

Lignes du champ magnétique créé par deux fils rectilignes parallèles de longueur infinie version 0.2

23 septembre 2011

La macro PStricks s'écrit :

```
\psfieldlinestwowires[a=2,x0=-6,y0=0,I1=1,I2=1,points=2500,H=0.05,drawarrows=false]
```

Ce sont les valeurs par défaut.

- Cette commande trace **une** ligne de champ, en précisant les abscisses $x_{01} = -a$ et $x_{02} = +a$ où les fils traversent le plan, par défaut [a=2].
- Les intensités sont précisées avec : [I1=1,I2=1], l'une des valeur peut être négative.
- Les lignes de champ sont calculées avec la méthode de Runge-Kutta 4. L'option [H=0.05] fixe le pas du tracé, et points=2500 le nombre de points.
- Les coordonnées du point de départ de la ligne de champ sont fixées avec [x0=-6,y0=0].
- Le style des flèches est défini avec [stylearrows=Arrows], ce qui permet d'une part de modifier leur aspect mais aussi leur sens! Deux style sont prédéfinis, mais vous pouvez bien sûr en créer d'autres à votre convenance.

```
\newpsstyle{Arrows}{arrows=>->,arrowsize=0.175,arrowinset=0.075} et
```

```
\newpsstyle{ArrowsInverse}{arrows=<-<,arrowsize=0.175,arrowinset=0.075}
```

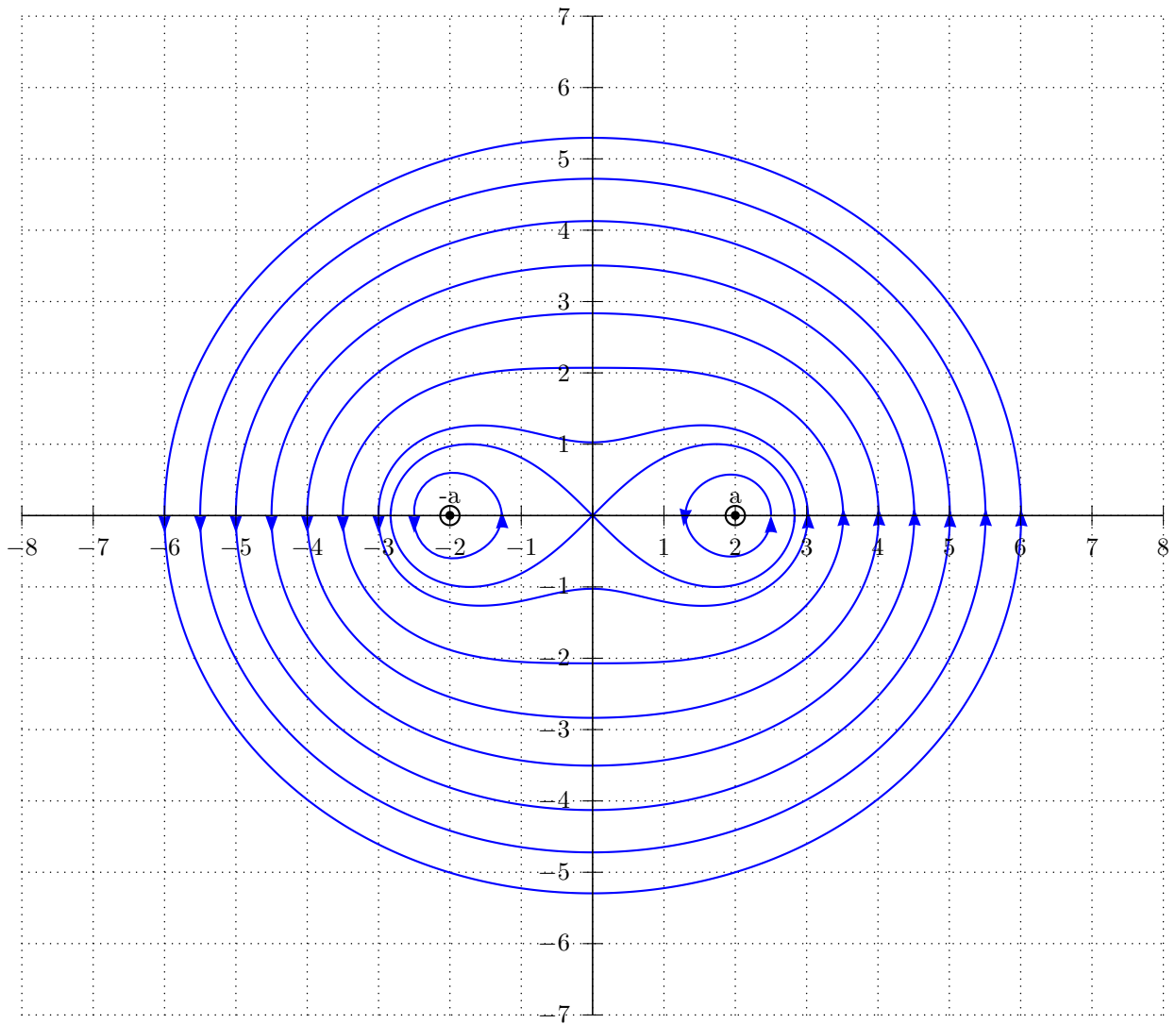
- Enfin les flèches ne sont tracées que si l'option [drawarrows] est positionnée à [true].

