



Buscar teorias e exercícios

Fox

Mecânica dos Fluidos

8ª Edição [trocar edição](#)

95% resolvida, novas questões toda terça-feira.

Conteúdos feitos para você
mandar bem na UFSC

CLIQUE E CONFIRA

Capítulo: 2.Pro...

Questão: 33

< Exercício Anterior

Próximo Exercício >

RESOLUÇÃO
PASSO A PASSOTEORIA EM
TEXTO OU VÍDEOMAIS QUESTÕES
PARECIDASAULÃO DESSE
ASSUNTO

Passo 1



Fala aí galera, vamos para mais um problema de mecânica dos fluidos. Primeiro, temos que encontrar a equação para as linhas de corrente, para isso, temos:





Separando as variáveis e integrando:

$$\frac{dx}{x} = \frac{a}{b} dy$$

$$\frac{a}{b} (y - y_0) = \ln \left(\frac{x}{x_0} \right)$$

A solução é dada por:

$$y = y_0 + \frac{b}{a} \ln \left(\frac{x}{x_0} \right)$$

$$y = 5 \ln x + 1$$

Passo 2

Agora, para determinarmos a trajetória, vamos encontrar $x(t)$:

$$\frac{dx}{dt} = u = ax$$

$$v = \frac{dy}{dt} = b$$

Separando as variáveis e integrando:

$$\frac{dx}{x} = a dt$$

$$\ln \left(\frac{x}{x_0} \right) = a(t - t_0)$$

$$dy = b dt$$

$$y = y_0 + b(t - t_0)$$





$$x_t(t) = x_0 e^{a(t-t_0)}$$

$$y_t(t) = y_0 + b(t - t_0)$$

Com isso, precisamos encontrar a posição da partícula nos instantes pedidos. Para $(x_0, y_0) = (1, 1)$, $t_0 = 0$ e $t = 1$ s, temos:

$$x_t(t) = x_0 e^{a(t-t_0)} = e^{1/5} \text{ m}$$

$$y_t(t) = y_0 + b(t - t_0) = 2 \text{ m}$$

Para $(x_0, y_0) = (1, 1)$, $t_0 = 0$ e $t = 5$ s:

$$x_t(t) = x_0 e^{a(t-t_0)} = e$$

$$y_t(t) = y_0 + b(t - t_0) = 6 \text{ m}$$

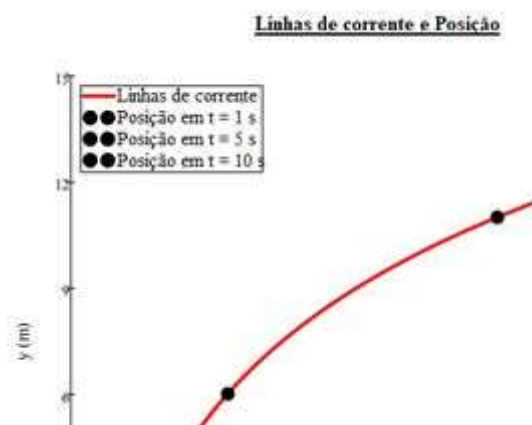
E para $(x_0, y_0) = (1, 1)$, $t_0 = 0$ e $t = 10$ s :

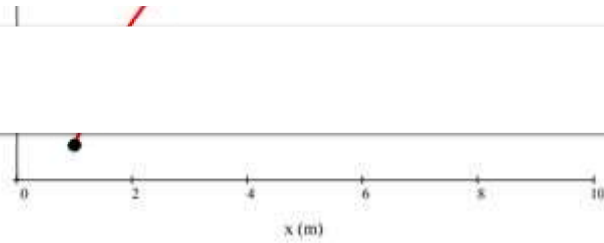
$$x_t(t) = x_0 e^{a(t-t_0)} = e^2 \text{ m}$$

$$y_t(t) = y_0 + b(t - t_0) = 11 \text{ m}$$

Passo 3

Por fim, nosso gráfico fica assim:





Resposta

$$x_t(1) = e^{1/5} \text{ m}$$

$$y_t(1) = 2 \text{ m}$$

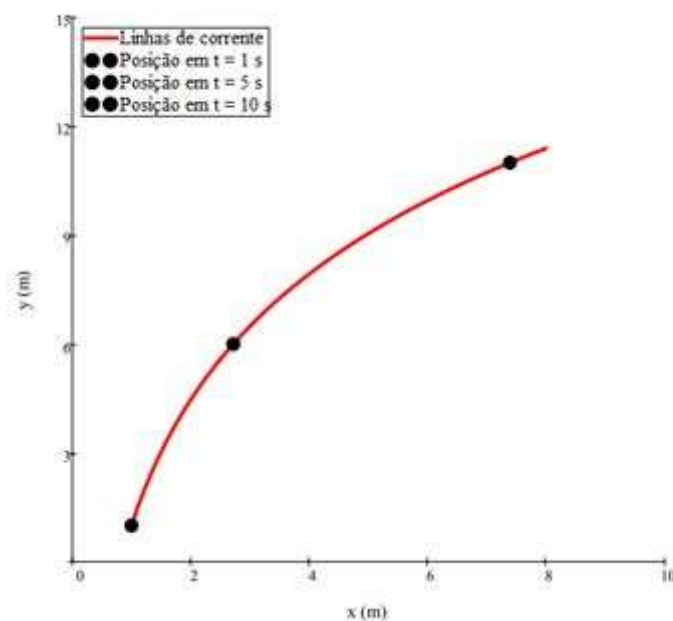
$$x_t(5) = e$$

$$y_t(5) = 6 \text{ m}$$

$$x_t(10) = e^2 \text{ m}$$

$$y_t(10) = 11 \text{ m}$$

Linhas de corrente e Posição



E aí, esse passo a passo te ajudou?



Passou longe!



Meh!



Demais!

O que podemos melhorar?



Difícil de entender



Pulou algum passo



Outro



Deixe seu comentário

[POLÍTICAS DE PRIVACIDADE](#)

[TERMOS DE USO](#)

[PLANOS](#)

[PROCON RJ](#)

