

ees- ja perekonnanimi:

**FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2013/2014 õ.-a.
ÜLESANDED 12. KLASSILE**

- (8 p) Anumas paiknevale jäätükile (mass 1 kg) temperatuuril $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ anti soojushulk 207 kJ. Kui suur osa jääst sulas? Kui suur on jääst tekkinud vee lõpptemperatuur? Soojuskao ümbritsevale keskkonnale ja anumale puuduvad. Jää erisoojus on $2100\text{ J}/(\text{kg}^{\circ}\text{C})$, sulamissoojus on $330\text{ kJ}/\text{kg}$, sulamistemperatuur $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- (10p) Kaks patareid elektromotoorjõududega 10V ja 6V on ühendatud samapolaarselt rööbiti ning suletud $0,5$ oomise tarbijaga. Arvuta kummagi patarei tühjenemisvõimsus, kui kummagi patarei sisetakistus on 1 oom. Joonesta elektriskeem!
- (10p) Elektronide väljumistöö fotoelemendi katoodilt on 2eV . Fotovoolu lakkamiseks vajalik tõkkepinge on 4V. Leia elemendile langeva kiirguse võimsus ja ühe footoni impulss, kui sekundis tabab katoodi 10^{16} kiirguskvanti. Elektroni mass on $9,1 \times 10^{-31}\text{ kg}$, elementaarlaeng $1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$, valguse kiirus $3 \times 10^8\text{ m/s}$, Plancki konstant $6,62 \times 10^{-34}\text{ Js}$.
- (10p) Tundmatu planeedi ekvaatoril kaaluvad kehad kaks korda vähem kui poolusel. Määrata planeedi keskmine tihedus, kui on teada, et tema pöörlemisperiood on 2 tundi ja 27,5 minutit. $G=6,67 \times 10^{-11}\text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$
- (12p) Õhus leviv valguskiir a langeb klaasist nõgusläätsel (fookusega F_L) ja peale läätse läbimist peegeldub kumerpeeglilt (kõveruskeskpunktiga O_P). Konstrueeri kiire käik ja lisa joonisele tasapeegel, mis suunaks kumerpeeglilt peegeldunud kiire läbi koridori ABCD, nii, et kiir oleks paralleelne koridori külgedega AB ja CD. **Lahendus konstrueeri etteantud joonisel.** Arvuta, kui suure nurga all peatelje suhtes asetseb tasapeegel, kui kiir langeks läätsel 1 cm kaugusel peateljest ja peegli kõverusraadius oleks 4,5cm.

