

3.PISNI IZPIT IZ FIZIKE

Nova Gorica, 3.9.2001

1. Delavec stoji ob hiši na razdalji 3m od stene in meče opeke z maso 5kg na ploščo, ki je 2.5m višje. S kolikšno hitrostjo in podkolikšnim kotom glede na horizontalo mora vreči opeko, da bo pristala na robu plošče v trenutku, ko doseže največjo višino svojega leta? Kolikšna je hitrost opeke tik pred pristankom na plošči? Koliko dela opravi delavec, ko zmeče 50 opek na ploščo? S kolikšno povprečno močjo dela, če zmeče vseh 50 opek v času 10 min? (Rešitev: $v_o=8.2m/s$, $\alpha=59^\circ$, $v_k=4.2m/s$, $A=8.5kJ$, $P=14.1W$)

2. V kad s prostornino 150l natočimo 45l vode s temperaturo 60°C. Ker je voda prevroča za kopanje, moramo natočiti še nekaj vode s temperaturo 20°C, tako da je zmesna temperatura 39°C. Koliko litrov vode ja na koncu v kadi? Koliko litrov vode steče čez rob, če se v kad v celoti potopi človek z maso 80kg? Povprečna gostota človeškega telesa s polnimi pljuči zraka je 900kg/m³, gostota vode je 1000kg/m³, $c_p=4200J/kgK$. (Rešitev: $V=95l$, $\Delta V=34l$)

3. Ploščati kondenzator z navpično postavljenimi ploščami ima za 2cm razmaknjeni plošči s površino 1dm² in je priključen na napetost 100V. Med plošči obesimo kroglico, ki je privezana na vrvici. Kroglica ima maso 20g in naboj 20μC. Koliko naboja je na ploščah kondenzatorja, preden med plošči vstavimo kroglico? Kolikšna je jakost električnega polja v kondenzatorju? Pod kolikšnim kotom glede na navpičnico visi kroglica v kondenzatorju? Kolikšen je ta kot, če plošči razmaknemo na 4cm, napetost pa ostane ves čas priključena? $\epsilon_0=8.85 \times 10^{-12}C^2/Nm^2$
(Rešitev: $e=4.4 \times 10^{-10}C$, $E=5kV/m$, $\alpha_1=27^\circ$, $\alpha_2=14^\circ$)

4. Na uklonsko mrežico s 1000 režami in razmikom med režami 1400nm posvetimo z zeleno svetlobo, ki ima valovno dolžino 530nm. Kateri je največji možni red uklonskega maksimuma? Pri katerem kotu nastane uklonski maksimum drugega reda? Kolikšna je razdalja med centralnim žarkom (uklonski maksimum "ničtega reda") in uklonskim maksimumom drugega reda na 0.5m oddaljenem zaslonu? Kolikšna je polovična širina črte uklonskega maksimuma drugega reda?
(Rešitev: $n_{max}=2$, $\alpha=49.2^\circ$, $x=58cm$, $\Delta\theta=0.03^\circ$)