Pour obtenir un ensemble de lignes de champ, on utilisera une boucle avec `\multido`, en faisant attention de ne pas prendre comme point de départ de la ligne de champ un point où un fil traverse le plan!

Le signe de [H=0.05] ainsi que sa valeur doivent être réglés si l'on constate que la ligne de champ ne se trace pas (on part du mauvais côté) ou bien si la ligne ne se ferme pas, on pourra aussi augmenter le nombre de points[points=2500] si la ligne ne boucle pas.

Enfin, il est facile en utilisant le package `pst-3d`, de dessiner une vue en perspective du dispositif, comme le montre le deuxième exemple de ce document.

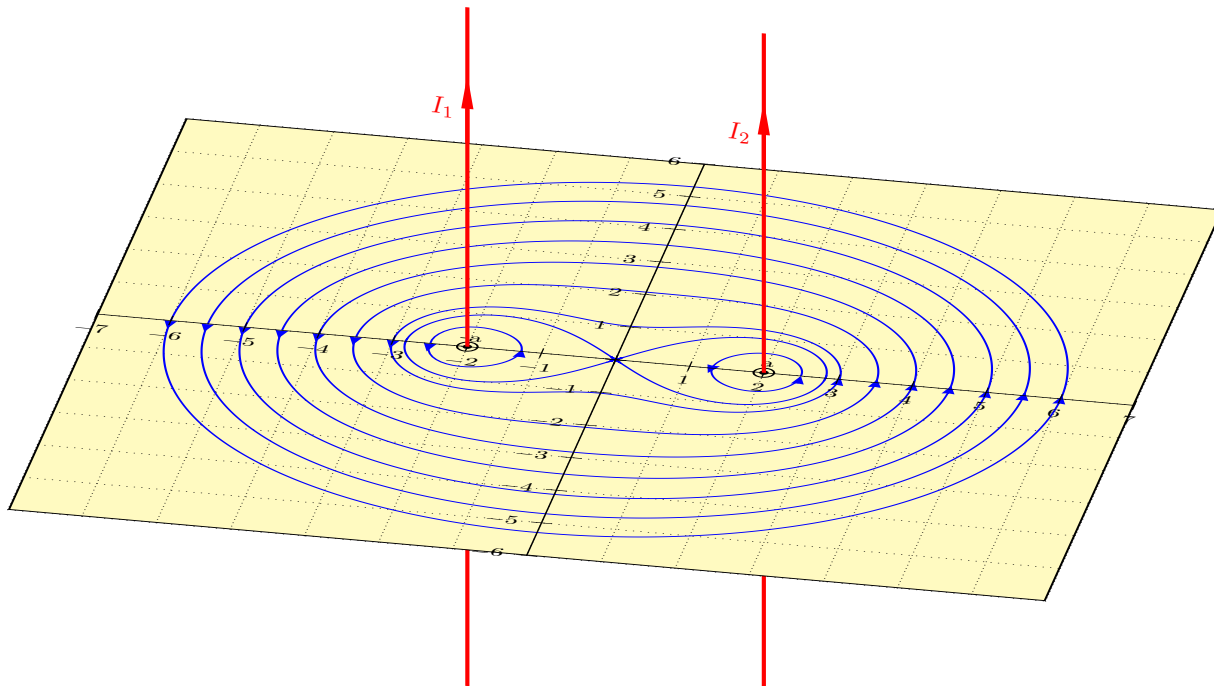
Remarque : placer les flèches dans le bon sens peut parfois se révéler délicat et c'est ici que l'option de style des flèches [stylearrows=Arrows] sera utile.



```

\begin{pspicture}(-8,-7)(8,7)
\psgrid[subgriddiv=0,griddots=10,gridlabels=0pt,gridwidth=0.75\pslinewidth]
