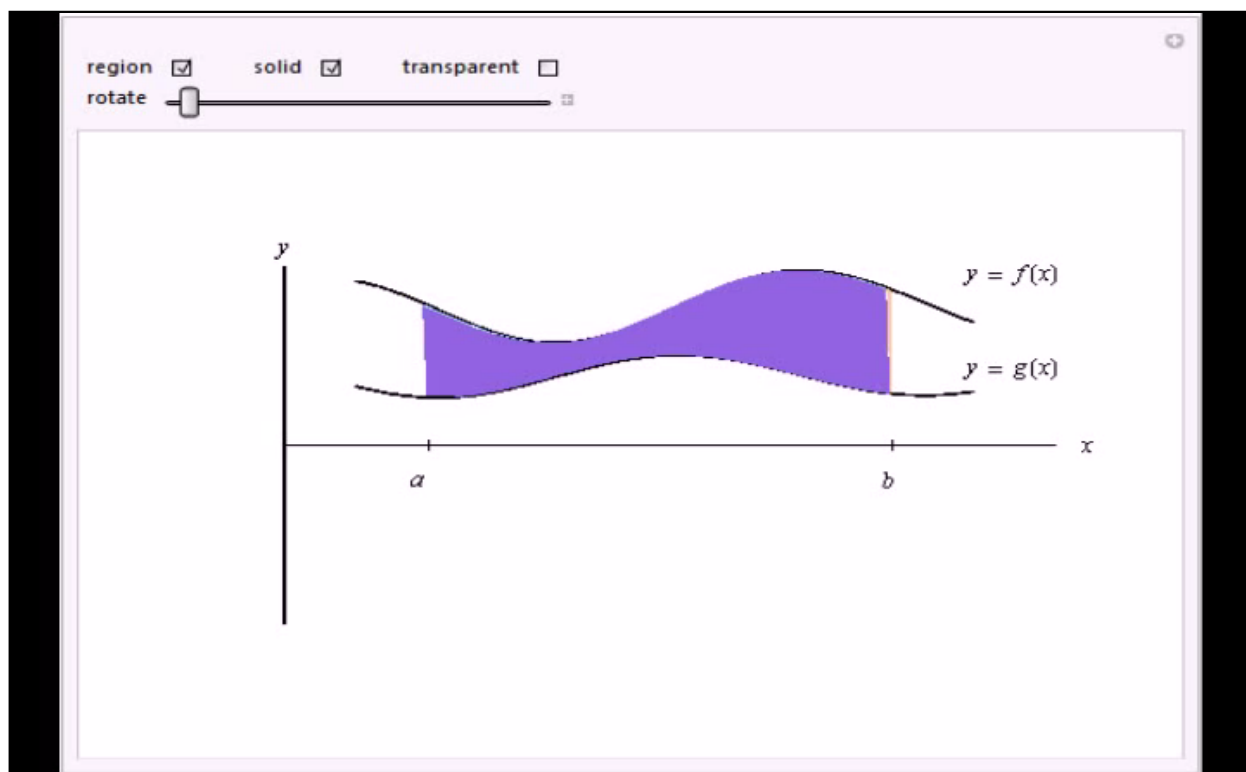
## Objem rotačního tělesa

*Mathematica* má funkci `RevolutionPlot3D`, která nakreslí rotační plochu určenou rotací grafu dané funkce okolo osy  $z$  (popřípadě rotaci jen o jistý úhel). Pro rotaci okolo jiné osy viz další část o povrchu rotačních těles.

```
Manipulate[RevolutionPlot3D[{t, t^2}, {t, 0, 2},  
  { $\theta$ , 0, p}, AxesLabel  $\rightarrow$  {x, y, z},  
  PlotRange  $\rightarrow$  {{-2, 2}, {-2, 2}, {0, 4}}, PlotPoints  $\rightarrow$  40],  
  {p, 0.1, 2 Pi}]
```



Vykreslit celé rotační těleso s rotačním otvorem a transparentně je už složitější, a proto použijeme demonstraci z internetové stránky Wolfram Demonstration Project.



