Oppgaver i MEK4510 til 29. januar 2007

Oppgave 1

(a) Bestem løsningen av initialverdiproblemet gitt ved

$$\begin{aligned} \frac{\mathrm{d}\, y(t)}{\mathrm{d}t} - ky(t) &= 0, \\ y(0) &= y_0, \end{aligned}$$

der k og y_0 er positive konstanter. (Hint: Anta løsning på formen $y(t) = Ae^{st}$, der A og s er konstanter som bestemmes fra differensiallikningen og initialverdien.)

(b) Skissér løsningen.

Oppgave 2

(a) Løs initialverdiproblemet definert ved

$$\begin{aligned} \frac{\mathrm{d}\, y(t)}{\mathrm{d}t} + ky(t) &= 0, \\ y(0) &= y_0, \end{aligned}$$

der k og y_0 er positive konstanter.

(b) Skissér løsningen.

Oppgave 3

(a) Bestem løsningen av initialverdiproblemet gitt ved

$$\begin{aligned} \frac{\mathrm{d}^2 y(t)}{\mathrm{d}t^2} - k^2 y(t) &= 0, \\ y(0) &= y_0, \\ \frac{\mathrm{d}\, y(0)}{\mathrm{d}t} &= \dot{y}_0, \end{aligned}$$

der k og y_0 er positive konstanter, og $\dot{y}_0$ er en negativ konstant. (Hint: Anta løsning på formen $y(t) = Ae^{st} + Be^{-st}$, der A, B og s er konstanter som bestemmes fra differensiallikningen og initialverdiene.)

(b) Skissér løsningen.

© 2007, MEK4510

Oppgave 4

(a) Løs det inhomogene initialverdiproblemet definert ved

$$\begin{aligned} \frac{\mathrm{d}^2 y(t)}{\mathrm{d}t^2} + k^2 y(t) &= P, \\ y(0) &= y_0, \\ \frac{\mathrm{d}\, y(0)}{\mathrm{d}t} &= \dot{y}_0, \end{aligned}$$

der k, P og $\dot{y}_0$ er positive konstanter, mens y_0 er en negativ konstant. (Hint: Generell løsning av et inhomogent problem er summen av én løsning av den fullstendige (inhomogene) differensiallikningen og den generelle løsningen av det tilhørende homogene problemet.)

(b) Skissér løsningen.

© 2007, MEK4510