



- 1 Skissér grafen til funksjonen $20 \cos \pi t$ ($3 < t < 6$) hvor det kan antas at funksjonen er 0 utenom det gitte intervallet. Representer funksjonen ved hjelp av sprangfunksjoner. Finn dens Laplace-transformasjon.

- 2 Finn og skissér grafen til $f(t)$, gitt at

$$(f) = \frac{e^{-4s}}{s^2}.$$

- 3 Finn og skissér grafen til $f(t)$, gitt at

$$(f) = \frac{se^{-3s}}{s^2 - 4}.$$

- 4 Løs initialverdiproblemet

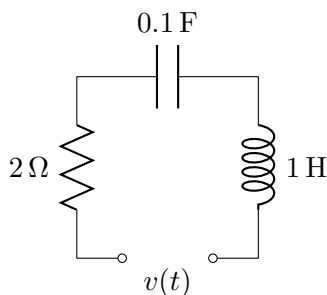
$$y'' + 3y' + 2y = r(t), \quad y(0) = y'(0) = 0,$$

der

$$r(t) = \begin{cases} 1 & \text{for } 0 < t < 1, \\ 0 & \text{ellers.} \end{cases}$$

Vis alle nødvendige mellomregninger.

- 5 Ved å benytte Laplace-transformasjonen, finn strømmen $i(t)$ i kretsen under, hvor vi antar ingen initiell strøm eller spenning.



$$v(t) = \begin{cases} 255 \sin t \text{ V} & \text{for } 0 < t < 2\pi, \\ 0 & \text{for } t > 2\pi. \end{cases}$$

- 6 Finn og skissér grafen til løsningen av

$$y'' + y = \delta(t - 2\pi), \quad y(0) = 10, \quad y'(0) = 0.$$

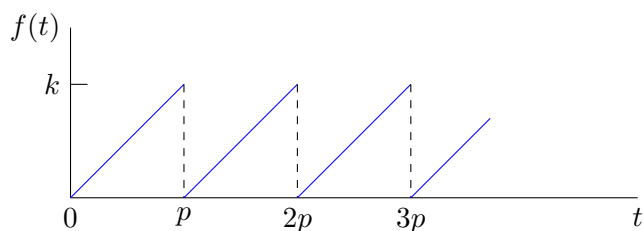
Vis alle nødvendige mellomregninger. Diskuter løsningen.

- 7 Finn og skissér grafen til løsningen av

$$y'' + 5y = 25t - 100\delta(t - \pi), \quad y(0) = -2, \quad y'(0) = 5.$$

Vis alle nødvendige mellomregninger. Diskuter løsningen.

- 8 Finn Laplace-transformasjonen til «sagtann-bølgen» gjengitt i figuren under.



- 9 Finn ved integrasjon $t * e^t$.

- 10 Ved å bruke Laplace-transformasjon, løs integralligningen

$$y(t) + 2e^t \int_0^t e^{-\tau} y(\tau) \tau = te^t.$$

Vis alle nødvendige mellomregninger.