

ZENBAKIZKO METODOETAN SAKONTZEA
INDUSTRIA TEKNOLOGIAREN INGENIARITZAKO GRADUA

2014KO MAIATZAK 22

LEHEN ZATIA

1.- Etxebizitza batetako energia elektrikoaren kontsumoa modelizatu nahi da eta horretarako honako informazioa daukagu,

- Urteko kontsumo maximoa Otsailan izaten da eta 112 kw da.
- Abuztuko kontsumoa 49 kw da eta minimoa adierazten du.
- Maiatzen 76 kw adierazten du kontagailuak.

6 zenbaki hamartarretara biribilduz,

A) Maila goreneko interpolazio polinomioa eraiki aurreko datuak erabiliz eta era hoberenean erabili Apirileko kontsumoa kalkulatzeko.

(2 puntu)

B) Estimatu errorea Martxoko kontsumoa 104 kw izan zela jakinik.

(0.5 puntu)

2.- Kalkulatu arrazoituz α , β eta γ parametroen balioak ondorengo funtzioa spline kubiko bat izan dadin,

$$s(x) = \begin{cases} \alpha x^3 + \gamma x & , 0 \leq x \leq 1 \\ -\alpha x^3 + \beta x^2 - 5\alpha x + 1 & , 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

Ateratako balioekin, spline kubiko naturala ala mugalde baldintzetakoa da?

(2 puntu)

3.- Runge efektua definitu eta karakterizatu erabilitako nodoen arabera.

(1 puntu)

4.- Kalkulatu integral honen balioa % 0.01 zehaztasunaz koadratura gaussiarra erabiliz eta 6 zenbaki hamartarretara biribilduz,

$$\int_2^3 \frac{L(x)}{\sqrt{(x-2)(3-x)}} dx$$

(2.5 puntu)

5.- Zenbakizko integrazio formula hau emanik,

$$\int_a^b f(x) dx = A_0 f(x_0) + A_1 f(x_1) + A_2 f(x_2) + \frac{14h^5}{45} f^{(4)}(\xi), \quad \xi \in (a, b)$$

A) Koefizienteak kalkulatu gabe, Zein motatako formula da? Erantzun arrazoituz dituen propietateen arabera.

(1.25 puntu)

B) Kalkulatu aurreko formulako koefizienteak.

(0.75 puntu)

DENBORA: 1 ordu eta 30 minutu

ZENBAKIZKO METODOETAN SAKONTZEA
INDUSTRIA TEKNOLOGIAREN INGENIARITZAKO GRADUA

2014KO MAIATZAK 22

BIGARREN ZATIA

1.- Partikula batek plano batean duen ibilbidea honako ekuazio diferentzialen sistemaren bitartez definitua dago,

$$\begin{cases} x'(t) = t \cdot x(t) + y(t) \\ y'(t) = x(t) + t \end{cases}$$

Hasiera batean partikula (1,-1) puntuan dagoela jakinik, **Euler aldatuaren metodoa** erabili 0.1 eta 0.2 segunduetan (h=0.1) partikularen posizioa ebaluatzeko. 6 dijitu esanguratsurekin egin eragiketak.

(3 puntu)

2.- Ekuazio diferentzialak ebazteko erabiltzen den honako pausu anitzeko metodo linealaren konbergentzia eta konbergentziaren ordena aztertu,

$$y_{n+1} - y_{n-1} = \frac{h}{3} [7f_n - 2f_{n-1} + f_{n-2}]$$

Komentatu arrazoituz aurreko metodoaren ezaugarriak: esplizitu edo inplizitua den, Adams-Bashforth, Adams-Moulton edo beste era batekoa den, pausu kopurua.

(3.5 puntu)

3.- Taylor-en seriezko garapenak erabiliz, $f'(z)$ -ren balioa $f(z-h)$, $f(z)$ eta $f(z+2h)$ balioen bitartez emandako informazioa erabiliz estimatzea uzten duen formula kalkulatu. Aurreko pausuan erabilitako Taylor-en garapenak erabiliz mozte errorea kalkulatu.

(3.5 puntu)

DENBORA: 1 ordu eta 30 minutu