

**Kontrollskrivning 2, version A,
i SF1635(/5B1209) Signaler och system I, för ME m.fl.
onsdag 13 oktober 2010, klockan 8.00–9.00**

Tillåtet hjälpmedel: **Utdelat formelblad.**
För godkänt räcker 4 poäng.

Bara väl motiverade lösningar ger full poäng.
Godkänd skrivning ger 2 bonuspoäng vid tentamen. Dessa gäller fram till
(men inte med) motsvarande kursomgång under nästa läsår, högst ett år.

Skriv din lösning på samma blad som uppgiften (använd baksidan och delar av det sista bladet om det behövs). Lämna in alla bladen hophäftade.

Namn:

Personnummer:

Lösningar kommer att läggas ut på kurssidan efter skrivningen.

Totalpoäng: Bedömning (G/U):

1) (4p) Låt a och b vara positiva konstanter och bestäm funktionen

$$f(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\tau \, d\tau}{(\tau^2 + a^2)((t - \tau)^2 + b^2)},$$

dvs $f(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau)h(t - \tau) \, d\tau$, där $g(t) = \frac{t}{t^2 + a^2}$ och $h(t) = \frac{1}{t^2 + b^2}$.
Svaret får inte innehålla faltningar eller integraler.

2) (4p) Använd **laplacetransform** för att finna $y(t)$ som uppfyller

$$\begin{cases} y'' - y' - 2y = 30 e^{-3t} \mathcal{U}(t - 2) \\ y(0) = 0, y'(0) = 0. \end{cases}$$

($\mathcal{U}(t)$ är här Heavisides stegfunktion, ibland kallad $H(t)$, $\theta(t)$ och $u(t)$.)