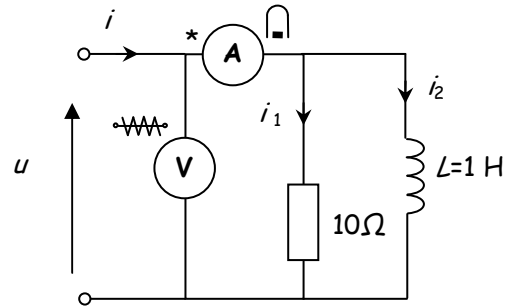
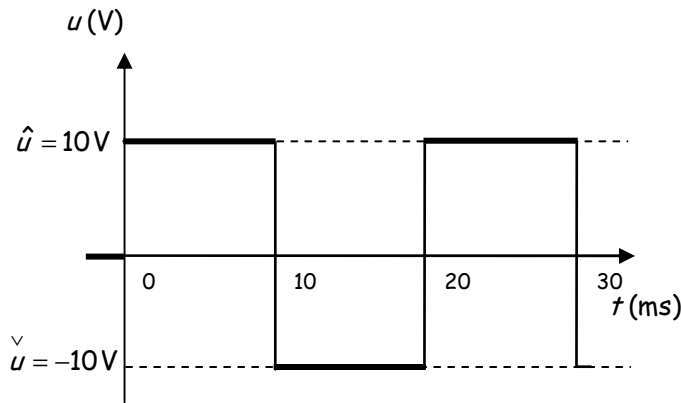


Uhin formak, 4.ariketa



Irudiko zirkuitua bere aldameneko tentsio uhin-formarekin kitzikatua izan da.

Zehaztu:

- 1 Tentsioaren uhin-formaren adierazpen analitikoa.
- 2  $i$ ,  $i_1$  eta  $i_2$  korronteen adierazpen grafiko eta analitikoa.
- 3 Neurketa tresnen irakurketak.

1 Tentsioaren uhin-formaren adierazpen analitikoa

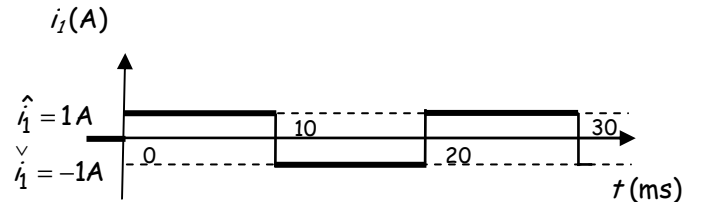
$$u(t) = \begin{cases} 0 < t < 10^{-2} \text{ s} & u(t) = 10\text{V} \\ 10^{-2} < t < 2 \cdot 10^{-2} \text{ s} & u(t) = -10\text{V} \end{cases}$$

2 Korrontea grafiko eta analitikoki zehaztu:

2.1 Erresistentziaren korrontea,  $i_1$ :

$$i(t) = \frac{u(t)}{R}$$

$$i_1(t) = \begin{cases} 0 < t < 10^{-2} \text{ s} & i_1(t) = \frac{10}{10} = 1 \text{ A} \\ 10^{-2} < t < 2 \cdot 10^{-2} \text{ s} & i_1(t) = -\frac{10}{10} = -1 \text{ A} \end{cases}$$



2.2 Harilean zeharreko korrontea  $i_2$ :

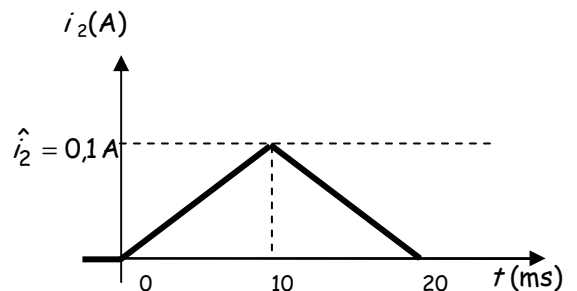
$$i_2(t) = i_0 + \frac{1}{L} \int_0^t u(t) \cdot dt$$

Korrontea lehen tartean:

$$0 \leq t \leq 10^{-2} \text{ s}$$

$$i_2(t) = 0 + \frac{1}{1} \int_0^t 10 dt = 10t \begin{cases} i_2(0) = 0\text{A} \\ i_2(10 \cdot 10^{-3}) = 0,1\text{A} \end{cases}$$

Zuzen baten ekuazioa da.



Korrontea bigarren tarterako:

$$10^{-2} \leq t \leq 2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$$

$$i_2(t) = i_{10^{-2}} + \frac{1}{1} \int_{10^{-2}}^t -10 dt = 0,1 + [-10t]_{10^{-2}}^t = 0,1 - 10t + 0,1 = (0,2 - 10t) \text{ A} \begin{cases} i_2(10 \cdot 10^{-3}) = 0,1 \text{ A} \\ i_2(20 \cdot 10^{-3}) = 0 \text{ A} \end{cases}$$

Malda negatiboa duen zuzen baten ekuazioa da.

