

Hoja de Trabajo 1

1,1

Documento esta en Geogebra en donde se cumple que las dos tangentes de las curvas son ortogonales y por lo tanto las dos curvas son ortogonales.

1,2,2

$y = \frac{x}{1+kx}$ → familia (1) Hallar la familia de curvas ortogonal a la familia anterior

$$y' = \frac{1(1+kx) - xk}{(1+kx)^2}$$

$$y' = \frac{1+kx - kx}{(1+kx)^2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{(1+kx)^2} \quad (2) \rightarrow \text{No puede haber una constante}$$

Despejar de (1)

$$y = \frac{x}{1+kx}$$

$$1+kx = \frac{x}{y}$$

Substituir en (2)

$$\frac{1}{\left(\frac{x}{y}\right)^2} - \frac{y^2}{x^2} \rightarrow \frac{dy}{dx} \text{ de la familia}$$

$$\text{Para la familia ortogonal} = \frac{-1}{\left(\frac{dy}{dx}\right) \text{ familia}}$$

$$= \frac{-1}{\frac{y^2}{x^2}} = \boxed{\frac{-x^2}{y^2}}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-x^2}{y^2}$$

$$\int y^2 dy = \int -x^2 dx$$

$$\frac{y^3}{3} = -\frac{x^3}{3} + C$$

1,2,1

Las partículas eléctricas se mueven en dirección negativa del vector gradiente de las curvas equipotenciales.

$$\vec{F} = q\vec{E} \quad \vec{E} = -\nabla V_E$$

Fuerza campo eléctrico Potencial eléctrico

se mueven de forma negativa (de un campo mayor a uno menor)

Como el campo eléctrico está en la dirección negativa del gradiente por lo tanto sabemos de la ley de Gauss que el campo eléctrico es ortogonal a la curva equipotencial

Además podemos decir que en un campo eléctrico se generan ciertas fuentes de tensión, produce entre las fuentes unos puntos geométricos que presentan el mismo valor del potencial. Por eso es que se les llama superficies equipotenciales, y ortogonal a esta siempre estará la dirección del campo eléctrico. Como mencionado anteriormente el potencial eléctrico está relacionado con el gradiente. El gradiente se encuentra normal a una curva en el espacio, la cual estaría dada por el campo eléctrico. Igualmente las curvas equipotenciales son ortogonales al campo eléctrico y al gradiente sur un vector

este indica la dirección y esta causa que las partículas eléctricas se muevan en esa dirección, perpendicular al campo eléctrico.

Tomado de: <http://medica.utp.edu.co/facultad-generales-basicas/archivos/contenidos-departamento-de-fisica/guia-lineas-equipotenciales.pdf>

1, 2 la familia de circunferencia $x^2 + y^2 = C^2$ ortogonal a la familia de rectas $y = mx$

$$f(x, y) = C^2$$

$$x^2 + y^2 = C^2$$

$$\frac{d}{dx}(x^2 + y^2) = \frac{d}{dx}(C^2)$$

$$2x + 2y \frac{dy}{dx} = 0$$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y} \longrightarrow \frac{dy}{y} = -\frac{x}{y} \longrightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$$

$$\frac{dy}{y} = -\frac{x}{y}$$

$$\int \frac{dy}{y} = \int \frac{dx}{x}$$

$$\ln y = \ln x + C \longrightarrow e^{\ln y} = e^{\ln x + C}$$

$$y = mx$$