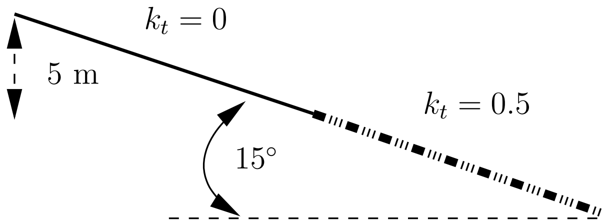
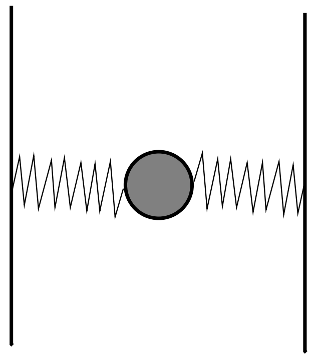
2. Izpit iz fizike za biokemike, 31. 8. 2007

1. Klado spustimo po klancu z naklonom 15°, ki je v vrhnjem delu prekrit z gladkim ($k_t = 0$), v spodnjem pa s hrapavim ($k_t = 0.5$) materialom. Vrhnji del klanca je visok 5m. Kolikšna bo največja hitrost, ki jo bo dosegla klada? Izračunaj pojemek na hrapavem delu klanca! Kolikšno pot bo napravila klada po hrapavem delu klanca, preden se bo popolnoma zaustavila? Koliko časa bo trajalo celotno gibanje?



2. Najmanj s kolikšno silo moramo delovati na lahek balon, napolnjen s helijem, da ga ne odnese v zrak, če je volumen balona $1\mathrm{m}^3$? Zračni tlak je 1bar, temperatura 20°C, molska masa helija 4g/mol, povprečna molska masa zraka 29g/mol, plinska konstanta pa $R = 8.314$kPal/molK. Balon nato potopimo v vodo na globino 10m. Izračunaj novi volumen balona in silo s katero moramo sedaj delovati na balon, da ne odplava na površje!

3. Med navpično postavljeni plošči kondenzatorja z vzmetema iz neprevodnega materiala (koeficient vsake je $k = 50\mathrm{N/m}$) pritrdimo lahko nabito kroglico ($e = 0.01\mathrm{As}$). Za koliko se kroglica premakne, ko kondenzator nabijemo na napetost 10V? Razdalja med ploščama je 10cm. Izračunaj tudi frekvenco, s katero zaniha kroglica, če jo izmaknemo iz ravnovesne lege, pri čimer vzemi, da ima kroglica maso 1g!



4. Kolikšna sta jakost električnega polja in električni potencial na osi enakomerno nabitega obroča z radijem R v oddaljenosti z od središča obroča? Skiciraj odvisnost jakosti električnega polja od z. Skupni naboj na obroču je enak e. Koliko dela opravimo, da kroglico, na kateri je naboj e' premaknemo iz središča obroča na veliko oddaljenost od obroča?