

file: co70303.tex

Prima Prova in Itinere

Meccanica Razionale e Analitica 7/03/2003

USARE FOGLI DIVERSI PER ESERCIZI DIVERSI

Risolvere l'esercizio di meccanica e uno dei due esercizi di calcolo delle variazioni

Primo Esercizio

Considerare il funzionale

$$J(y) = \int_0^1 (1 + x + x^2 + x^3) \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx$$

nella classe di funzioni ammissibili

$$A = \{y(x) \in C_s^1([0, 1]), y(0) = 0, y(1) = 1\}.$$

Provare che esiste il minimo assoluto e trovarlo.

Secondo Esercizio

Considerare il funzionale

$$J(y) = \int_0^1 \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx$$

nella classe di funzioni ammissibili

$$B = \{y(x) \in C^1([0, 1]), y(0) = 0, y(1) = 0,$$

$$\int_0^1 y(x) dx = 1, \int_0^1 xy(x) dx = 0\}.$$

Provare che $J(y)$ ha minimo assoluto e trovarlo.

Prima Prova al Calcolatore

Calcolare gli estremali dei primi due esercizi tramite MAPLE.

Seconda Prova al Calcolatore

Calcolare l'area del cappio C formato dalla curva

$$x(x^2 + y^2) - a(x^2 - y^2) = 0, \quad a > 0.$$

Tracciare il grafico della curva

$$x(x^2 + y^2) - 2(x^2 - y^2) = 0.$$

Terza Prova al Calcolatore

Trovare la matrice di Jordan J della matrice

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Calcolare una matrice P non singolare tale che

$$J = P^{-1}AP.$$