\multido{\rX=-6+0.5}{8}{%
\psset{drawarrows=true,linecolor=blue}
\psfieldlinestwowires[x0=\rX]}
\psfieldlinestwowires[x0=2.5,H=-0.02,linecolor=blue]
\psfieldlinestwowires[x0=-0.01,H=-0.01,linecolor=blue,points=3000]
\psfieldlinestwowires[x0=0.01,H=0.01,linecolor=blue,points=3000]
\pscircle(-2,0){0.15}\pscircle(2,0){0.15}
\psdots(-2,0)(2,0)
\psaxes[linecolor=black,linewidth=0.75\pslinewidth](0,0)(-8,-7)(8,7)
\uput[u](2,0){a}\uput[u](-2,0){-a}
\end{pspicture}

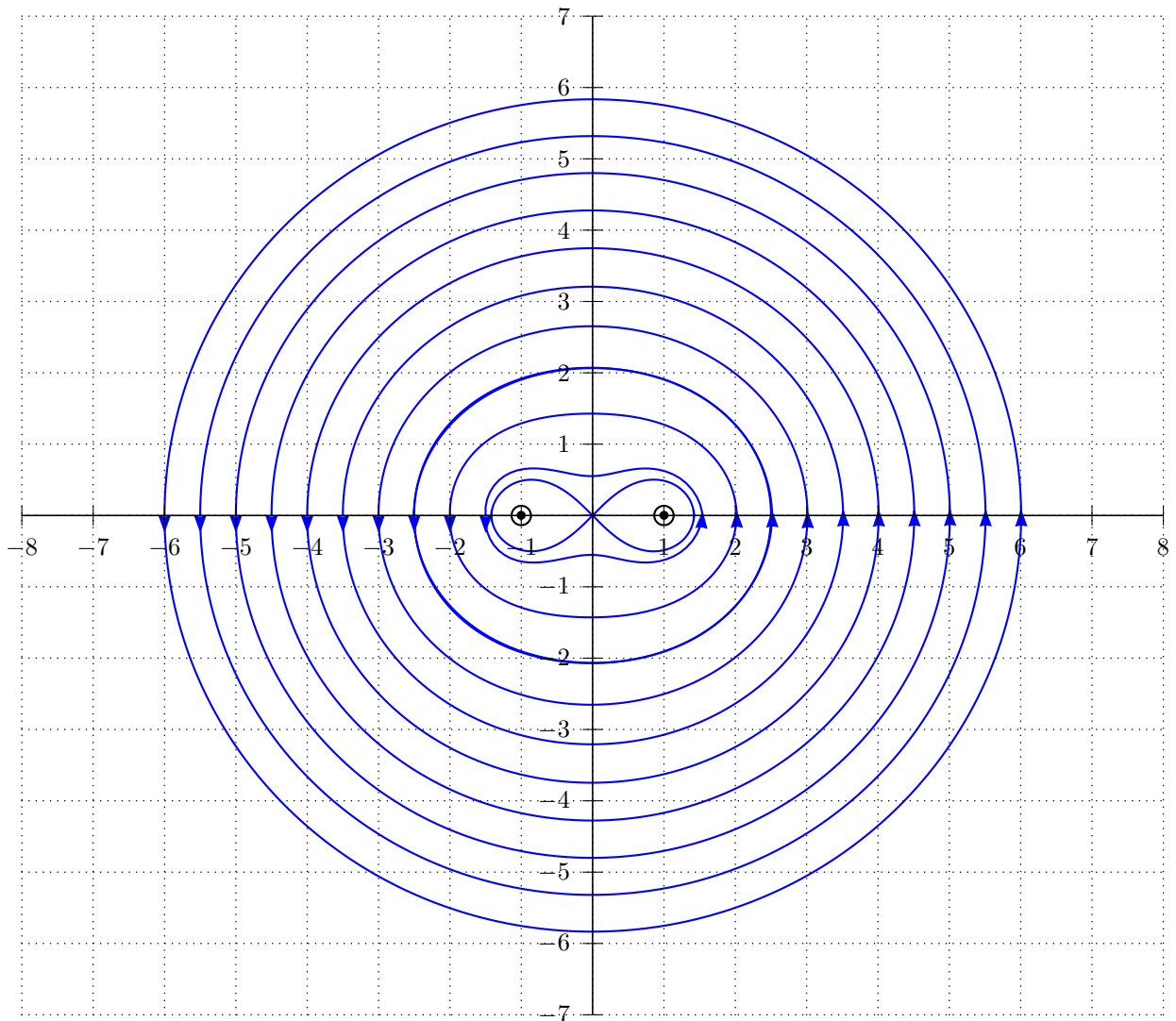
```



```

\ThreeDput[viewpoint=0.2 -1 0.5,normal=0 -1 0](-2,0,0){%
  \psline[linewidth=2\pslinewidth,linecolor=red](0,0)(0,-5)}
\ThreeDput[viewpoint=0.2 -1 0.5,normal=0 -1 0](2,0,0){%
  \psline[linewidth=2\pslinewidth,linecolor=red](0,0)(0,-5)}
\ThreeDput[viewpoint=0.2 -1 0.5]{%
  \psframe[fillstyle=solid,fillcolor=yellow!30](-7,-6)(7,6)
  \psgrid[subgriddiv=0,griddots=10,gridlabels=0pt,gridwidth=0.75\pslinewidth]
