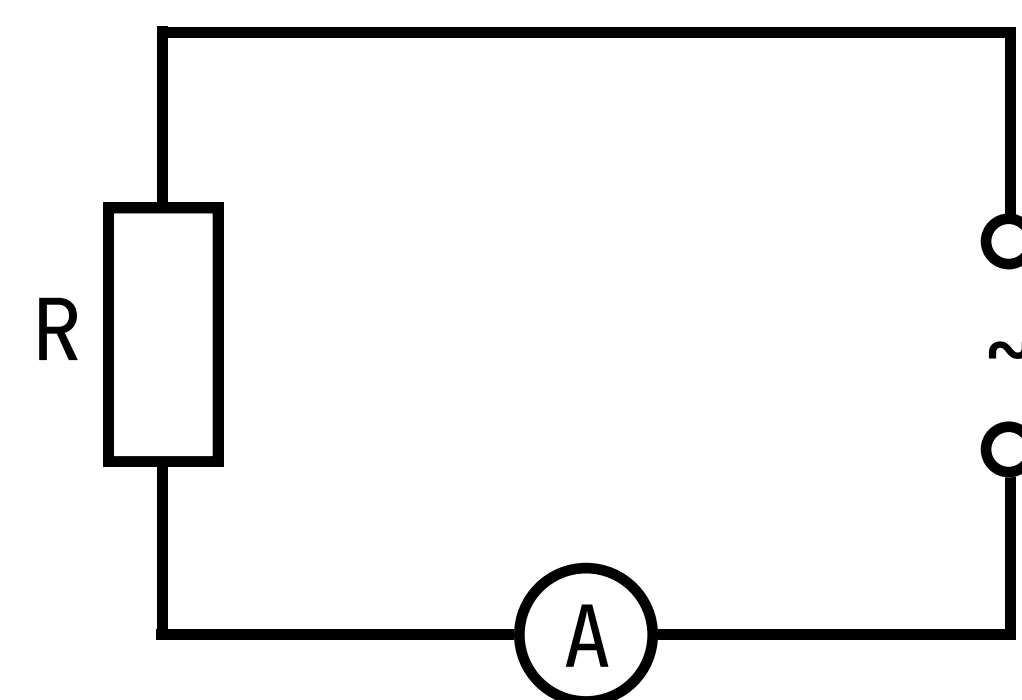


## ① Активное сопротивление



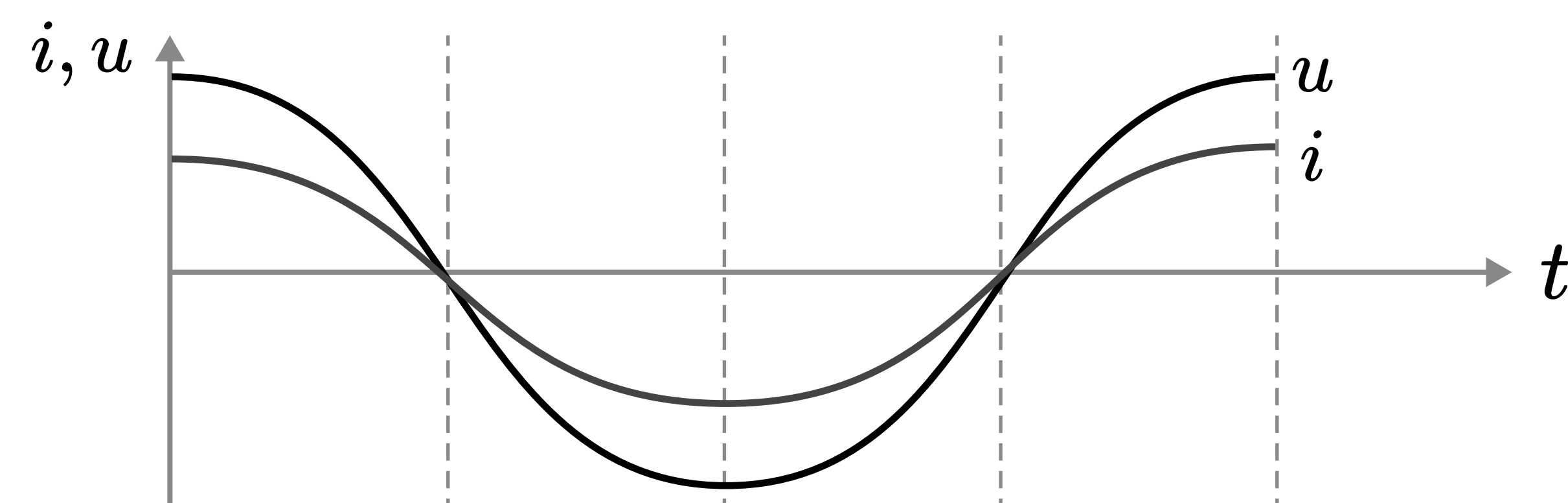
$$u = U_m \cdot \cos \omega t$$

$$i = \frac{U}{R} = \frac{U_m \cdot \cos \omega t}{R}$$

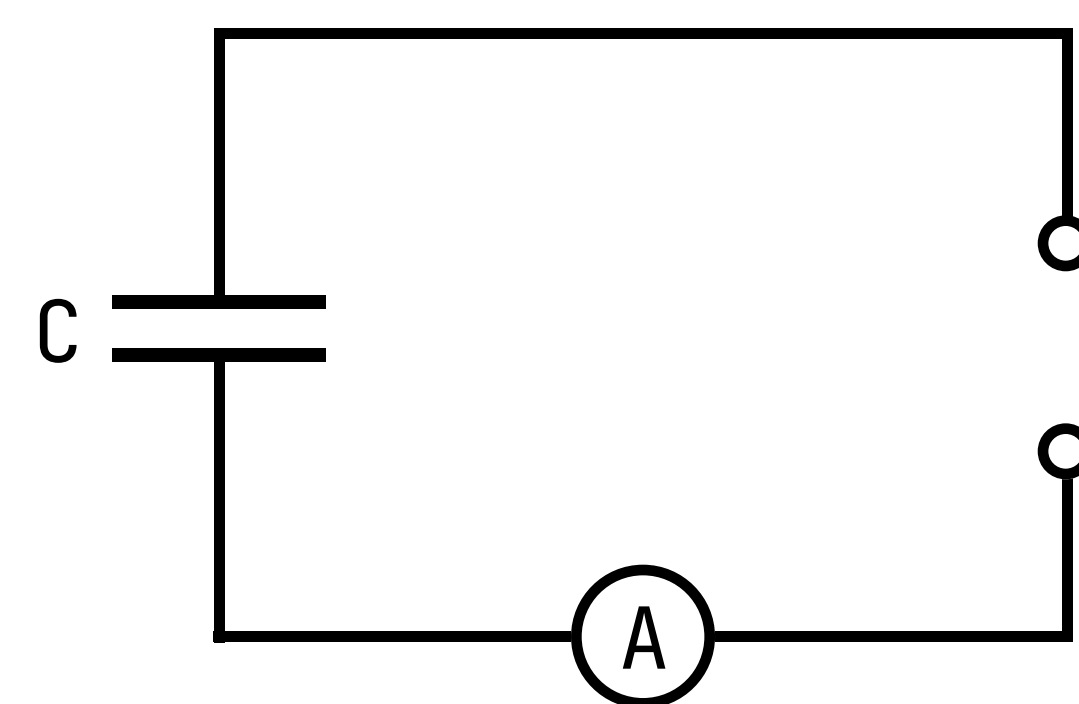
$$i = I_m \cdot \cos \omega t$$

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$i$  и  $u$  совпадают по фазе



## ② Емкостное сопротивление



ток:  $I = 0$

ток:  $I \neq 0$

Периодич. зарядка и разрядка конденсатора под действием  $\sim U$

$$u = U_m \cdot \cos \omega t \quad (1)$$

$$q = C \cdot U = C \cdot U_m \cdot \cos \omega t$$

$$i = q' = -\omega C U_m \cdot \sin \omega t = I_m \cdot \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right) \quad (2)$$