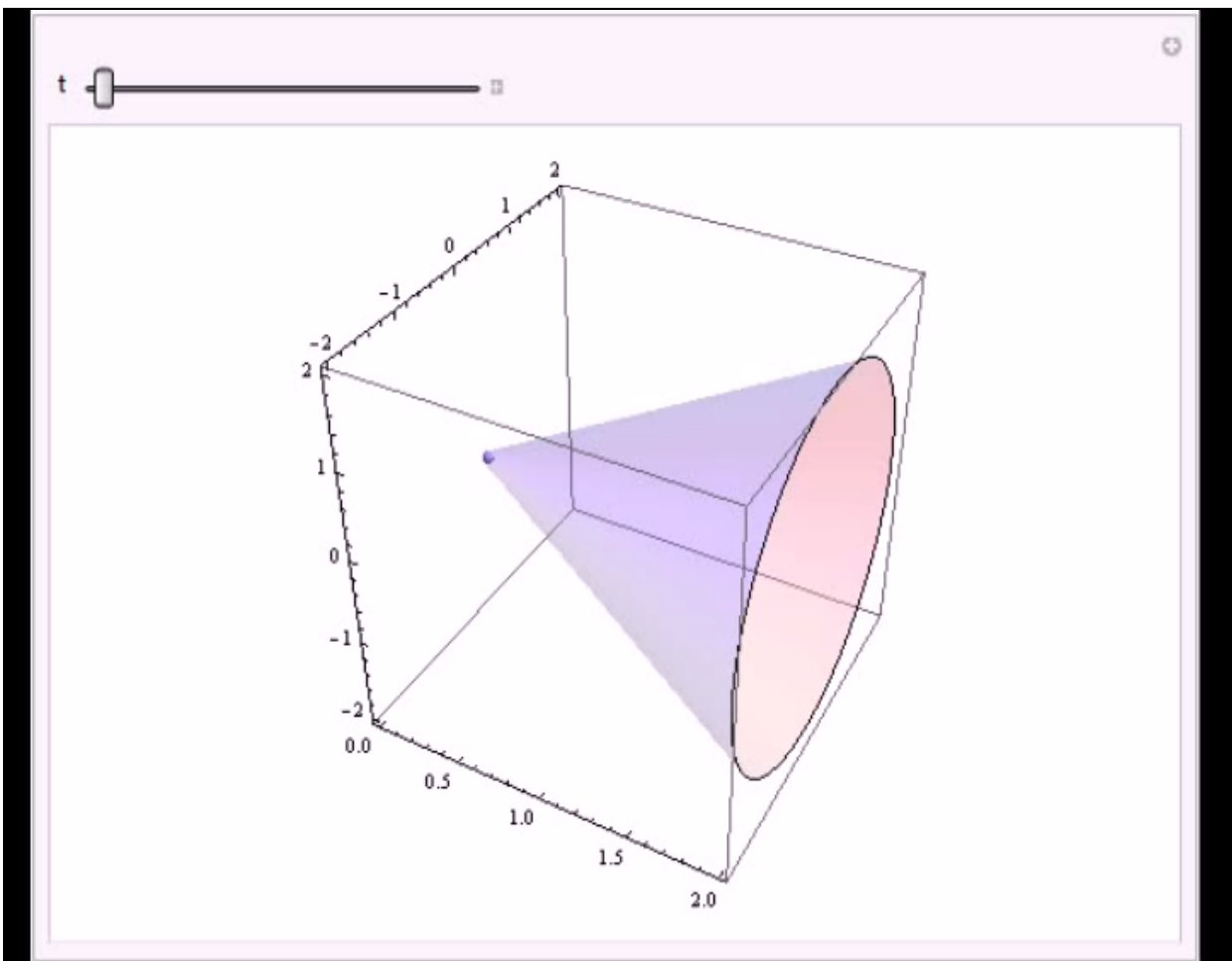
Následující ukázky předvádějí, jak se objem tělesa získá sečtením objemů tenkých řezů tělesa. Nejdříve plné těleso a pak těleso s otvorem. Tato metoda se anglicky často nazývá disc or washer method.

In[14]:=

```
q = RegionPlot3D[z^2 + y^2 < x^2, {x, 0, 2}, {y, -2, 2},
  {z, -2, 2}, PlotPoints -> 40, PlotStyle -> Opacity[0.2],
  PlotStyle -> LightBlue, Mesh -> None];
```

