



### 6.1 Berechnen einfacher bestimmter Integrale

Bestimmen Sie den Wert der folgenden Integrale ohne Benutzung von Integraltabellen:

a)  $\int_1^3 3\alpha^2 \, d\alpha$

b)  $\int_0^1 -e^\lambda \, d\lambda$

c)  $\int_0^\pi \frac{1}{2} \sin \vartheta \, d\vartheta$

d)  $\int_0^e -\frac{8}{\varphi} \, d\varphi$

e)  $\int_1^e \frac{\pi}{\xi} \, d\xi$

f)  $\int_{-\pi}^\pi x^2 \sin(x) \, dx$

### 6.2 Spannung über einem Kondensator bei gegebenem sinusförmigem Strom

Fließt durch einen idealen Kondensator mit der Kapazität  $C$  ein Strom  $i(t)$ , so liegt an ihm die Spannung

$$u(t) = \frac{1}{C} \left[ \int_0^t i(\tau) \, d\tau + Q_0 \right]$$

Berechnen Sie  $u(t)$  für  $i(t) = \hat{I} \sin(2\pi f \cdot t)$  mit festen Werten  $\hat{I} > 0$ ,  $f > 0$  und  $Q_0 = 0$ .

### 6.3 Leistungsumsatz in einem ohmschen Widerstand bei sinusförmigem Strom

Gegeben sind  $i(t) = \hat{I} \sin(\omega t + \varphi_0)$  und  $p(t) = i^2(t) \cdot R$  mit konstanten Werten

$\hat{I}$ ,  $\omega$ ,  $\varphi_0$ ,  $R$ . Berechnen Sie  $\int_0^t p(\tau) \, d\tau$ .

### 6.4 Mittelwerte eines sinusförmigen Stromes

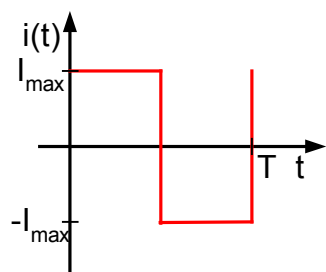
Berechnen Sie ohne weitere Unterlagen den

- a) arithmetischen Mittelwert
  - b) quadratischen Mittelwert
  - c) arithmetischen Mittelwert des Betrages
- der Funktion  $i(t) = \hat{I} \sin(\omega t)$

mit festen Werten  $\hat{I} > 0$ ,  $\omega = 2\pi f > 0$  und  $\omega = \frac{2\pi}{T}$ . ( $T$  = Periodendauer)

### 6.5 Mittelwerte nichtsinusförmiger Ströme

Berechnen Sie die quadratischen Mittelwerte der in den Bildern 1 und 2 dargestellten  $T$ -periodischen Ströme.



~~~~~

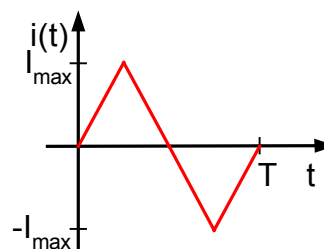


Bild 2: Symmetrischer Dreieckstrom