

1. Pisni izpit iz fizike za laboratorijsko biomedicino, 12.2.2015

1. Na smučišču deluje vlečnica, ki vleče smučarje na 100m visoko vzpetino po pobočju z naklonom 10° navzgor. S kolikšno silo vleče motor, če je naenkrat na žičnici 100 smučarjev? Koliko dela opravi motor da privleče na vrh vzpetine enega smučarja? Najmanj s kolikšno močjo mora delovati motor vlečnice, če želimo da lahko vlečnica prepelje 600 smučarjev na uro? Za smučarja vzemi težo 70kg, za koeficient trenja med smučmi in podlago pa 0.1.

2. V 2 litra vode s temperaturo 0°C potopimo 5kg železa s temperaturo 700°C in počakamo, da se vzpostavi ravnovesje. Koliko vode odpari? Specifična toplota vode je 4200J/kgK , specifična toplota železa 457 J/kgK , izparilna toplota vode pa je 2.25 MJ/kg . Izgube toplote v okolico zanemari. Izračunaj tudi volumen pare, ki je nastala zaradi hlajenja železa, če je njena temperatura 100°C . Molska masa vode je 18g/mol .

3. V predalu študent najde dve bateriji. Napetost baterij izmeri z voltmetrom. Na prvi bateriji voltmeter pokaže napetost 1.5V , na drugi pa 4.5V . Nato študent na prvo in na drugo baterijo priklopi upornik z upornostjo 10Ω . V prvem primeru izmeri napetost na tem uporniku 1.0V , v drugem pa 4.0V . Kolikšna sta notranja upora baterij? Nato študent zveže bateriji vzporedno (z enako polariteto) in ju priklopi na upornik. Kolikšno napetost je študent izmeril na uporniku sedaj?

4. Na dnu 20m globokega jezera leži 10kg težka zlata palica. Potapljač na dnu jezera na palico pripne elastičen balon v katerega vpihne ravno dovolj zraka, da se palica začne dvigati proti gladini. S kolikšno hitrostjo bo balon dosegel površino, če lahko izgube zaradi vodnega upora in viskoznosti zanemariš? Vzemi, da zaradi dobrega toplotnega stika z vodo, ki ima 20°C , ob raztegotvanju v balonu temperatura zraka ostaja konstantna, 20°C . Pomagaš si lahko z nedoločenim integralom $\int dx/(a + bx) = \log(a + bx) + \text{konst.}$