

## 5. gyakorlat

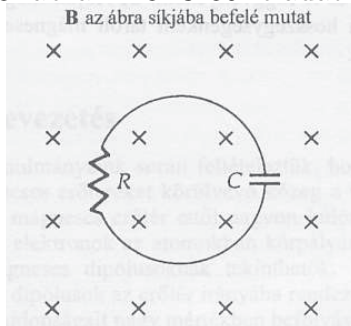
**5.1. Feladat:** (HN 32B-3) Egy  $R$  ellenállású,  $r$  sugarú kör alakú huzalhurok a  $B$  homogén mágneses erőter irányára merőleges felületen fekszik. A hurkot gyorsan,  $t$  idő alatt  $180^\circ$ -kal átfordítjuk. Számítsuk ki, hogy mekkora átlagos  $\varepsilon$  feszültség indukálódott ezalatt a hurokban és mekkora töltés haladt át ezalatt a vezető hurkon.

**5.2. Feladat:** (HN 32A-25) Egy 10 V-os telepet  $5 \Omega$ -os ellenállással és 10 H induktivitású tekercsel kötünk sorba, és megvárjuk, amíg az áramerősség állandósul. Számítsuk ki ekkor a) a telep által leadott teljesítményt; b) az ellenállás által disszipált teljesítményt; c) a tekercsben disszipált teljesítményt; d) a tekercs mágneses erőterében tárolt energiát.

**5.3. Feladat:** (HN 32C-33) Egy 30 cm átmérőjű  $2 \Omega$  ellenállású vezető karika asztal lapján fekszik, ahol a Föld mágneses terének fluxussűrűsége  $48 \mu\text{T}$  és iránya  $65^\circ$ -os szöveget zár be a vízszintessel. Számítsuk ki, mekkora töltés halad át a karika valamely pontján, ha azt hirtelen  $180^\circ$ -kal átfordítjuk.

**5.4. Feladat:** (HN 32C-35) A 13 ábrán vázolt áramkör homogén, időben egyenletesen csökkenő fluxussűrűségű mágneses erőterben helyezkedik el.  $\text{dB}/\text{dt} = -k$ , ahol  $k$  pozitív állandó. Az áramkör egy  $a$  sugarú hurok, melyben egy  $R$  ellenállás és egy  $C$  kapacitású kondenzátor van (az utóbbi lemezei az ábra szerinti módon helyezkednek el). a) Mekkora a kondenzátor maximális  $Q$  töltése? b) A kondenzátor melyik lemezének nagyobb a potenciálja? c) Elemezzük, hogy milyen erők okozzák a töltések szétválását.

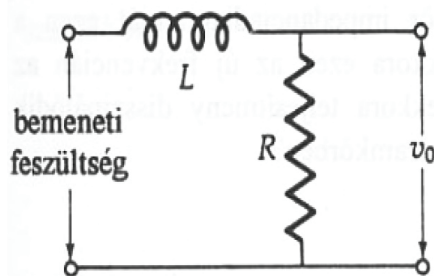
13. ábra. A 32C-35 feladathoz



**5.5. Feladat:** (HN 33B-4) Egy 25 cm hosszú, sűrűn tekercselt, 600 menetű szolenoidon 30 mA erősségű áram folyik it. Számítsuk ki  $H$  és  $B$  nagyságát a szolenoid középpontjában (a) ha a szolenoid légmagos és (b) ha a szolenoid magja 45 Permalloyból készült, melynek szuszceptibilitása a maximális telítési értéknek háromnegyede.

**5.6. Feladat:** (HN 33B-8) Egy 50 cm kerületű toroid tekercs 1000 menetű és rajta 200 mA erősségű áram halad it. A vasmag olyan anyagból készült, amelynek telítési szuszceptibilitása 3000. (a) Számítsuk ki a  $B$  mágneses indukcióvektort a magban, ha anyaga 85%-ig telítődött. (b) Számítsuk ki a  $H$  mágneses térerősséget a tekercs belsejében. (c) Számítsuk ki  $B$  azon részét, amely csak tekercsben folyó áramtól ered.

**5.7. Feladat:** (HN 34C-43) Tekintsük a 14. ábrán látható áramkört. A bemenő



14. ábra. A 34C-43 feladathoz

feszültség időben (nem szükségszerűen szinuszosan) változik. Mutassuk meg, hogy a  $v_{ki}$  kimenő feszültség közelítőleg arányos a bemenő feszültség idő szerinti integráljával, ha az  $R$  ellenállás az induktív reaktanciánál sokkal kisebb (mindazon frekvenciák esetében, amelyek a bemenő jelben jelen vannak).

**Házi feladat (gyakorlásra):**

32/ 1, 7, 8, 15, 17, 18, 23, 40, 45, 46

33/ 9

34/ 11, 12, 29, 49