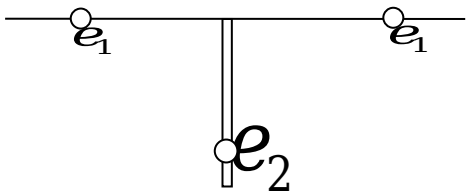
POPRAVNI KOLOKVIJ IZ FIZIKE ZA KEMIJSKE INŽENIRJE
5.6.2007

1. Na 2 m visoko zaletišče postavimo klado in jo izpustimo. Kolikšno hitrost doseže, ko se zaletišče izravna? Trenje na zaletišču in ravnem delu zanemari. Na nasprotni strani stoji poševna rampa z naklonom 30° in s količnikom trenja med klado in rampo 0.15. Kako visoko po rampi se dvigne klada (glej skico)? Kako se spremenita oba odgovora, če imamo namesto klade kroglico, ki se kotali brez zdrsavanja in ne čuti upora? Vztrajnostni moment krogle je $J=2/5\,mr^2$.

2. Kolikšna mora biti temperatura v balonu, da lahko dvigne štiri ljudi z masami po 80*kg*? Balon s košaro ima maso 250*kg*, kupola balona pa ima obliko krogle s polmerom 8m. Ozračje ima temperaturo $20^\circ C$ in tlak 1 *bar*. Koliko ljudi pa lahko balon dvigne, če je temperatura zraka v kupoli $80^\circ C$? Kilomolska masa zraka je 29 *kg/kmol*.

3. Na stropu sta v razdalji $15\,cm$ pritrjeni dve nabiti kroglici z nabojema $e_1=3\,\mu As$. Na sredini med njima visi s stropa tenka palica po kateri se lahko prosto giblje koralda z nabojem $e_2=-5\,\mu As$. Kolikšna je masa koralde, če je mirovna lega koralde $20\,cm$ pod stropom (glej sliko)?



4. Izračunaj izkoristek toplotnega stroja, ki opravlja naslednjo krožno spremembo: plin, ki ima na začetku temperaturo $20\,°C$ najprej izohorno segrejemo, tako da tlak naraste za trikrat, nato plin adiabatno razpnemo, da tlak pade na začetno vrednost. Nazadnje plin izobarno stisnemo na začetni volumen. Izkoristek primerjaj z izkoristkom Carnotovega stroja, ki obratuje med enakima ekstremnima temperaturama. Razmerje specifičnih toplot za plin je $c_p/c_v=1.4$.