

Fizika II - 1. kolokvij

1. Na konca palice iz izolatorja nanesemo enaka točkasta naboja. Za koliko moramo pri tem palico ohladiti, da je njena dolžina enaka kot pred nanosom nabojev? Sam ugotovi, katere podatke potrebuješ. Dielektrični odziv palice je zanemarljiv.
2. Model enostavnega reakcijskega motorja: v posodo s prostornino $V = 2\text{ l}$ zajamemo zrak pri zunanjem zračnem tlaku $p_0 = 1\text{ bar}$ in temperaturi $T_0 = 20^\circ\text{C}$. Posodo zapremo in jo grejemo, dokler tlak ne doseže maksimalnega tlaka $p_1 = 4\text{ bar}$. Potem se odpre potisna šoba, skozi katero zrak hitro uhaja iz posode, dokler se tlaka spet ne izenačita. Nazadnje počakamo, da se zrak pri zunanjem tlaku ohladi na začetno temperaturo in cikel ponovimo. Izračunaj izkoristek tega toplotnega stroja in delo, ki ga pridobimo v enem ciklu. Razmerje specifičnih toplot je $\kappa = 1.4$.
3. Grelc z uporom $R = 50\ \Omega$ in kondenzator s kapaciteto $C = 1\text{ mF}$ vežemo zaporedno. Kolikšna mora biti frekvenca izmeničnega vira napetosti z amplitudo $U_0 = 400\text{ V}$, če hočemo, da grelec obratuje s povprečno močjo $P = 1.5\text{ kW}$? Kolikšna je pri tem povprečna temperatura grelca, če je le-ta v obliki valjastega upornika s premerom 1 cm in dolžino 30 cm ? Površje grelca ima ves čas temperaturo $T_0 = 20^\circ\text{C}$. Toplotna prevodnost grelca je $\lambda = 70\text{ W/mK}$.
4. Med plošči kondenzatorja s površino $S_0 = 100\text{ cm}^2$, ki sta v razmiku $d = 4\text{ cm}$ in priključeni na napetost $U = 1000\text{ V}$, vzporedno vstavimo tanki prevodni plošči z enako površino in maso $m = 3\text{ g}$. Plošči povežemo s prevodno vzmetjo s koeficientom $k = 0.05\text{ N/m}$, ki neraztegnjena meri $l_0 = 1\text{ cm}$. Kolikšna je ravnovesna razdalja $l = l_0 + \delta l$ med ploščama? S kolikšno frekvenco ν plošči nihata drug proti drugi, če ju izmaknemo iz ravnovesne lege? Upoštevaj, da je razteg δl vzmeti majhen v primerjavi z l_0 .

