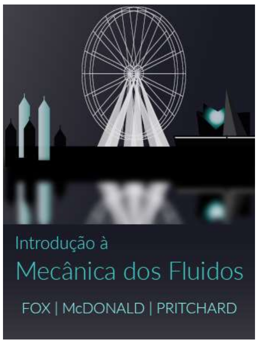
Responde Aí by Driven

Buscar teorias e exercícios

Fox

Mecânica dos Fluídos



8ª Edição trocar edição

95% resolvida, novas questões toda terça-feira.

Capítulo: 2.Pro...

Questão: 1

< Exercício Anterior | Próximo Exercício >

RESOLUÇÃO PASSO A PASSO | TEORIA EM TEXTO OU VÍDEO | MAIS QUESTÕES PARECIDAS | AULÃO DESSE ASSUNTO

Passo 1

Vamos lá! A gente quer primeiro, descobrir se o campo é uni, bi ou tridimensional e depois a gente quer descobrir se o regime é permanente ou transiente!

Vamos começar usando o primeiro caso pra entendermos como a gente faz isso!

$$(1)\vec{v} = [(ax+t)e^{by}]\hat{i}$$

Temos varias letrinhas aqui, a e b o enunciado diz que são constantes, então a gente vai deixar ela de lado um pouquinho! Temos t que vai ser importante pra saber se o escoamento vai ser transiente ou permante..mas já já a gente fala dele!

O que é importante agora pra a gente é esse x e y, cada um representa uma dimensão! Sabe quando você ta fazendo um gráfico e tem o eixo x e o eixo y?! Então, esse gráfico esta em duas dimensões!

Se tivessemos apenas o x ou apenas o y ele seria unidimensional e se tivesse x, y e z por exemplo ele seria tridimensional!

Aqui temos x e y, duas dimensões, portanto bidimensional!

Esse vetor também poderia ser escrito assim:

$$\overrightarrow{v} = \overrightarrow{v}(x, y)$$

Porque ele ta em função de x e y.

Agora como saber se o escoamento é permantente ou transiente?!

Um escoamento permanete é um escoamento onde as propriedades de cada ponto do fluido não variam com o tempo, pode ser QUALQUER propriedade, mas a que temos aqui é a velocidade!

Se a velocidade não varia com o tempo, podemos dizer que:

$$\frac{\partial \overrightarrow{V}}{\partial t} = 0$$

Aplicando para o primeiro caso:

$$\frac{\partial \overrightarrow{V}}{\partial t} = \frac{\partial\left[(ax+t)e^{by}\right]}{\partial t} = e^{by} \neq 0$$

O escoamento é diferente de zero, portanto ele é transiente!

Maaas, tem um jeito rapidão de ver isso sem ter que derivar todos os casos!!!!!

Maaas, tem um jeito rapidão de ver isso sem ter que derivar todos os casos.....

E como isso ajuda a gente?!

A derivada de uma constante é igual a zero! Portanto sempre que não aparecer o t no campo de escoamento a derivada vai ser igual a zero e o campo vai ser permante!

Por outro lado, se aparecer a derivada provavelmente vai ser diferente de zero, mas não da pra generalizar! Então nesse caso vamos calcular a derivada!!

Agora vamos aplicar o que a gente terminou de ver em todos os outros casos!

Passo 2

$(2)\overrightarrow{v} = (ax - by)\hat{i}.:$

(a)$\underset{V}{\rightarrow} = \underset{V}{\rightarrow}(x, y) \rightarrow bidimensional$

(b) Não aparece o t, o escoamento é permanente!

$(3)\overrightarrow{v} = ax\hat{i} + [e^{bx}]\hat{j}.:$

(a)$\underset{V}{\rightarrow} = \underset{V}{\rightarrow}(x) \rightarrow unidimensional$

(b) Não aparece o t, o escoamento é permanente!

$(4)\overrightarrow{v} = ax\hat{i} + bx^2\hat{j} + ax\widehat{k}.:$

(a)$\underset{V}{\rightarrow} = \underset{V}{\rightarrow}(x) \rightarrow unidimensional$

(b) Não aparece o t, o escoamento é permanente!

$(5)\overrightarrow{v} = ax\hat{i} + [e^{bI}]\hat{j}.:$

(a)$\underset{V}{\rightarrow} = \underset{V}{\rightarrow}(x) \rightarrow unidimensional$

(b) Aparece o t, vamos derivar:

$$\frac{\partial \overrightarrow{V}}{\partial t} = \frac{\partial[(ax + e^{bt})]}{\partial t} = be^{bt} \neq 0$$

$(6)\overrightarrow{v} = ax\hat{i} + bx^2\hat{j} + ay\widehat{k}.:$

(b) Não aparece o t, o escoamento é permanente!

$$(7)\overrightarrow{v} = ax\hat{i} + \left[e^{bI}\right]\hat{j} + [ay]\widehat{k}$$

.:

(a)$\underset{V}{\rightarrow} = \underset{V}{\rightarrow}(x, y) \rightarrow bidimensional$

(b) Aparece o t, vamos derivar:

$$\frac{\partial \overrightarrow{V}}{\partial t} = \frac{\partial\left[\left(ax + e^{bt} + ay\right)\right]}{\partial t} = be^{bt} \neq 0$$

$(8)\overrightarrow{v} = ax\hat{i} + \left[e^{by}\right]\hat{j} + az\widehat{k}$.:

(a)$\underset{V}{\rightarrow} = \underset{V}{\rightarrow}(x, y, z) \rightarrow tridimensional$

(b) Não aparece o t, o escoamento é permanente!

Resposta

Bidimensional

Bidimensional

Unidimensional

Unidimensional

Unidimensional

Bidimensional

Bidimensional

Tridimensional

- Transiente

  Permanente

  Permanente

  Permanente

  Transiente

  Permanente

  Transiente

  Permanente

E aí, esse passo a passo te ajudou?

Passou longe! Meh! Demais!

Ficou com alguma dúvida? Pergunta Aí

Nenhuma pergunta ainda