

Institutionen för matematik  
KTH  
B.Ek

*B*

**Kontrollskrivning 2, version B,  
i SF1635(/5B1209) Signaler och system I, för E m.fl.  
torsdag 9 december 2010, klockan 10.15–11.15**

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  $\varphi(t)$  vara en funktion med fouriertransform  $\Phi(\omega) = e^{-\omega^6}$ .  
Bestäm fouriertransformen  $X(\omega)$  till funktionen

$$x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\tau e^{-(t-\tau)^6} d\tau}{\tau^2 + 6\tau + 34}.$$

Svaret får innehålla funktionen  $\varphi$ , men inga faltningar eller integraler.

2) Vi betraktar begynnelsevärdesproblemet

$$\begin{cases} y' + 2y = \begin{cases} 4t, & 0 < t < 1 \\ 0, & 1 < t \end{cases} \\ y(0) = 3. \end{cases}$$

- a) (2p) Bestäm laplacetransformen  $Y(s)$  av lösningen  $y(t)$  till problemet.  
b) (2p) Använd  $Y(s)$  för att bestämma  $y(t)$ .