1. **Cinemática**

1. **Cinemática vetorial**

Movimento Relativo:

1. **Movimento curvilíneo**

Movimento Circular:

Rotação plana:

1. **Mecânica vetorial**

Esfera num fluido:

1. **Dinâmica dos corpos rígidos**

1. **Trabalho e Energia**

Oscilador harmónico simples:

*O trabalho realizado pela força resultante, ao longo da trajetória, é igual ao aumento da energia cinética da partícula.*

*O trabalho realizado pelas forças não conservativas, ao longo da trajetória, é igual ao aumento da energia mecânica.*

*O trabalho realizado entre dois pontos por uma força conservativa é igual à diminuição da energia potencial associada a essa força*.

1. **Sistemas dinâmicos**

Equações diferenciais de segunda ordem:

Ponto de Equilíbrio: (estável ou instável). Força é nula.

Ciclo: curva fechada no espaço de fase. Órbita homoclínica: começa e termina no mesmo ponto de equilíbrio instável. <Ͻ Órbita heteroclínica: liga vários pontos de equilíbrio instáveis.

Hamilton: Se -> sist. dinâmico conservativo

3. 4.

1. **Mecânica Lagrangiana**

Multiplicadores de Lagrange:

1. **Sistemas lineares**

Valores próprios:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Valores próprios | Tipo de ponto | Estabilidade | Traço/Determinante |
| 2 reais; sinais opostos | Ponto de sela | Instável | * / det < 0 |
| 2 reais; positivos | Nó repulsivo / nó instável | Instável | Tr > 0 / (Tr/2)^2 > det |
| 2 reais; negativos | Nó atrativo / nó estável | Estável | Tr < 0 / (Tr/2)^2 > det |
| 2 complexos; parte real positiva | Foco repulsivo | Instável | Tr > 0 / (Tr/2)^2 < det |
| 2 complexos; parte real negativa | Foco atrativo | Estável | Tr < 0 / (Tr/2)^2 < det |
| 2 imaginários | Centro | Estável | Tr = 0 / det > 0 |
| 1 real, positivo | Nó impróprio repulsivo | Instável | Tr > 0 / (Tr/2)^2 = det |
| 1 real, negativo | Nó impróprio atrativo | Estável | Tr < 0 / (Tr/2)^2 = det |

Oscilador amortecido: sist. lin. Conservativo: -> centro ou sela

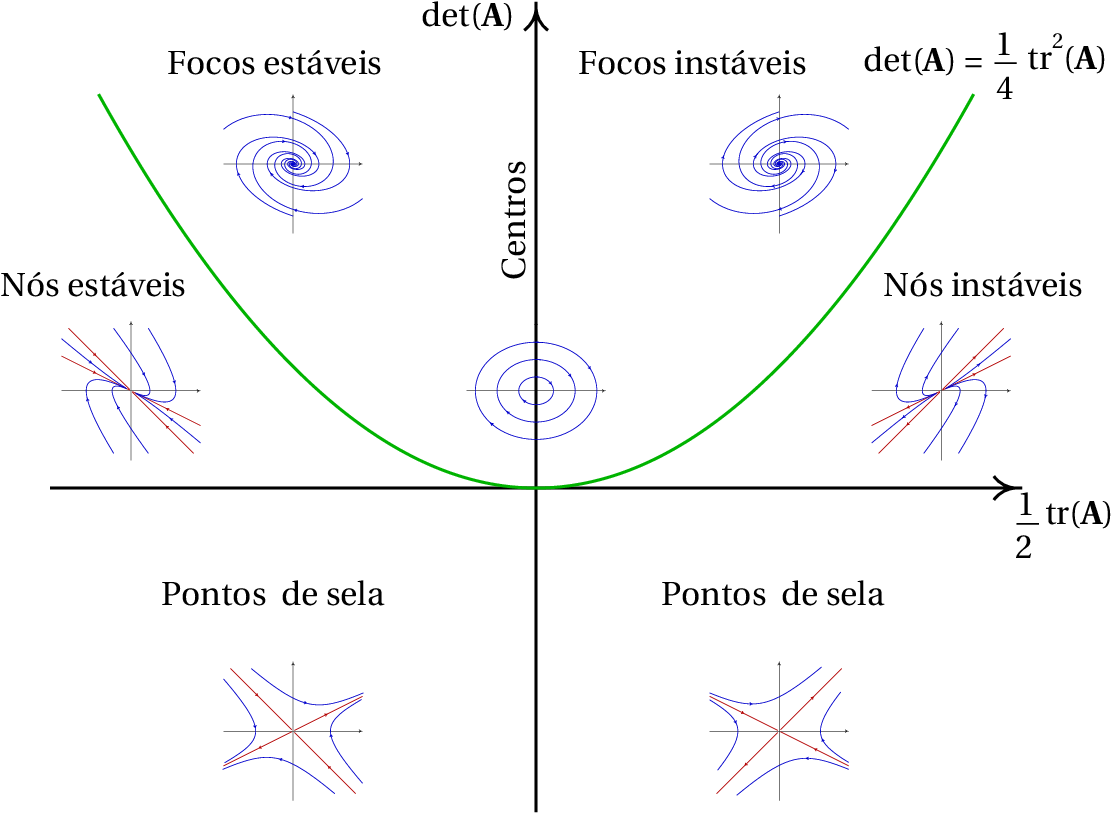
C:

