

ees- ja perekonnanimi:

FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2015/2016 õ.-a.
ÜLESANDED 10. KLASSILE

1. (10p) Helikopter laskub maapinna poole kiirusega $5 \frac{m}{s}$. John McClaine viskab helikopteri parda tasapinnalt vertikaalselt üles kivi kiirusega $20 \frac{m}{s}$ maapinna suhtes. Kui suur on kivi ja helikopteri parda vahekaugus hetkel, kui kivi asub maksimaalsel kõrgusel maapinnast? Mitme sekundi pärast alates viskehetkest möödub kukkuv kivi helikopteri pardast? $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$. Õhutakistus lugeda tühiselt väikeseks.

2. (12p) Veealusele 50,0 cm pikkusele ja 30,0 cm kõrgusele kaldpinnale on asetatud kuubik massiga 50 g ja küljepikkusega 3,00 cm. Peenikese pika niidiga on kuubiku külge kinnitatud täielikult veest välja ulatuv heeliumiga täidetud 20,0 cm läbimõõduga üliõhukesest materjalist õhupall. Niidi mõtteline pikendus läbib nii õhupalli kui kuubi massikeset. Millise kiirendusega ja kuhu poole liigub klots, kui klotsi kaldpinnal liikumise takistustegur on 0,700 ja takistusjõud on võrdeline toereaktsiooniga? Õhu tihedus $\rho_o=1,29\text{kg/m}^3$, vee tihedus $\rho_v=1000\text{kg/m}^3$, klotsi tihedus $\rho_{kl}=5000\text{kg/m}^3$, heeliumi tihedus $\rho_{He}=0,180\text{kg/m}^3$. Õhupalli kesta massi võib jätta arvestamata.

3. (10p) Tükk jääd massiga 1400 g pandi kalorimeetrisse, kus oli 5 kg vett temperatuuriga 5°C . Kui saabus soojuslik tasakaal, siis selgus, et jää mass oli 128 g võrra suurenenud. Milline oli jäätüki algtemperatuur? Jää erisoojus on $2100 \text{ J}/(\text{kg K})$, vee erisoojus $4200 \text{ J}/(\text{kg K})$, jää sulamissoojus 330 kJ/kg ja vee aurustumissoojus 2300 kJ/kg .

4. (9p) Paigalseisvast politseiautost möödub sõiduauto kiirusega 108km/h . Millise aja pärast jõuab politseiauto sõiduautole järele, kui alustab liikumist sõiduauto möödumise hetkel kiirendusega 5m/s^2 ja jätkab seejärel liikumist ühtlase kiirusega 117km/h ? Kui pika tee politseiauto seejuures läbib?

5. (8p) Konstrueerige noolekese AB kujutis nõgusläätses.