### 2.3 Guztizko korrontea, $i$ :

$$i(t) = i_1(t) + i_2(t)$$

Lehen tartea:

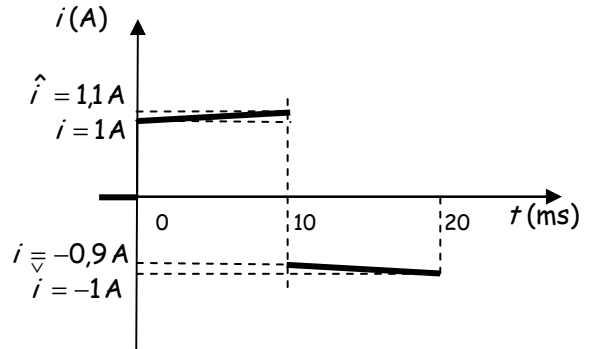
$$0 < t < 10^{-2} \text{ s}$$

$$i(t) = (1 + 10t) \text{ A}$$

Bigarren tartea:

$$10^{-2} < t < 2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$$

$$i(t) = (-1 + 0,2 - 10t) \text{ A}$$



## 3 Neurketa tresnen inakurketak

### 3.1 Voltmetroaren inakurketa:

Voltmetroak tentsioaren uhin-formaren balio efikaza neurtzen du, analitikoki lortuko dugu.

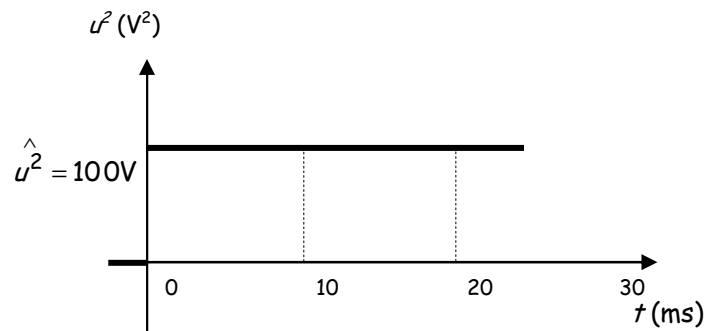
$$V_I = U = \sqrt{\frac{1}{2 \cdot 10^{-2}} \left[ \int_0^{10^{-2}} 10^2 dt + \int_{10^{-2}}^{2 \cdot 10^{-2}} (-10)^2 dt \right]} = \sqrt{\frac{1}{2 \cdot 10^{-2}} \left[ 100t \Big|_0^{10^{-2}} + [100t]_{10^{-2}}^{2 \cdot 10^{-2}} \right]} = \sqrt{\frac{1}{2 \cdot 10^{-2}} [1 + 1]}$$

$$V_I = U = \sqrt{100} = 10 \text{ V}$$

Eta grafikoki ere lor daiteke:

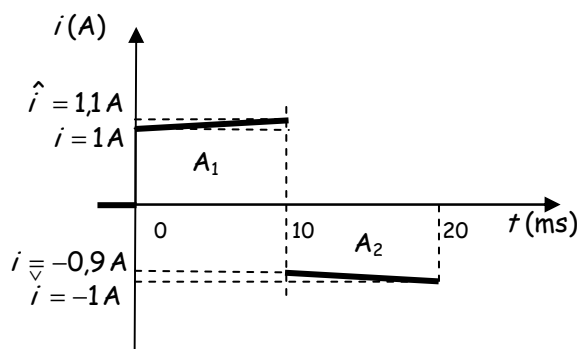
$U^2 \cdot T = u^2(t)$  -ren azalera

$$U = \sqrt{\frac{1}{10^{-2}} \cdot 10^2 \cdot 100} = \sqrt{100} = 10 \text{ V}$$



### 3.2 Amperemetroaren inakurketa:

Korronte totalaren batez besteko balioa neurtzen du; Azalera erabiliz lortuko dugu horren balioa:



$$A_1 = 10^{-2} \cdot 1 + \frac{10^{-2} \cdot 0,1}{2} = 0,0105$$

$$A_2 = 10^{-2} \cdot (-0,9) + \frac{10^{-2} \cdot (-0,1)}{2} = -0,0095$$

$$A_I = \bar{i} = \frac{0,0105 - 0,0095}{2 \cdot 10^{-2}} = 0,05 \text{ A}$$

Amperemetroaren irakurketa lortzeko beste era bat:

$$\left. \begin{array}{l} \overline{f(t)} = \frac{1}{T} \int_0^T f(t) \cdot dt \\ f(t) = f_1(t) + f_2(t) \end{array} \right\} \overline{f(t)} = \frac{1}{T} \int_0^T [f_1(t) + f_2(t)] \cdot dt = \frac{1}{T} \int_0^T f_1(t) \cdot dt + \frac{1}{T} \int_0^T f_2(t) \cdot dt = \overline{f_1(t)} + \overline{f_2(t)}$$

$$\overline{i(t)} = \overline{i_1(t)} + \overline{i_2(t)}$$

Erresistentziaren korrontearen batez besteko balioa nulua da:  $\overline{i_1} = 0A$ , beraz,  $\overline{i} = \overline{i_2}$ ;

Azalerak erabiliz kalkulatu dugu  $\overline{i} = \overline{i_2}$ -ren balioa.

$$20 \cdot 10^{-3} \cdot \overline{i_2} = \frac{1}{2} 2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1$$

$$\overline{i} = \overline{i_2} = 0,05A = 50mA$$