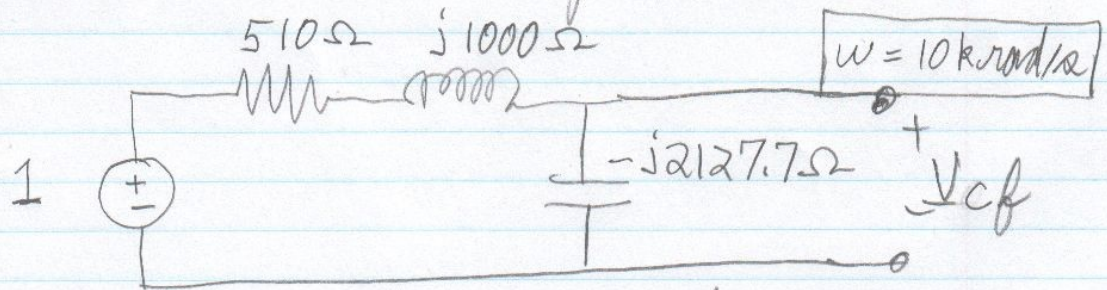


## Solutions

1. Pour la réponse forcée on fait le calcul dans le domaine des phasors :



D'après le diviseur de voltage

$$V_{cf} = \frac{1 \times (-j2127.7)}{510 + j1000 - j2127.7} = 1.71915 \angle -24.336^\circ$$

$$\Rightarrow N_{cf}(t) = 2.43124 \cos((10 \text{ krad/s})t - 24.336^\circ)$$

2. Le polynôme caractéristique est :

$$s^2 + 5100s + 212.77 \times 10^6$$

et les racines sont

$$s_1, s_2 = -2550 \pm j14362.016$$

$$\Rightarrow N_{cm}(t) = C e^{-2550t} \sin(14362.016t + \theta)$$

3.  $N_c(t) = N_{cf}(t) + N_{cm}(t)$

$$= 2.43124 \cos(10^4 t - 24.336^\circ) + C e^{-2550t} \sin(14362.016t + \theta)$$

$$N_c(0) = 2.43124 \cos(-24.336^\circ) + C \sin(\theta) = 0 \quad (1)$$



$$\frac{dv_c(t)}{dt} = -2.43124 \times 10^4 \sin(10^4 t - 24.336^\circ) + 14362.016 C e^{-2550t} \cos(14362.016 t + \theta) - 2550 C e^{-2550t} \sin(14362.016 t + \theta)$$

$$\left. \frac{dv_c(t)}{dt} \right|_{t=0} = -24312.4 \sin(-24.336^\circ) + 14362.016 C \cos \theta - 2550 C \sin \theta = 0 \quad (2)$$

Les équations (1) et (2) donnent :

$$C \sin \theta = -2.21521 \quad (3)$$

$$\frac{2550 C \sin \theta}{2550} - \frac{14362.016 C \cos \theta}{2550} = \frac{-24312.4 \sin(-24.336^\circ)}{2550}$$

$$C \sin \theta - 5.63216 C \cos \theta = 3.92895 \quad (4)$$

Les équations (3) et (4) permettent de trouver C et  $\theta$ . On trouverait

$$C = -2.469257$$

$$\theta = 63.7815^\circ$$

$$\Rightarrow v_c(t) = 2.43124 \cos(10^4 t - 24.336^\circ) - 2.469257 e^{-2550t} \sin(14362.016 t + 63.7815^\circ)$$