  \multido{\rX=-6+0.5}{8}{%
    \psset{drawarrows=true,linecolor=red}
    \psfieldlinestwowires[x0=\rX]}
  \psfieldlinestwowires[x0=2.5,H=-0.02,linecolor=red]
  \psfieldlinestwowires[x0=-0.01,H=-0.01,linecolor=red,points=3000]
  \psfieldlinestwowires[x0=0.01,H=0.01,linecolor=red,points=3000]
  \pscircle(-2,0){0.15}\pscircle(2,0){0.15}
  \psdots(-2,0)(2,0)
  \psaxes[linecolor=black,linewidth=0.75\pslinewidth](0,0)(-7,-6)(7,6)
  \uput[u](2,0){a}\uput[u](-2,0){-a}}
\ThreeDput[viewpoint=0.2 -1 0.5,normal=0 -1 0](-2,0,0){%
  \psline[linewidth=2\pslinewidth,linecolor=red](0,0)(0,5)
  \psline[linewidth=2\pslinewidth,linecolor=red,,arrowlength=3,arrowinset=0]{->}(0,3)(0,4)
  \uput[l](0,3.5){\textcolor{red}{\mathit{I}_1}}}
\ThreeDput[viewpoint=0.2 -1 0.5,normal=0 -1 0](2,0,0){%
  \psline[linewidth=2\pslinewidth,linecolor=red](0,0)(0,5)
  \psline[linewidth=2\pslinewidth,linecolor=red,,arrowlength=3,arrowinset=0]{->}(0,3)(0,4)
