|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Curso: | **Licenciatura em Física (P.4)\_Dep** |
| Aluno(a): |  |
| Professor: | José Carlos Vieira de Souza | 11/05/2012 |
| ‘’Se a educação sozinha não pode transformar a sociedade, tampouco sem ela a sociedade muda. ‘’ *Paulo Freire* |

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PVI E APLICAÇÕES (Nota de aula 2)

Vimos que a equação tem como solução função e esta representa uma **família de funções dependendo de um parâmetro**. O gráfico dessas funções formam uma família de curvas no plano dependente de um parâmetro e, por um ponto qualquer do plano, passa uma única curva da família.

Isso motiva a encontrar a solução de uma equação diferencial satisfazendo condições iniciais (PVI).

Ex1. Encontre a solução determinada pelas condições iniciais quando

*Para encontrar a solução da equação diferencial satisfazendo a condição inicial, substituímos esses valores na solução geral e determinamos a constante vejamos:*

 , substituindo nessa equação e obtemos

Logo, a solução da equação diferencial é

Aplicação.

1. Ache a solução da equação diferencial dada, determinada pelas condições iniciais.

1. ; quando
2. ; quando
3. ; e quando v

Sabemos que se considerarmos o movimento de uma partícula ao longo de uma linha reta, quando é dada uma equação do movimento, , então a velocidade e a aceleração instantâneas poderão ser determinadas pelas expressões: e

Assim sendo, se nos for dado ou como uma função de , bem como condições laterais e/ou condições iniciais, é possível determinar a equação de movimento resolvendo uma equação diferencial. Esse procedimento está ilustrado no exemplo a seguir:

**Ex1.** Uma partícula move-se ao longo de uma reta; em , é a distância da partícula a origem, é a sua velocidade e é a sua aceleração.

Se e e quando , expresse e como funções de **.**

Como

Substituindo  **e** temos que o que implica que que expressa como função de **.**

Agora, tomando

 , substituindo  **e** temos que o que implica que

 que expressa como função de **.**

**Ex2.** Uma partícula move-se sobre uma linha reta onde é a velocidade da partícula em  e . Se a direção positiva estiver à direita da origem e a partícula estiver a à direita da origem, no início do movimento, ache a posição depois.

**EXERCÍCIOS**

1. Ache a solução completa de cada equação diferencial:

**a)**

**b)**

**c)**

**d)**

**e)**

**f)**

2. Ache a solução das equações diferenciais determinada pelas condições iniciais.

a**) ;**  quando

**b) ;**  quando

**c) ;**  e quando

3. Nos exercícios abaixo uma partícula move-se ao longo de uma linha reta, em , é a distância orientada até a origem, é sua velocidade e é sua aceleração.

**a)**  **;**  quando . Expresse em termos de .

**b) ;**  e quando . Expresse e em termos de .

 **;**

**c) ;**  quando . Ache uma equação envolvendo e

**d) ;**  quando . Ache uma equação envolvendo e