

Efternamn, förnamn, personnummer, studiestatus:Efternamn, förnamn, personnummer, studiestatus:Efternamn, förnamn, personnummer, studiestatus:Inlämningsuppgift.5B1206 Differentialekvationer I, för BMP.**INLÄMNINGSUPPGIFT, Laplacetransformering (MODUL 3)**

Lös följande uppgifter med Laplacetransformation samt kontrollera resultatet med MAPLE. Parametrarna a , b , och c är de tre första nollskilda siffrorna hos person nr 1 ovan.

1. Skriv upp värdena på parametrarna a , b , och c .
2. Bestäm den lösning till differentialekvationen

$$y'' + 2a y' + (a^2 - b^2) y = (a^2 + b^2 + c + 2) e^{-(a+b)t}$$

som uppfyller villkoren $y(0) = a$ och $y'(0) = b$.

3. Bestäm den lösning till differentialekvationen

$$y'' + a^2 y = H(t - b) \sin(at)$$

som uppfyller villkoren $y(0) = a^2 + b^2$ och $y'(0) = b^2 + c^2$. Härvid betecknar H Heaviside-funktionen, vilken har $H(x) = 1$ för positiva x , och $H(x) = 0$ för negativa x .

4. Bestäm den lösning till differentialekvationen

$$y'' + b^2 y = b \delta(t - \pi)$$

som uppfyller villkoren $y(0) = 1$ och $y'(0) = 0$. Härvid betecknar δ den så kallade delta-funktionen, vilken har en "punktmassa" i $x = 0$. Beräkna även $y(5\pi/4)$.

5. Bestäm funktionen $f(t)$ då

$$f(t) = a \cos t + b \int_0^t e^{-c\tau} f(t - \tau) d\tau.$$