Nota

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro de Tecnologia e Ciências - Faculdade de Tecnologia
Departamento de Matemática e Computação

Formulação Lagrangiana e Hamiltoniana para Engenheiros

— LISTA DE EXERCÍCIO I— 2007

Aluno(a):____

Questão 1: Mostre que no caso de um funcional com a seguinte dependência $I = I\left[y,\ y',\ y'',\ y''',\ \right]$, a condição de extremo $\delta I = 0$, leva a seguinte equação:

$$\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) + \frac{d^2}{dx^2}\left(\frac{\partial F}{\partial y''}\right) - \frac{d^3}{dx^3}\left(\frac{\partial F}{\partial y'''}\right) = 0.$$

Lembre que

$$I = \int F\left[y,\ y',\ y'',\ y''',\ \right] dx.$$

Questão 2: No caso de um funcional $I = I\left[y,\ y',\ y'',\ y''',\ ..., y^n\right]$, a condição de extremo $\delta I = 0$, neste caso fornece

$$\sum_n (-1)^n \frac{d^n}{dx^n}\left(\frac{\partial F}{\partial\left(\frac{d^n y}{dx^n}\right)}\right) = 0.$$

Aqui a soma se estende sobre todos os valores assumidos por n.

Questão 3: Dentre as curvas planas, qual a que gera a superfície de revolução de menor área?

Questão 4: Resolva o problema da menor distância entre dois pontos no plano, usando coordenadas polares

$$ds^2 = dr^2 + r^2 d\theta^2.$$