

FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2013/2014 õ.-a.
ÜLESANDED 11. KLASSILE

1. (5p) Ideaalse gaasi (ainehulk 10 mooli) ruumala vähendamisel 2 korda suurenes rõhk 150 kPa võrra, temperatuur aga 25 % võrra. Kui suur oli gaasi algrõhk? Ainehulk ei muutunud.
 $R = 8,31 \text{ J}/(\text{molK})$.
2. (8p) Talvisel teel, kus lume temperatuur on -10°C , seisab auto, mille rattad käivad kohapeal ringi. 1 min ja 6 s jooksul arendab auto võimsust 12 kW. Kui palju lund saab selle ajaga maksimaalselt sulatada, kui arvestada, et 65 % mehhaanilisest energiast läheb lume sulatamiseks.
 $c = 2,1 \text{ kJ}/(\text{kgK})$ $\lambda = 330 \text{ kJ}/\text{kg}$.
3. (10p) 5kg massiga päkapikk sooritas pärast edukat kommade sokkidesse poetamise operatsiooni benjihüppe 15 kõrguse maja katuselt. Enne hüpet kinnitas ta end katuse serva külge 10m pikkuse ja 2cm läbimõõduga ümmarguse ristlõikega erilisest kummist valmistatud paelaga. Kummipael venis täpselt nii palju, et vahetult enne maapinnaga kokkupuudet hakkas päkapikk tagasi üles liikuma. Leia maksimaalne pinge kummipaelas (paelas tekkinud elastsusjõud ristlõike pindalaühiku kohta). Paela massi ja õhutakistust ei pea arvestama. Eeldame, et kummipael venis ühtlaselt, s.t. kõik punktid nihkusid naaberpunktide suhtes võrdselt ja venimine toimus Hooke'i seaduse kehtivuse piirkonnas. Päkapikk lugeda punktmassiks, $g=9,8\text{m/s}^2$.
4. (12p.) Horisontaalsel pinnal lebab klots massiga 6 kg. Klotsi tabab horisontaalselt lendav kuul, mille mass on 10 grammi. Klots koos sellesse kinnijäänud kuuliga libiseb edasi 40 cm ja peatub. Leidke klotsi tabanud kuuli lennukiirus. Hõõrdetegur klotsi ja pinna vahel on 0,25 , $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
5. (8p) Kui esimene aku suleti takistiga, siis eraldus viimases võimsus 10W. Kui aga sama takistiga suleti teine aku, siis oli võimsuseks 40 W. Milliseks kujuneb takistis eralduv võimsus siis, kui ühendada takisti ja akud jadamisi. Akude sisetakistust ei arvesta

3.VEEBRUAR 2014