Respuestas Trabajo práctico Aproximación por mínimos cuadrados

Problema 2.- (a) Recta: $f^*(x) = 0,11019 + 0,310663\ x$

Parábola: $g^*(x) = 0,01737 + 0,79882\ x - 0,45758\ x^2$

(b) Error recta: $E = 0,044$ Error en la parábola: $E = 6.172*10^{-3}$

Reproduciendo cinco valores:

x	0	0,25	0,5	0,75	1
f(x)	0	0,1947002	0,30326533	0,35427491	0,36787944
f*(x)	0,11019	0,18785575	0,2655215	0,34318725	0,420853
g*(x)	0,01737	0,18847625	0,3023850	0,35909625	0,358610

Se verifica una mejor aproximación por parte de la parábola.

Problema 3.- (a) $f^*(x) = 1,02742 - 0,30712\ x - 0,38110\ x^2$ Parábola, aproximación continua.

(b) Al discretizar a los tres puntos indicados se obtiene la siguiente parábola:

$h^*(x) = 1 - 0,25268\ x - 0,37944\ x^2$

(c) $E = 0,01096$ en la aproximación continua

$E = 0$ en la aproximación discreta

(d) $I = 0.7468241$ exacta

$I = 0.7468241$ en la aproximación obtenida en a

$I = 0.7471804$ en la aproximación obtenida en b

Ambas aproximaciones son muy buenas.

Problema 4.

La función que representa los datos de la tabla: **y = -0,04937766.ln (x) + 0,66537657.e^-x**

El error del método: **E = 0,00494246**

Problema 5. Caso no lineal

$\boldsymbol{f(x) = a.\, e^{b.x}}$ $f^*(x) = \ln(f(x))$

$f1(x) = 1$ $a1 = \ln(a)$

$f2(x) = x$ $a2 = b$

La ecuación resulta: **f(x) = 3,17045372.e∧0,80750569.x**

Problema 6. Caso no lineal

$$y = \alpha \frac{x}{\beta + x} \qquad \frac{1}{y} = \left(\frac{\beta}{\alpha}\right).\frac{1}{x} + \left(\frac{1}{\alpha}\right).1$$

$f1(x) = 1/x$ $f2(x) = 1$ $f^*(x) = 1/y$

$a1 = \beta/\alpha$

$a2 = 1/\alpha$

La ecuación resulta: $\boxed{\boldsymbol{y = 1,74022777. \frac{x}{0,95531728 + x}}}$

PROBLEMAS DE LABORATORIO:

Problema 1.

La ecuación resulta: **f*(x) = 0,03497857 + 0,01115714.x + 0,00017857. (2 x^2-1)**

El tiempo para 2,5 pulgadas:

f*(2,5) =	**0,064925**

Problema 2. Caso no lineal

$$e^{k1}.\frac{P}{A^{K_2}} = 1$$

$\boxed{\ln(P) = k2.\ln(A) - k1}$

f(p) = ln (P) Incógnitas k2 y k1

f1 = ln (A)

$f2 = -1$
$w = 1$
La ecuación resulta: **E^(-4,50832002) . P/A^3,16115144 = 1**

Para 0,5 m el peso es de 10,146985 kg y para 1 m el peso es de 90,7692002

Problema 3. Caso no lineal

$I = A_0 . \text{sen} (\theta +2 \pi. w t)$

$I = Ao. \text{Sen}(\theta).\cos (2\pi\omega t) + Ao. \cos(\theta).\text{sen} (2\pi\omega t)$

ω = 50 ciclos/seg reemplazo

$w(t) = 1$ $f(t) = I$ $f1(t) = \cos (100\pi t)$ $f2(t)= \text{sen} (100\pi t)$

Incógnitas: $a1 = Ao. \text{Sen}(\theta)$ $a2 = Ao. \cos(\theta)$

Ecuación: **I = 2,00170561. sen (1,04531954 + 2πwt)**

θ =	1,04531954 rad

Ao =	2,00170561

Problema 4. Caso no lineal

$h(x) = 100 \log (x + 1) + \alpha_1 . x^{\alpha 2}$

$\ln (h(x) - 100. \log (x+1)) = \ln \alpha 1 + \alpha 2 . \ln (x)$

$f(x) = \ln (h(x) - 100. \log (x+1))$ $f1 (x) = 1$ $f2 (x) = \ln (x)$ Incógnitas $a1 = \ln(\alpha 1)$
$a2 = \alpha 2$

Ecuación final:

h(x) = 100 log (x+1) + α1 . x^α2

Para h

2500	**652,28035**	m
