

Linhas de Campo de uma carga acelerada

Procedimento para desenhar as linhas de campo de uma carga acelerada:

t_0 = instante em que a carga inicia a aceleração. Antes a partícula carregada está com velocidade constante v_0 (podendo ser nula).

t_1 = instante em que cessa a aceleração. Depois de t_1 a partícula está com velocidade constante v , que pode ser maior ou menor que v_0 , podendo inclusive ser nula, se $v_0 \neq 0$.

t = instante qualquer ($> t_1$) em que se observa a carga e as linhas de campo no espaço. Em geral, o tempo de aceleração ($t_1 - t_0$) é \ll que t .

● = y_0 - posição da carga em t_0 .

● = y_1 - posição da carga em t_1 .

o = y - posição da carga em $t \gg (t_1 - t_0)$ (ou posição onde estaria, se a velocidade inicial não fosse alterada).

a) Marcar ● e ● numa linha horizontal. A distância entre os dois deve ser relativamente pequena.

b) Fazer um círculo de raio r_0 (preto) com centro em y_0 e outro, de raio menor, r_1 (vermelho), com centro em y_1 : $r_0 = c(t - t_0)$; $r_1 = c(t - t_1)$

c) Marcar o ponto o (posição y), onde a partícula estaria, no instante t , se não houvesse a interação (aceleração), ou onde efetivamente se encontra, nesse instante.

d) Para $r > r_0$, traçar as linhas de campo para o instante t , como se a partícula não tivesse sofrido a interação (região em a informação da interação ainda não chegou).

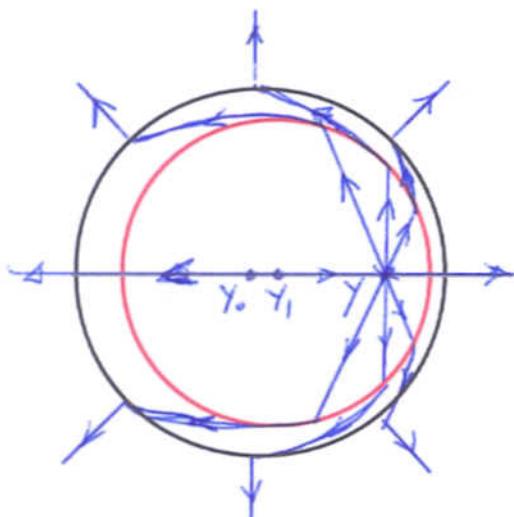
e) Para $r < r_1$, traçar as linhas de campo, partindo da posição efetiva da partícula no instante t , após a interação.

f) Unir as linhas correspondentes, na região entre os dois círculos.

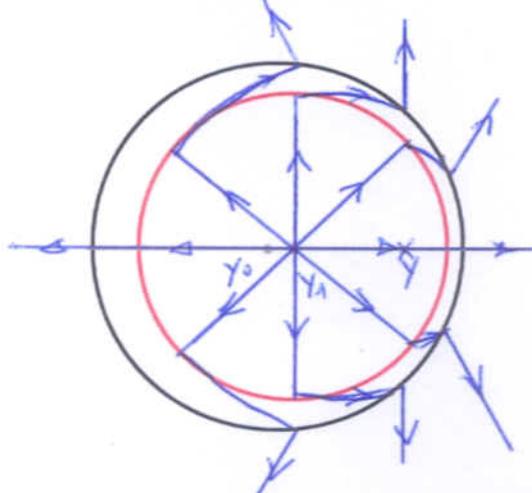
- Pode-se também, com a aproximação $t_1 - t_0 \sim 0$, desenhar somente o círculo preto (o vermelho seria superposto a ele).

- No caso em que antes da aceleração a partícula tem velocidade v_0 e depois da mudança tem velocidade v , deve-se marcar dois pontos (em y e y') com a posição real da partícula (y) em t (raios partindo de y internos à esfera) e raios externos à esfera, partindo de y' (posição onde estaria). Veja exemplo 5, no qual, em t_0 a velocidade da partícula muda de direção.

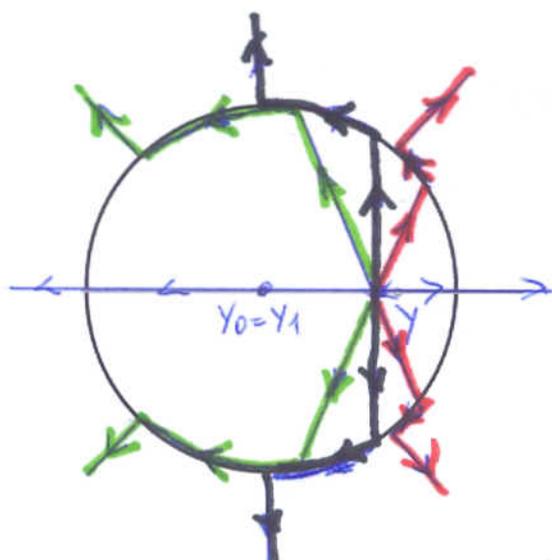
Exemplo 1) $v_0 = 0, v > 0$



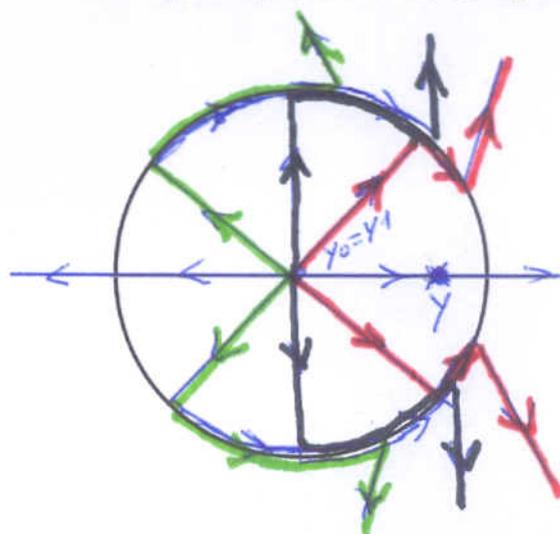
Exemplo 2) $v_0 > 0, v = 0$



Exemplo 3) Idem a 1), $t_1 = t_0$



Exemplo 4) Idem a 2) $t_1 = t_0$



Exemplo 5) $v = -v_0$