  \uput[l](0,3.5){\textcolor{red}{\mathit{I}_2}}}

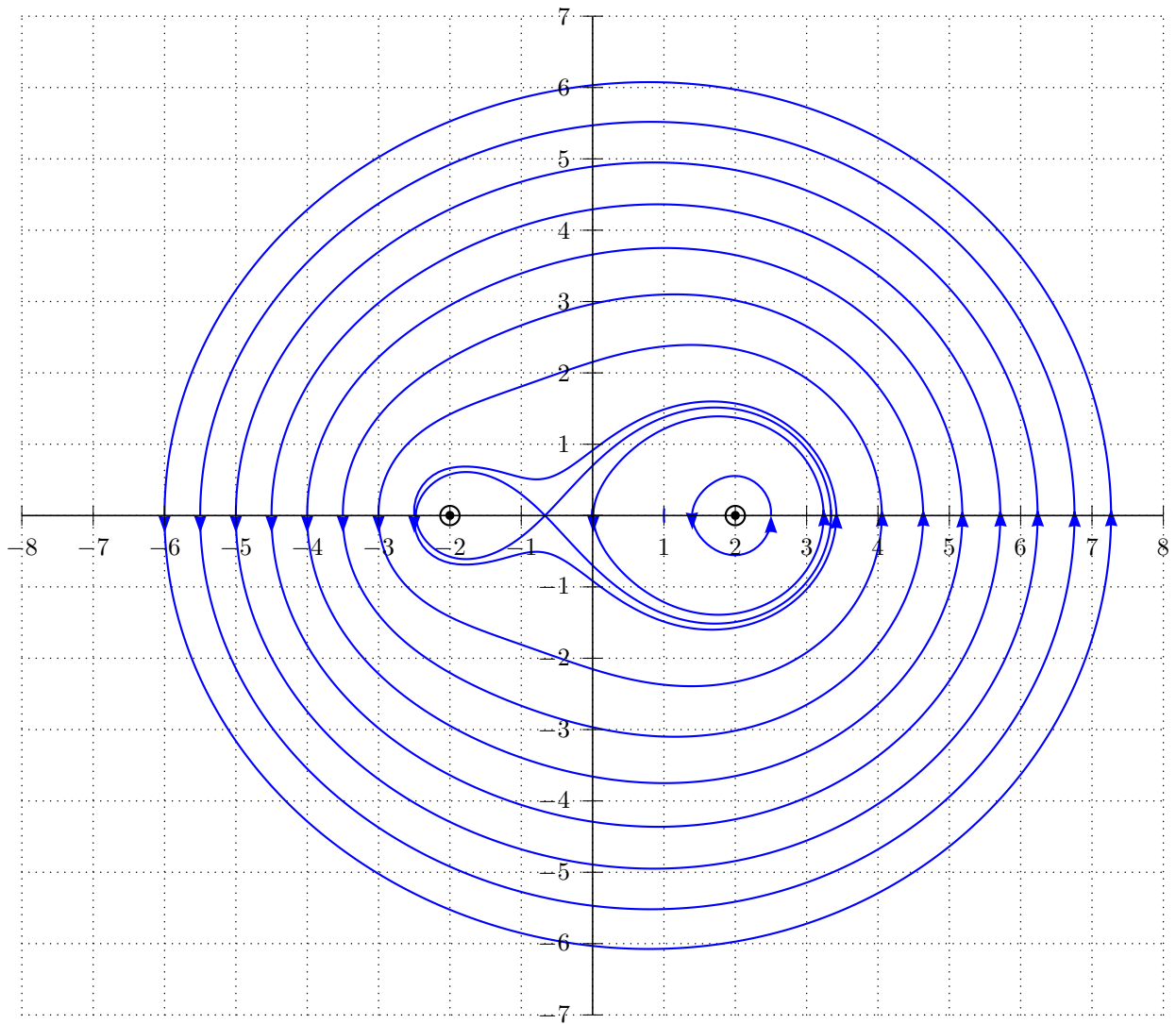
```



```

\psgrid[subgriddiv=0,griddots=10,gridlabels=0pt,gridwidth=0.75\pslinewidth]
\psset{a=1}
\multido{\rX=-6+0.5}{10}{%
\psset{drawarrows=true,linecolor=blue}
\psfieldlinestwowires[x0=\rX]}
\psfieldlinestwowires[x0=2.5,H=-0.02,linecolor=blue]
\psfieldlinestwowires[x0=-0.01,H=-0.01,linecolor=blue,points=3000]
\psfieldlinestwowires[x0=0.01,H=0.01,linecolor=blue,points=3000]
\pscircle(-1,0){0.15}\pscircle(1,0){0.15}
\psdots(-1,0)(1,0)
\psaxes[linecolor=black,linewidth=0.75\pslinewidth](0,0)(-8,-7)(8,7)
\end{pspicture}

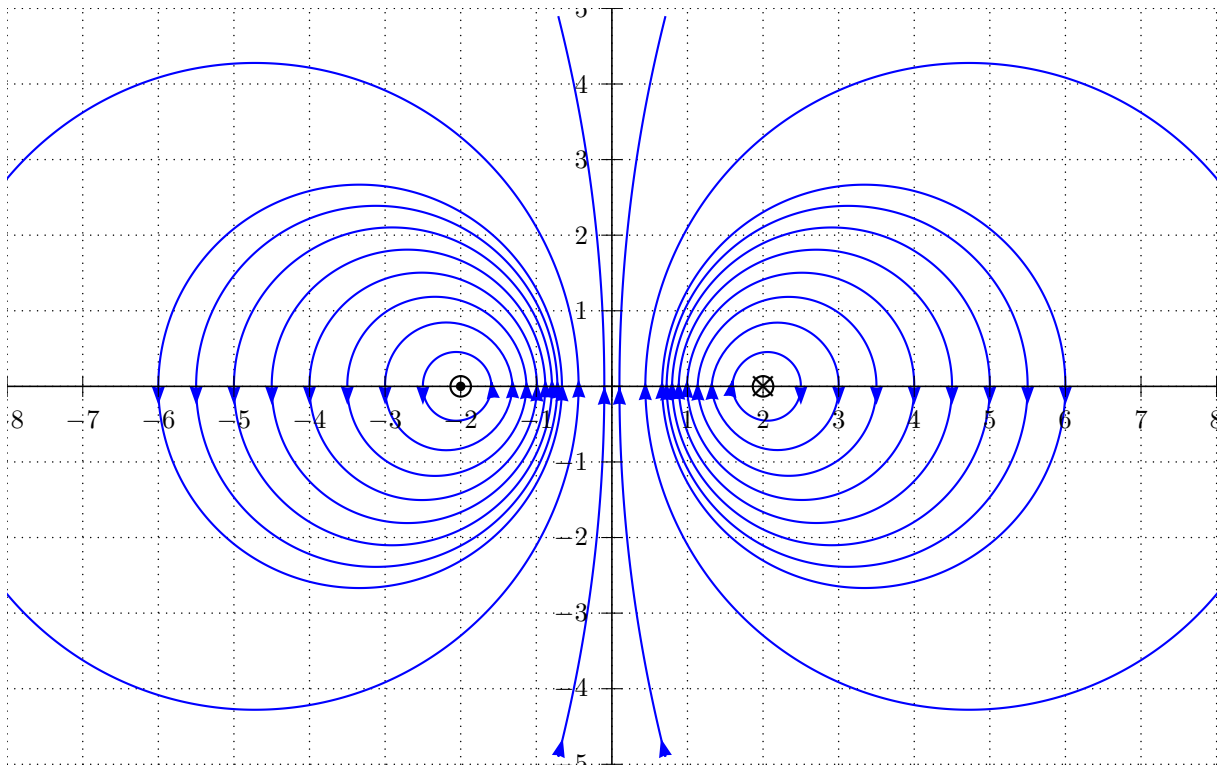
```



```

\begin{pspicture}(-8,-7)(8,7)
\psset{I2=2}
\multido{\rX=-6+0.5}{8}{%
\psset{drawarrows=true,linecolor=blue}
\psfieldlinestwowires[x0=\rX]}
\psfieldlinestwowires[x0=2.5,H=-0.02,linecolor=blue]
\psfieldlinestwowires[x0=1,H=-0.02,linecolor=blue]
