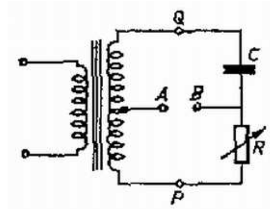
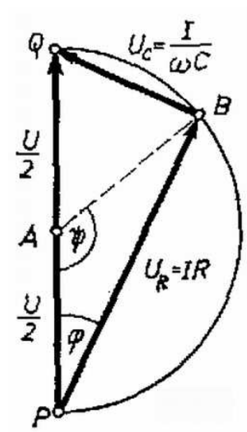


Először tételezzük fel, hogy az alkalmazott váltakozó feszültség frekvenciája olyan kicsi, hogy a transzformátoron keletkező önindukciós feszültség elhanyagolható a kondenzátor feszültségéhez képest. A kondenzátor feszültsége $U_C = I/(\omega C)$ és az árammal 90°-os fázisszöget zár be. Mivel a kondenzátor és az ellenállás a QP pontok közé sorosan van kötve, rajtuk azonos áram folyik, ezért megállapíthatjuk, hogy feszültségük között 90°-os a fáziskülönbség.

A fentiek alapján készítsük el az áramkör fázisdiagramját! Kirchhoff törvénye szerint a transzformátor U feszültsége egyenlő az ellenállás és a kondenzátor feszültségének összegével (*1. ábra*).



1. ábra

Az ábrán jelöltük az áramkör megfelelő A, B, P, Q pontjait is. Mivel az A pont középkivezetésnek felel meg, a hozzá tartozó feszültség $U/2$. Ha megrajzoljuk a derékszögű háromszöghöz tartozó Thalész-kört, megállapíthatjuk, hogy az AB szakasz éppen a kör sugara. Ezért a kérdezett feszültség

$$U_{AB} = U/2,$$

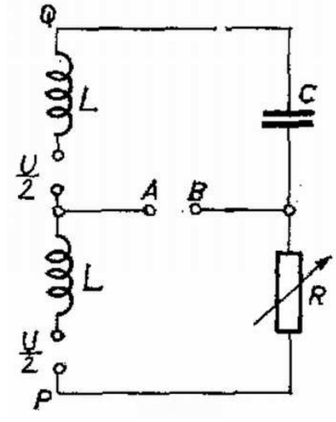
függetlenül az R ellenállástól.

Az AB és AP közötti Ψ fázisszög, tekintve, hogy az ABP háromszög egyenlőszárú:

$$\Psi = 180^\circ - 2\varphi,$$

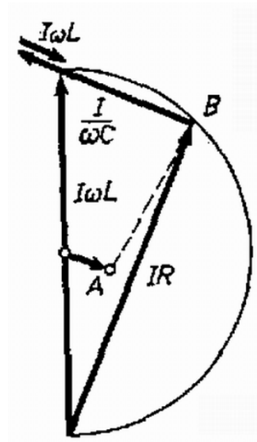
ahol φ a transzformátor feszültségének és áramának fáziskülönbsége. Ennek értéke az ábra alapján

$$\varphi = \mathrm{arc\ tg}\,[1/(RC\omega)]$$



2. ábra

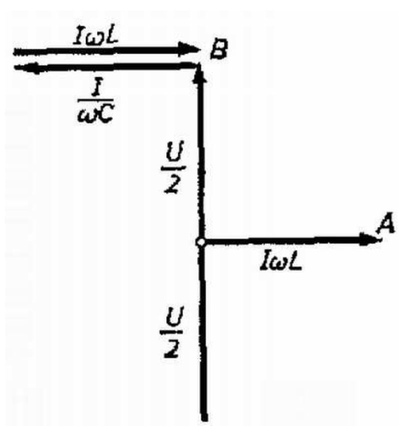
Vizsgáljuk meg, hogyan módosul a megoldás, ha figyelembe vesszük a transzformátor önindukcióját! Az áramkör helyettesítő képe a *2. ábrán* látható; itt külön jelöltük a primer áram által indukált $U/2$ feszültségeket és az egyéb hatásokat helyettesítő L önindukciós tényezőt.



3. ábra

Az induktivitáson eső feszültség esetünkben a kondenzátor feszültségével ellentétes irányú és nagysága $U_L = \omega L \cdot I$. A fázisdiagram most bonyolultabb (*3. ábra*), és az AB pontok közötti feszültség függ R-től. Egy érdekes speciális eset, amikor az L induktivitáson eső feszültség éppen egyenlő a kondenzátor feszültségével ($\omega = 1/\sqrt{LC}$). Ennek fázisdiagramja a *4. ábrán* látható. A kérdezett feszültség:

$$U_{AB} = \sqrt{(I\omega L)^2 + (U/2)^2} =$$
$$= (U/2) \cdot \sqrt{(2/R)^2 \cdot (L/C) + 1}.$$



4. ábra

Umann Gábor (Budapest, Fazekas M. Gyak. Gimn., III. o. t.)