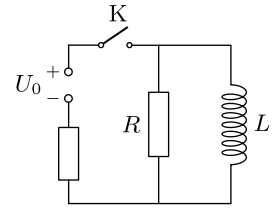


Szakköri feladatok 2019. február 4.-re (Váltakáramú áramkörök)

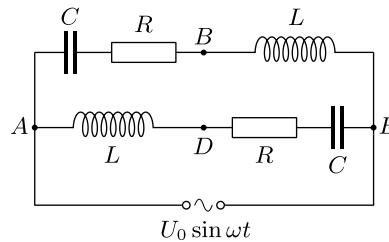
Szükséges előismeretek: Kirchhoff-törvények, kapacitív és induktív ellenállás, fázisvektorok, komplex impedancia;

1. Az *ábrán* látható kapcsolásban a telep U_0 feszültsége, valamint R és L adott. Kezdetben a kapcsoló nyitva van és a tekercsben nem folyik áram. Egyszer csak a kapcsolót zárjuk, majd valamennyi idő múlva kinyitjuk. Ismert, hogy a kapcsoló zárt állása mellett q_0 töltés haladt át a tekercsen. A kapcsoló kinyitása után összesen Q_0 hő termelődött az áramkörben.

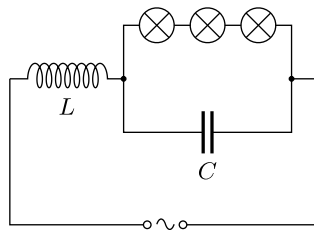


- a) Mekkora I_0 erősségű áram folyt a tekercsben közvetlenül a kapcsoló kinyitása után?
- b) Mekkora q_1 töltés haladt át az R ellenálláson, amíg a kapcsoló zárva volt?
- c) Mekkora q_2 töltés haladt át az R ellenálláson a a kapcsoló nyitása után?

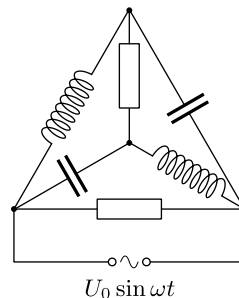
2. Egy áramkör két egyforma tekercsből, két egyforma ellenállásból és két egyforma kondenzátorból áll az *ábrán* látható módon. A feszültségforrás amplitúdója $U_0 = 10$ V, az alsó tekercsen eső feszültség amplitúdója 10 V, valamint a D és E pontok közötti feszültség amplitúdója szintén 10 V. Mekkora a B és D pontok közötti feszültség amplitúdója?



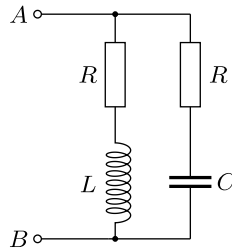
3. Milyen összefüggésnek kell lennie a kapacitás és induktivitás között az *ábrán* látható kapcsolásban, ha az izzókon átfolyó áram erőssége nem függ a bekapcsolt izzók számától? A feszültségforrás amplitúdója és körfrekvenciája (ω) adott.



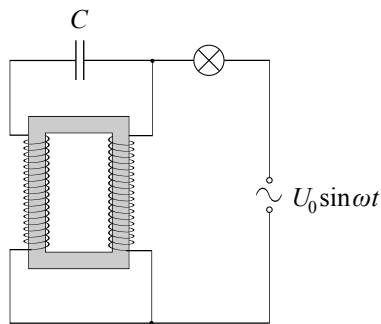
4. Egyforma R ellenállásokból, L induktivitású tekercsekéből és C kapacitású kondenzátorokból az *ábrán* látható tetraédert forrasztottuk össze. Az egyik ellenállás két végpontja közé U_0 amplitúdójú váltófeszültséget kapcsolunk. Határozzuk meg a főágban folyó áram erősségét, ha a generátor körfrekvenciája $\omega = 1/\sqrt{LC}$, továbbá $R = \sqrt{L/C}$.



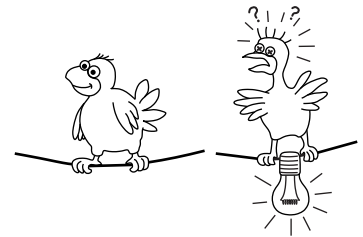
5. Az *ábrán* látható áramkör A és B pontja közé váltóáramú feszültségforrást kapcsolunk. Mekkora L és C értékét, ha a rendszer ohmos ellenállásként viselkedik?



6. Zárt vasmagra két ugyanolyan tekerecs van csévélve. Bármelyik tekerecs kivezetései között (a másik tekerecs kivezetéseit szabadon hagyva) L induktivitás mérhető. Ezt a transzformátort egy C kapacitású kondenzátorral és egy elhanyagolható ellenállású tesztlámpával együtt egy változtatható frekvenciájú, szinuszos váltóáramú tápegységre kapcsoljuk az *ábra* szerint.



Hogyan függ a tesztlámpán átfolyó áram erőssége a tápfeszültség ω körfrekvenciájától? Mekkora legyen a körfrekvencia, hogy a tesztlámpa minél jobban elhalványuljon? (Vizsgáljunk két esetet: ha a tekercek menetiránya egyező, illetve ellentétes!)



Szórakoztató feladatmegoldást kívánok: Vigh Máté