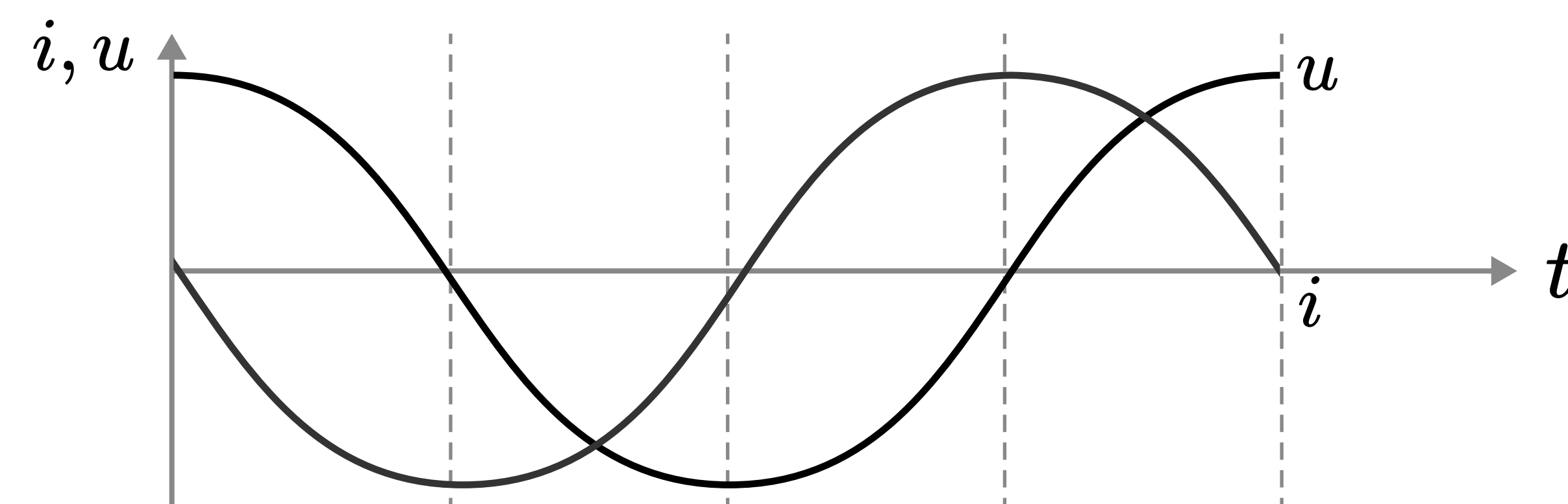
(1) и (2):  $i$  опережает  $u$  на  $\frac{\pi}{2}$

$$I_m = \omega C U_m$$

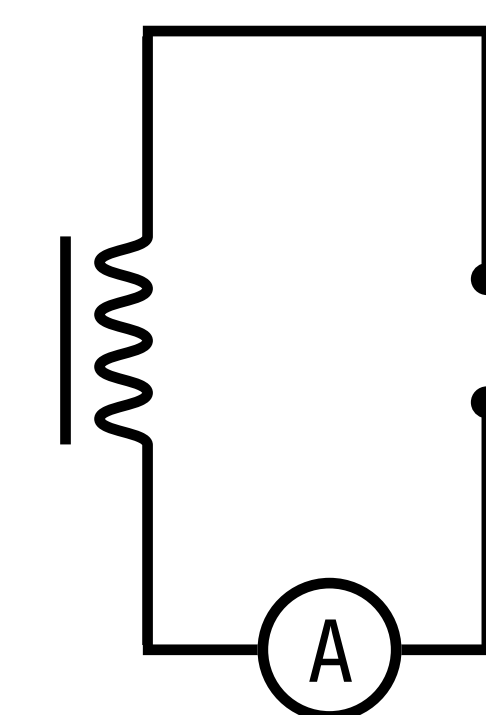
$$I_m = \frac{U_m}{\frac{1}{\omega C}}$$

