

TTY/Fysiikan laitos

**FYS-1080 Insinöörifysiikka I: teoria ja laboratorioharjoitukset
(Pankaluoto)**

Tentti, 20.4.2015

*Kääntöpuolella on kaavoja, muita kaavakokoelmia tai kirjallisuutta ei saa käyttää.
Funktioilaskin on sallittu, ohjelmoitava tai graafinen laskin ei.*

1. 50 m korkean tornin huipusta pudotetaan alas kivi. Toinen kivi heitetään tämän perään 2.0 s myöhemmin. Kivet ovat maassa yhtä aikaa. Mikä on jälkimmäisen kiven alkunopeus? Ilmanvastusta tai muita häviöitä ei oteta huomioon. $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

2. Laatikko tönäistään liikkeelle kaltevaa tasoa ylöspäin niin, että sen alkunopeudeksi tulee 7.2 m/s . Laatikon ja tason välinen kitkakerroin on 0.27 ja tason kaltevuuskulma on $\theta = 23^\circ$. Kuinka pitkän matkan laatikko liukuu tasoa pitkin ylöspäin?

3. Poikkileikkaukseltaan pyöreässä vaakasuorassa putkessa virtaa vettä. Täytä puuttuvat arvot alla olevaan taulukkoon. Veden tiheys on $1.0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Virtaus oletetaan häviöttömäksi ja kokoon puristumattomaksi.

	Putken halkaisija	Tilavuusvirtaus	Nopeus	Paine
Piste A	51 mm		2.4 m/s	50 kPa
Piste B	25 mm			

4. Määritä sisäenergioiden erotus yhdelle moolille vettä nestemäisessä olomuodossa sulamispisteessä ja kiehumispisteessä, molemmat normaalissa ilmanpaineessa. Veden lämpölaajenemista ei oteta huomioon. Veden moolimassa on 18 g ja ominaislämpö vakioaineessa on $c_p = 4180 \text{ J/kgK}$.

5. Kappale on vaakasuoralla kitkattomalla alustalla. Kappaleeseen kiinnitetään jousi ja sen toinen pää seinään. Kun tämä jousi-massa-systeemi poikkeutetaan tasapainosta, se värähtelee niin, että jakso on 0.87 s. Mikä on jousen jousivakio, jos kappaleen massa on 0.62 kg?