Se

1. **Sistemas não lineares**

Pêndulo:

Matriz Jacobiana: (substituir com pontos de equilíbrio e arranjar valores próprios)



Analisar sistema de 2 espécies ( - /):

Cooperação – ambos + ; competição ambos -; predador presa +-

MAXIMA:

- coefmatrix([eq1,eq2],[raiz1, raiz2]) – cria matriz, representa sistema linear substituído

- eigenvectors(A) – [valores próprios, multiplicidade de cada, direções]

- plotdf ([], [s,v], [s, lim-, lim+], [v, lim-, lim+], [trajectory\_at,a,b])

- gradef(x1,t,v1) – indica que v1 é variável de x1

- trigsimp(vec1, vec2) – produto escalar

- subst(var a substituir, expressão)

- jacobian (, )

- solve(expressão); - realroots(expressão(só depende de uma variável));

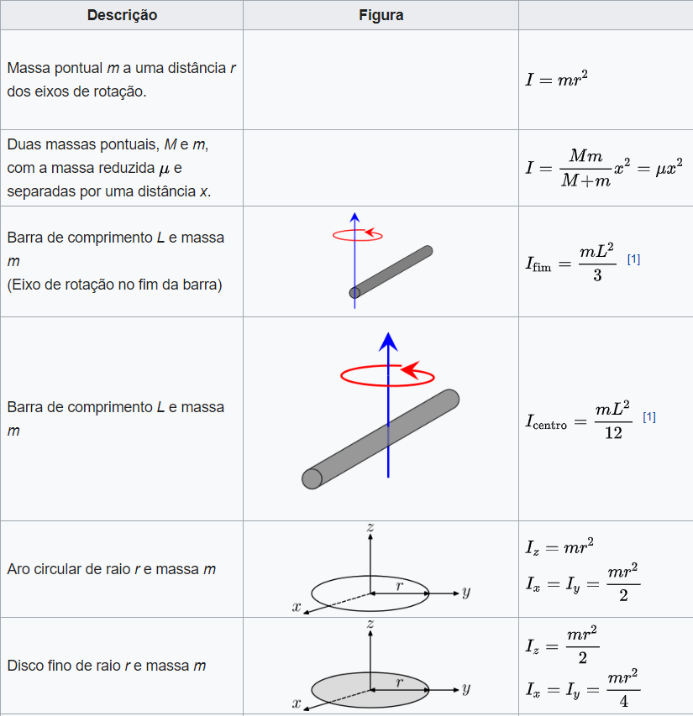
- float();

- float (map (rectform, %)); (map) – aplica a cada parte de % a função rectform

- rectform(valores com números imaginários) – poe em forma ai + b

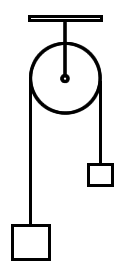
- diff(expressão, variável);

- expand();



BATCHES DE 1º TESTE:

acels - quando dão o vetor aceleração e velocidade, calcula acelerações normal, tangencial e raio de curvatura

angpesc - angulo entre vetores, etc.

atritoBlocos - 1 bloco em cima do outro com força a puxar

acelAngPc1 - aceleração angular do disco (corpo) rígido

eixosParalel - dão momento de inercia num eixo e pedem noutro eixo paralelo

modAcelBloco - bloco em movimento horizontal com força contraria

aviao - loop vertical

modulo momento - modulo do momento da forca em relação a origem

mominftan - força tangencial aplicada na periferia do disco

projetil extra - exercícios de projeteis

atwood - máquina de Atwood (roldana com 2 pesos), dá os valores das tensões e aceleração de cada bloco

normalrodas - calcula a normal nas rodas (bloco em cima de outro com rodas em baixo, com distâncias e massas apenas)

um-camiao-transporta-uma-caixa-retangular-homogenea-com-60cm-de-largura-na-base-e-150cm-de-altura - está no nome lol