$$x_c = \frac{1}{\omega C}$$

$$I = \frac{U}{x_c}$$



## ③ Индуктивное сопротивление



ток:  $I$  больше

ток:  $I$  меньше

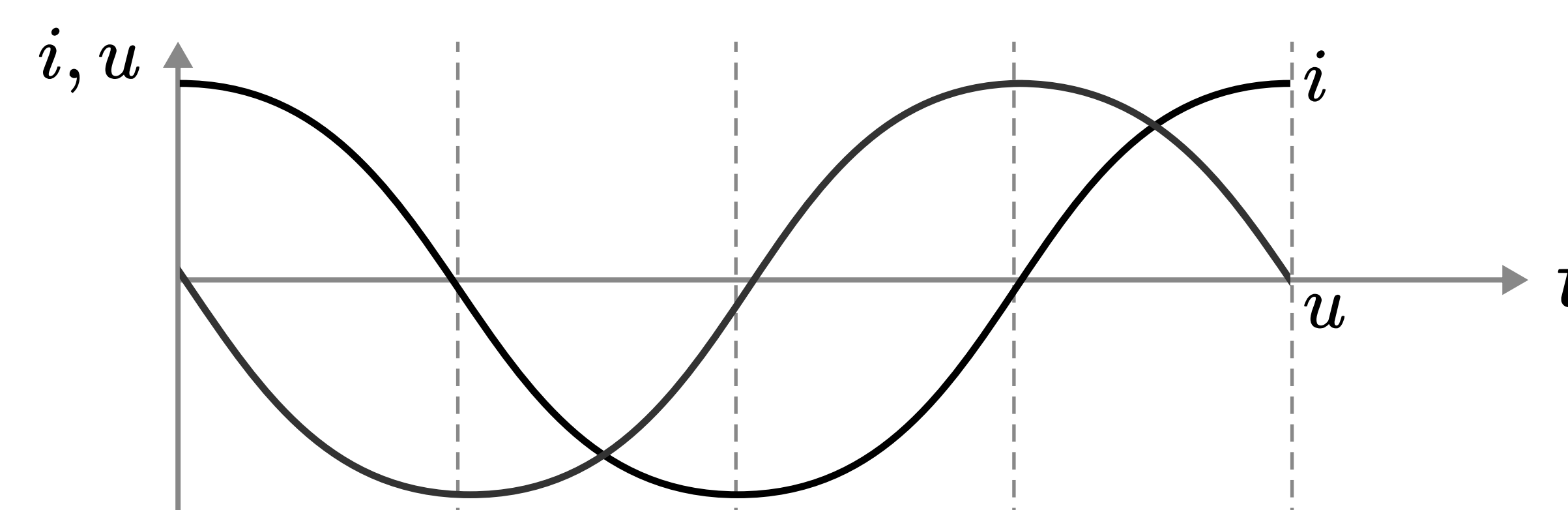
Самоиндукция

$$i = I_m \cdot \cos \omega t \quad (1)$$

$$e_c = -L \cdot i' = L \cdot I_m \cdot \omega \cdot \sin \omega t$$

Если  $R = 0$ , то  $U = -e_c = -L \cdot I_m \cdot \omega \cdot \sin \omega t = U_m \cdot \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right) \quad (2)$   
 $(iR = U + e_c)$