\psfieldlinestwowires[x0=-0.6666,H=0.02,linecolor=blue]
\psfieldlinestwowires[x0=-0.67,H=-0.02,linecolor=blue]
\psfieldlinestwowires[x0=-0.01,H=-0.01,linecolor=blue]
\psfieldlinestwowires[x0=0.01,H=0.01,linecolor=blue,points=3000]
\pscircle(-2,0){0.15}\pscircle(2,0){0.15}
\psdots(-2,0)(2,0)
\psaxes[linecolor=black,linewidth=0.75\pslinewidth](0,0)(-8,-7)(8,7)
\end{pspicture}

```



```

\psset{I2=-1}
\multido{\rX=-6+0.5}{8}{%
\psset{drawarrows=true,linecolor=blue}
\psfieldlinestwowires[x0=\rX]}
\multido{\rX=6+-0.5}{8}{%
\psset{drawarrows=true,linecolor=blue}
\psfieldlinestwowires[x0=\rX]}
\psfieldlinestwowires[x0=-0.1,H=-0.01,linecolor=blue,points=3000]
\psfieldlinestwowires[x0=0.1,H=-0.01,linecolor=blue,points=3000]
\pscircle(-2,0){0.15}\pscircle(2,0){0.15}
\psdot(-2,0)\psdot[dotstyle=x,dotsize=0.3](2,0)
\psaxes[linecolor=black,linewidth=0.75\pslinewidth](0,0)(-8,-5)(8,5)
\end{pspicture}

```