

Institutionen för Matematik, KTH,
Olle Stormark.

Inlämningsuppgift i SF1633 för M, ht 2007.

- Denna inlämningsuppgift ska lösas i grupper om 3 teknologer.
- Sista inlämningsdag: övning 7, tisdag 16/10.
- För godkänt krävs en kort *redovisning för respektive övningsledare* – senast under vecka 43. Så beställ tid hos övningsledaren!!

Anteckna namn och personnummer *här*:

| | | | |
|-----------|---------|--------------|-------|
| Efternamn | Förnamn | Personnummer | Betyg |
|-----------|---------|--------------|-------|

| | | | |
|-----------|---------|--------------|-------|
| Efternamn | Förnamn | Personnummer | Betyg |
|-----------|---------|--------------|-------|

| | | | |
|-----------|---------|--------------|-------|
| Efternamn | Förnamn | Personnummer | Betyg |
|-----------|---------|--------------|-------|

UPPGIFT: Lös följande problem med hjälp av Laplacetransformering!
Parametrarna a , b och c nedan är *de tre första från noll skilda siffrorna i personnumret hos den person som står överst*.

Den inlämnade lösningen skall bestå av detta försättsblad och lösningarna.

Parametervärden: $a =$, $b =$, $c =$.

1. Bestäm den lösning till differentialekvationen

$$y'' + 2by' + b^2y = 4(a^2 + b^2)e^{-bt}$$

som uppfyller begynnelsevillkoren $y(0) = 2a + b + c$ och $y'(0) = b + c$.

2. Bestäm den lösning till differentialekvationen

$$y'' + a^2 y = \theta\left(t - b \frac{\pi}{2}\right) \cdot \cos at$$

som uppfyller begynnelsevillkoren $y(0) = 2a + c$ och $y'(0) = 3a$.

Här är $\theta(t)$ BETA:s beteckning för Heavisides stegfunktion; i boken kallas den istället för $\mathcal{U}(t)$.

3. Bestäm den lösning till differentialekvationen

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

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

$\delta(t)$ betecknar Diracs deltafunktion (både i BETA och i boken).

4. Bestäm den funktion $f(t)$ som uppfyller

$$f(t) = 2b \int_0^t \cos bu \cdot f(t - u) du + 7a \sin bt$$

då $t \geq 0$.

Lycka till!
Olle.