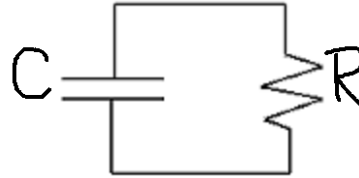


(1) (40 pt)

Adott az alábbi RC-áramkör ( $R$  ellenállás +  $C$  kapacitású kondenzátor)  $T$  hőmérsékleten.



- Határozzuk meg a kondenzátor töltésének ( $Q$ ) egyensúlyi fluktuációit,  $\langle Q^2 \rangle$ -et!
- Becsüljük meg, majd számítsuk ki a töltésfluktuációk relaxációs idejét!
- Határozzuk meg az ellenálláson átfolyó áram fluktuációinak tulajdonságait!
- (+20 pt) Számítsuk ki az áramfluktuációk teljesítményspektrumát!

Segítség: Emlékezzünk arra, hogy a kondenzátor energiája  $E = Q^2/(2C)$ , s a Kirchhoff törvény felírásakor használjuk, hogy az ellenálláson átfolyó áram egyenlő a kondenzátor töltésének időderiváltjával,  $I = dQ/dt$ !