

IZPIT IZ FIZIKE

Izredni rok

Nova Gorica, 4.2.2002

1. Klado z maso 2 kg postavimo na dno 3 m dolgega klanca z naklonom 30° . S kolikšno silo moramo vleči klado po klancu navzgor, da se bo gibala enakomerno po klancu navzgor? Koeficient trenja med klado in klancem je 0.4. Na vrhu klanca klado ustavimo in spustimo. S kolikšnim pospeškom se giblje klada po klancu navzdol? Kolikšna je hitrost klade na dnu klanca? Koliko dela je opravila sila trenja med gibanjem klade navzdol po celi dolžini klanca? (Rešitev: $F=16.9\text{ N}$; $a=1.5\text{ m/s}^2$; $v=3\text{ m/s}$; $A=20.8\text{ J}$)
2. Posoda s prostornino 2 dm^3 je napolnjena z zrakom pri temperaturi 20°C in tlaku 1 bar in neprodušno zaprta s premičnim pokrovom. Zrak v posodi pri konstantnem tlaku ohladimo na temperaturo -20°C . Kolikšna je končna prostornina zraka v posodi? Kolikšna je sprememba notranje energije zraka? Kolikšno delo je bilo opravljeno na zraku? Koliko toplote je bilo odvedene? Molska masa zraka je 28 kg/kmol , specifična toplotna kapaciteta zraka pri konstantni prostornini je 740 J/kgK . (Rešitev: $V_K=1.7\cdot 10^{-3}\text{ m}^3$; $\Delta W_n=-68\text{ J}$; $A=-30\text{ J}$; $Q=-98\text{ J}$)
3. Ploščati kondenzator s površino plošč 50 cm^2 in razdaljo med ploščama 1 cm priključimo na napetost 300 V. Nato v kondenzator potisnemo dielektrik z dielektričnostjo $\epsilon=4$, tako da dielektrik zapolnjuje ves prostor med ploščama kondenzatorja. Koliko naboja je bilo shranjenega na ploščah kondenzatorja brez dielektrika in koliko z dielektrikom? Koliko dela je bilo opravljenega med potiskanjem dielektrika v kondenzator? $\epsilon_0=8.85\cdot 10^{-12}\text{ C}^2/\text{Nm}^2$ (Rešitev: $e_1=5.3\cdot 10^{-9}\text{ C}$; $e_2=1.3\cdot 10^{-9}\text{ C}$; $A=0.6\text{ }\mu\text{J}$)
4. V avtomobilskem motorju je svečka priljučena na sekundarno tuljavo transformatorja. Primarna tuljava ima 2000 ovojev in dolžino 1 cm, obe tuljavi pa imata presek 10 cm^2 in sta naviti na skupnem železnem jedru. Ko primarno tuljavo priključimo na napetost, naraste električni tok skozi primarno tuljavo od 0A na 2A v času 0.2 ms. Kolikšna je največja gostota magnetnega polja v primarni tuljavi? Koliko ovojev mora imeti sekundarna tuljava, da se bo na njej inducirala napetost 12 kV? (Pri tej napetosti preskoči iskra na svečki.) Privzemi da sta obe tuljavi dolgi tuljavi. Indukcijska konstanta je $\mu_0=4\pi\cdot 10^{-7}\text{ Vs/Am}$. (Rešitev: $B=0.5\text{ T}$; $N_2=4800$)