In[20]:=

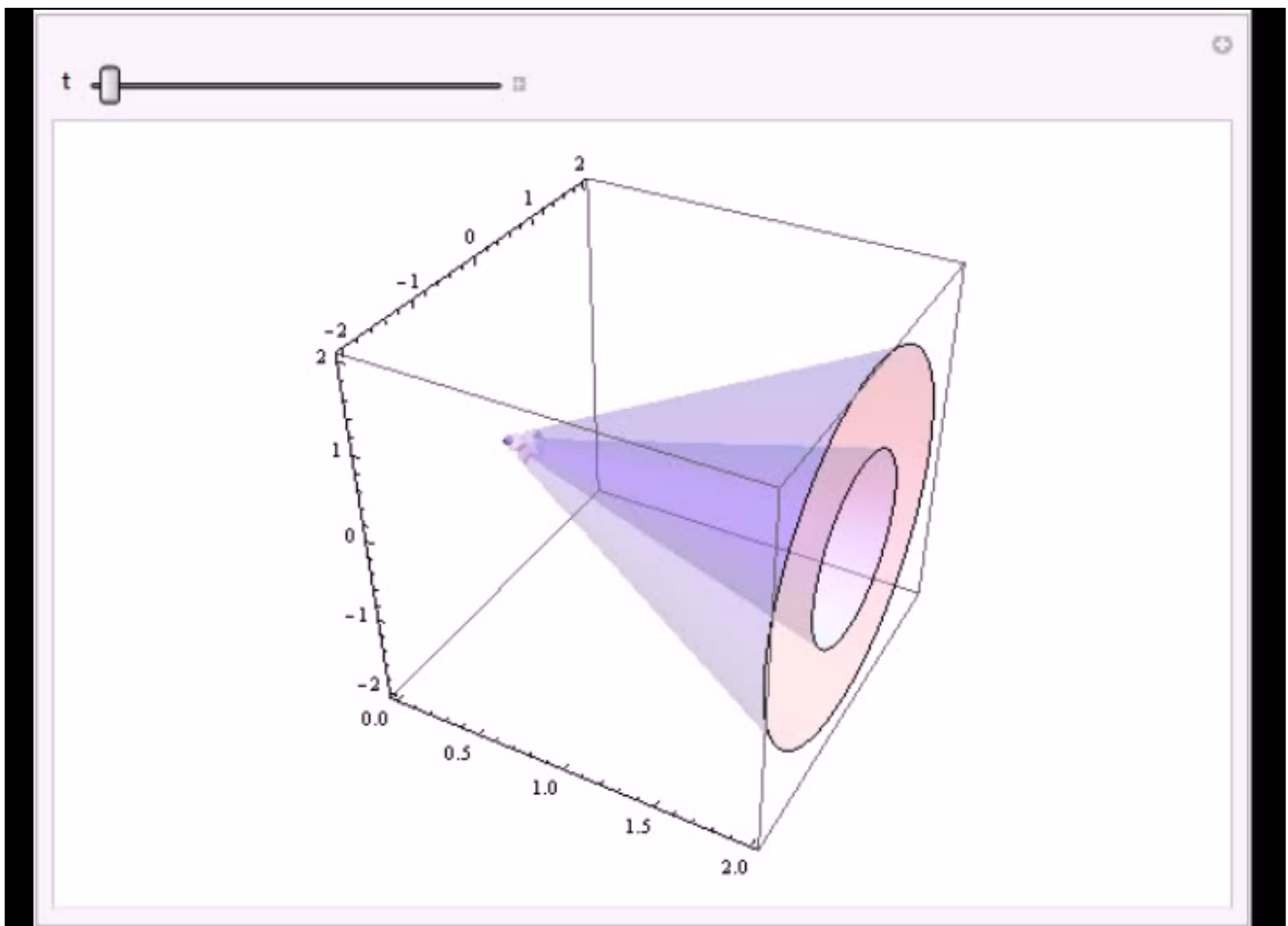
```
Manipulate[
  Show[q, RegionPlot3D[z^2 + y^2 < x^2 && t < x < t + 0.1,
    {x, 0, 2}, {y, -2, 2}, {z, -2, 2}, PlotStyle -> LightBlue,
    Mesh -> None, PlotPoints -> 60]], {t, 0, 2}]
```



```
q2 = RegionPlot3D[x^2 / 4 < z^2 + y^2 < x^2, {x, 0, 2},  
  {y, -2, 2}, {z, -2, 2}, PlotPoints → 40,  
  PlotStyle → Opacity[0.2], PlotStyle → LightBlue,  
  Mesh → None];
```

