

Fizika II - 1. popravni kolokvij

1. Ozek ploščati kondenzator, katerega ena elektroda je fiksna, druga je tanka gibka membrana zanemarljive mase, vmesni prostor pa je zrakotesno zaprt, predstavlja kapsulo kondenzatorskega mikrofona, slika (a). Površina elektrod je $S = 0.1 \text{ cm}^2$, razdalja med njima pa $b = 0.1 \text{ mm}$. Zračni tlak $p_0 = 1013 \text{ mbar}$ v kapsuli je ves čas enak zunanjemu, sila vpetja membrane in elastične sile v njej so zanemarljive. Kondenzator je priključen na konstantno napetost $U = 5 \text{ V}$.
- Kolikšna je kapaciteta C kondenzatorja?
 - Zapišite definicijo stisljivosti. Kolikšna je adiabatna stisljivost χ_S zraka v kapsuli?
 - Kolikšen je premik Δx membrane kondenzatorja, če se tlak na zunanji strani kapsule spremeni za Δp ?
 - Zvočni tlak ob membrani niha s frekvenco $\nu = 1000 \text{ Hz}$ in amplitudo $\Delta p_0 = 20 \text{ mPa}$. Zapišite časovno odvisnost pomika membrane, $\Delta x(t)$ in izračunajte njegovo amplitudo Δx_0 .
 - Zapišite časovno odvisnost električnega toka $I(t)$, ki ga ob tem proizvaja mikrofona. Kolikšna je njegova amplituda I_0 ?
 - Za koliko % se spremeni občutljivost mikrofona $dI_0/d\Delta p_0$ ob slabem vremenu, ko zračni tlak pade na 992 mbar ?
2. Na dolg klanec z naklonskim kotom α , ki se nahaja v navpičnem homogenem magnetnem polju B , položimo vzporedni, za l razmaknjeni prevodni tirnici z zanemarljivo upornostjo, ki sta ob vznožju kratko sklenjeni, slika (b). Na tirnici položimo valjasto prečko z dolžino l , polmerom r , specifično upornostjo ζ , toplotno prevodnostjo λ in gostoto ρ , tako da ta po njej drsi brez trenja in je pri tem vseskozi vodoravna.
- Kolikšna sta hitrost prečke v_0 in tok I_0 po njej po dolgem času?
 - S kolikšno močjo se po dolgem času segreva prečka?
 - Kolikšna je po dolgem času temperaturna razlika med osjo in plaščem prečke, če je slednji pri konstantni temperaturi?
 - Izračunajte hitrost $v(t)$ prečke v odvisnosti od časa.