(1) и (2):  $u$  опережает  $i$  на  $\frac{\pi}{2}$

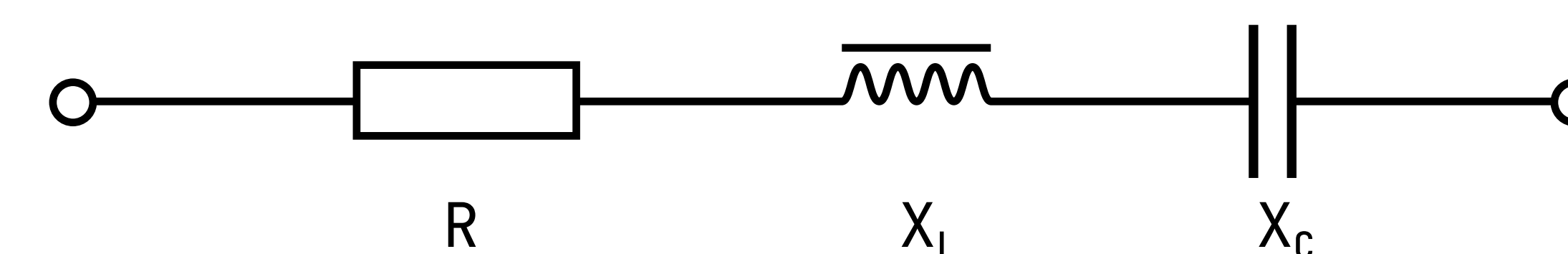


$$U_m = L \cdot I_m \cdot \omega$$

$$I_m = \frac{U_m}{\omega L}$$

$$x_L = \omega L$$

$$I = \frac{U}{x_L}$$

④ Закон Ома для  $\sim$  тока

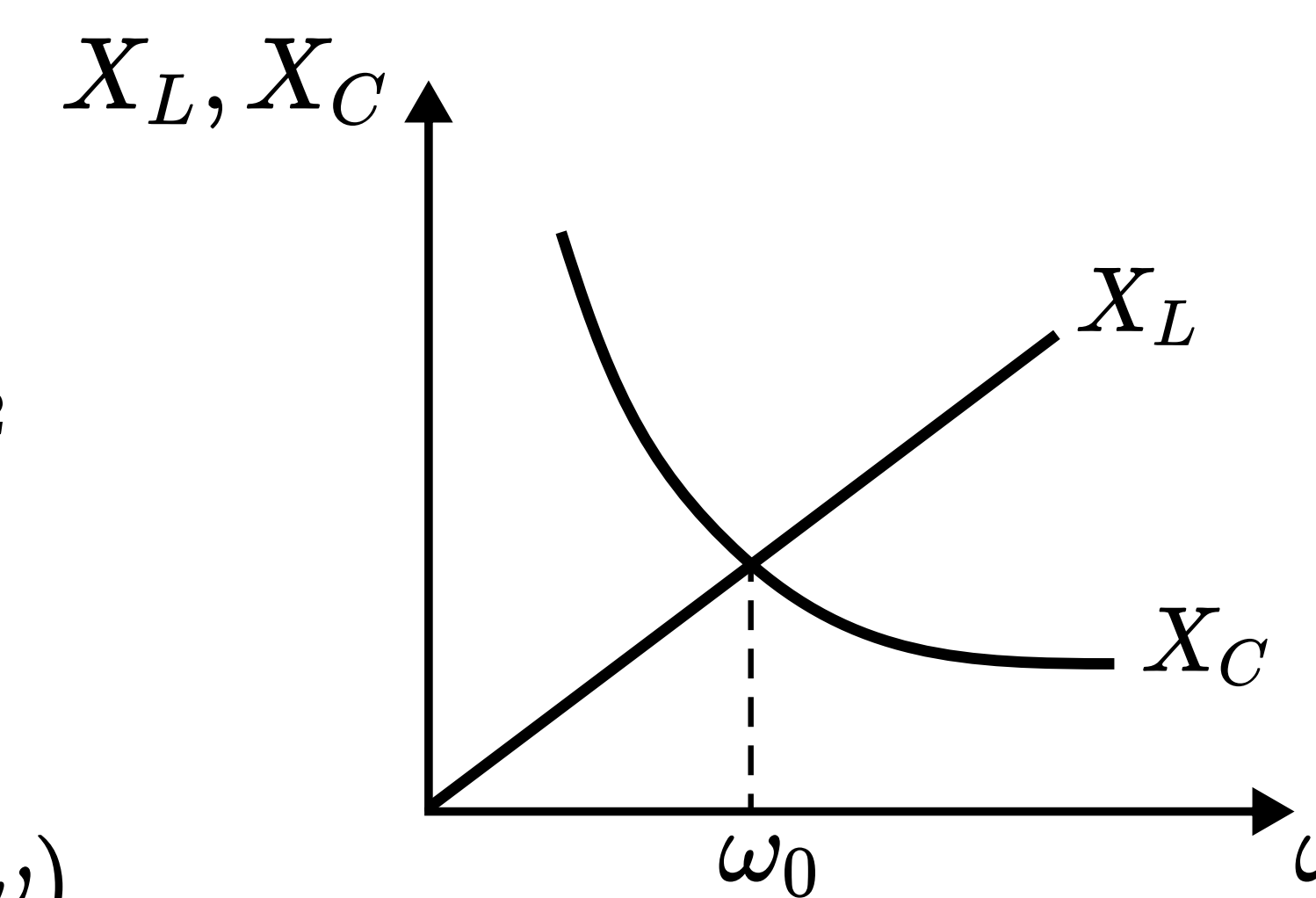
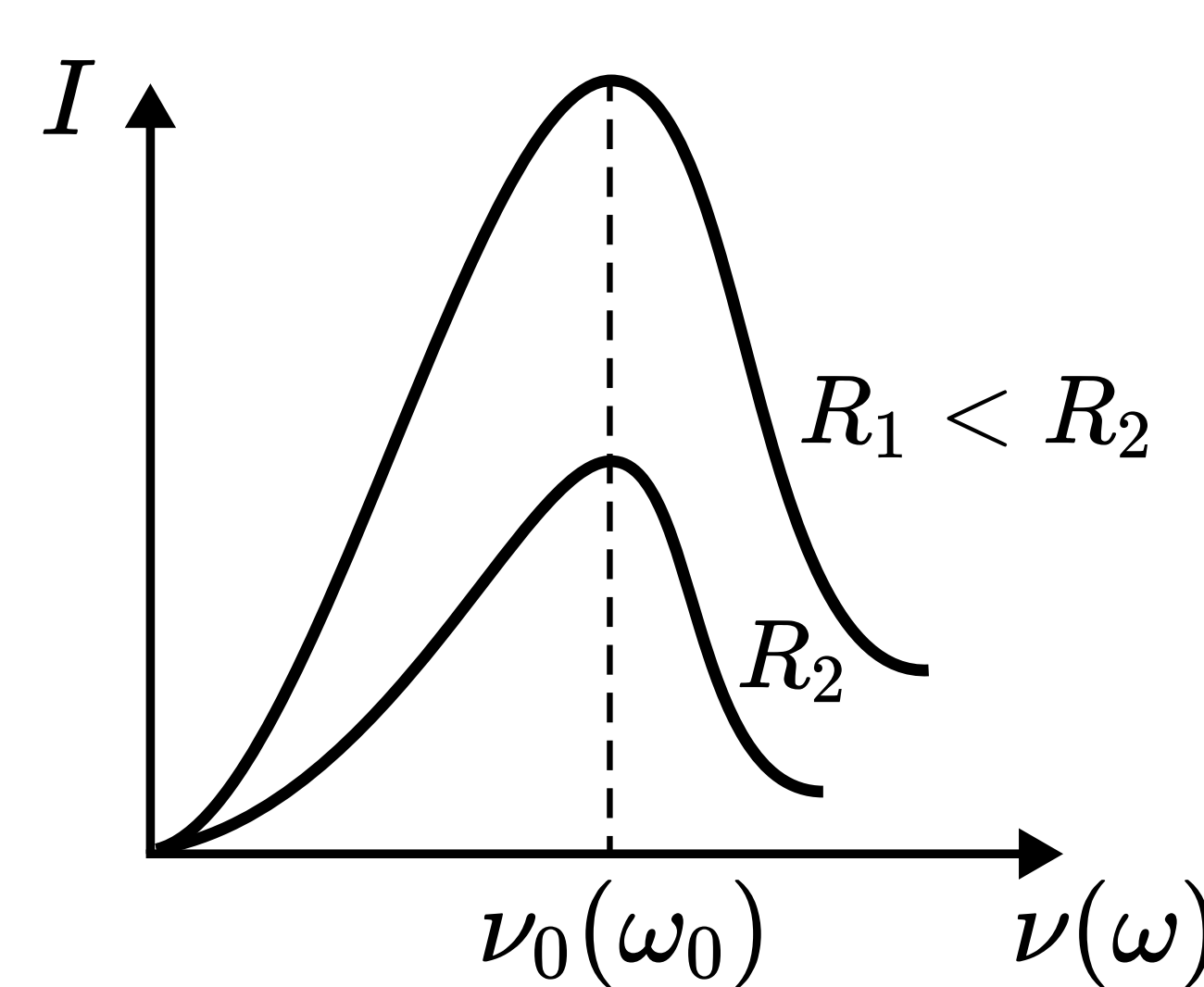
$$U \neq U_R + U_L + U_C$$

$$Z \neq R + X_L + X_C$$

$$I = \frac{U}{\sqrt{R_A^2 + (X_L - X_C)^2}}$$

$$I = \frac{U}{\sqrt{R_A^2 + \left( \omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}}$$

## ⑤ Электрический резонанс



(+) – радиосвязь

(-) – перегоран. приборов

$$I_{max} : \omega L = \frac{1}{\omega C}$$

$$\omega^2 LC = 1$$

$$\omega^2 = \frac{1}{LC} = \frac{4\pi^2}{T^2}$$

$$T = 2\pi \sqrt{L \cdot C}$$

$$T = T_{собст.} (\nu = \nu_{собст.})$$

примечание

.....

примечание

.....