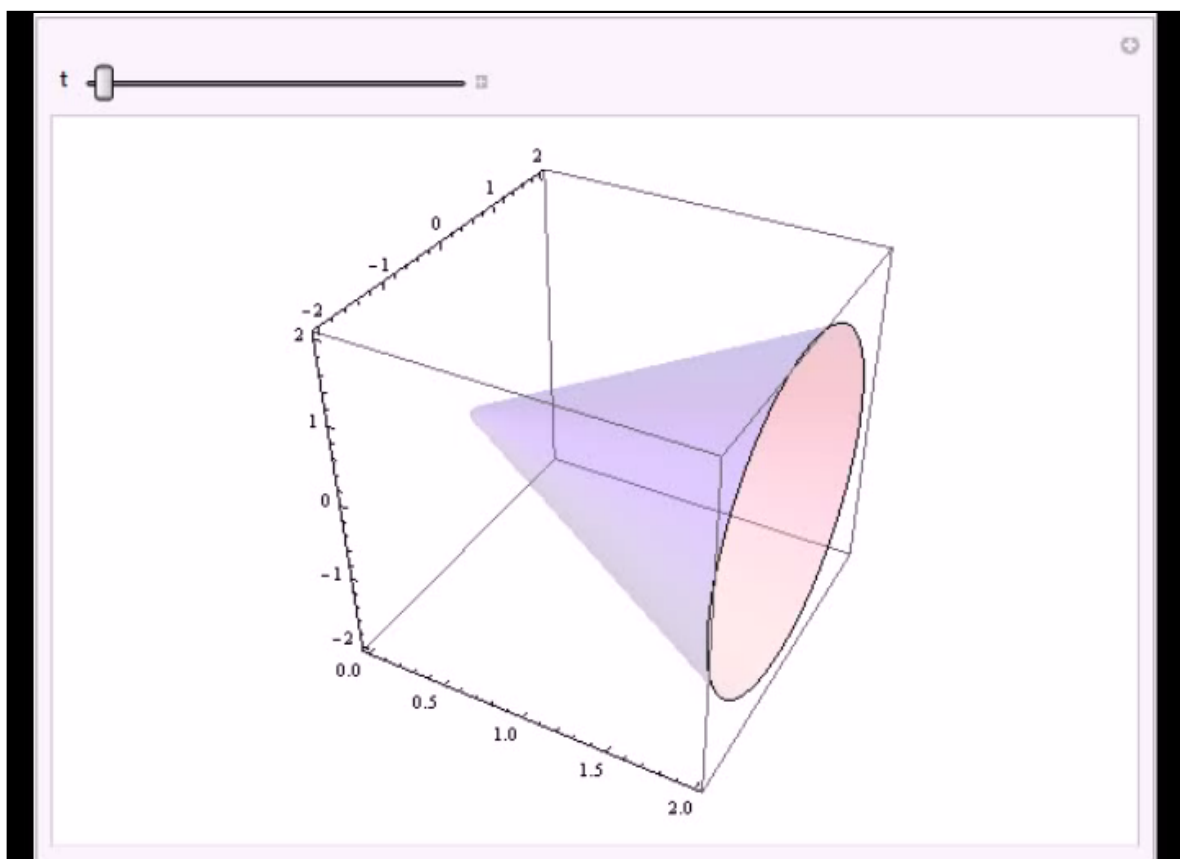
In[22]:=

```
Manipulate[  
  Show[q2,  
    RegionPlot3D[x^2 / 4 < z^2 + y^2 < x^2 && t < x < t + 0.1,  
      {x, 0, 2}, {y, -2, 2}, {z, -2, 2}, PlotStyle → LightBlue,  
      Mesh → None, PlotPoints → 70]], {t, 0, 2}]
```



Pro rotační tělesa existuje ještě metoda válců, která může být v některých případech výhodnější než metoda disků. V následujícím příkladě je kvůli rychlosti výpočtů omezen počet bodů, takže některé plochy nejsou zcela vyplněny.

```
Manipulate[  
  Show[q, RegionPlot3D[t^2 - 0.1 < z^2 + y^2 < t^2 && t < x < 2,  
    {x, 0, 2}, {y, -2, 2}, {z, -2, 2}, PlotStyle -> LightBlue,  
    Mesh -> None, PlotPoints -> 100]], {t, 0, 2}]
```



```
Manipulate[  
  Show[q2,  
    RegionPlot3D[t^2 - 0.2 < z^2 + y^2 < t^2 && t < x < 2 t,  
      {x, 0, 2}, {y, -2, 2}, {z, -2, 2}, PlotStyle -> LightBlue,  
      Mesh -> None, PlotPoints -> 100]], {t, 0, 2}]
```

