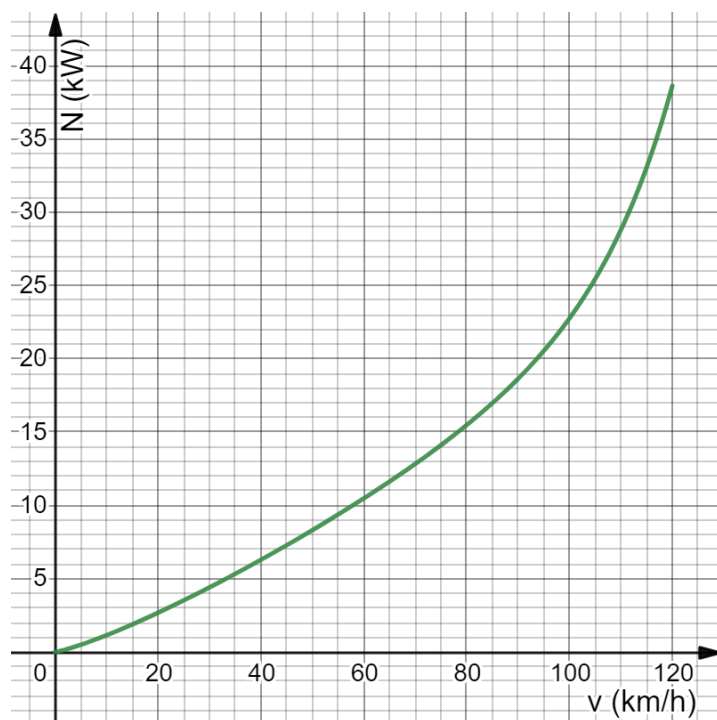


Nimi.....

**FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2021/2022 6.-a.  
ÜLESANDED 11. KLASSILE**

1. (ISOBAARILINE SOOJENDAMINE) 20 liitrit gaasi soojendati isobaariliselt 50 °C kuni 200 °C. Kui palju tegi soojendamise käigus gaas tööd, kui gaas oli algrõhul 10 atm?  
1 atm = 101,3 kPa (6 p)
2. (AKUPANK) Akupanga mahutavus on 22,2 Wh ja sellise liitium-ioon aku väljundpinge on 3,7 V. Kui suur on täielikult laetud akupanga laeng? Mitu telefoniaku täislaadimist saab teha sellise täislaetud akupangaga, kui telefoni tehaseadmetes on kirjas 3000 mAh? (6 p)
3. (MOOTORI VÕIMSUS) Joonisel on kujutatud automootori kasuliku võimsuse sõltuvus kiirusest graafik juhul, kui auto liigub ühtlaselt sirgjooneliselt horisontaalsel maanteel. Töötagu automootor bensiiniga, mille kütteväärtus on 44 MJ/kg ja olgu mootori kasuteguriks 35%. Joonistage ühele ja samale teljestikule kütuse kulu ja läbitud teepikkuse graafik kui auto liigub:  
a) Kose – Mäo teelõigul kiirusega 120 km/h ja b) Tallinna kesklinnas kiirusega 50 km/h. (10p)



4. (TSEESIUMBROMIID) Tseesiumbromiidi kristallstruktuur on kuup küljepikkusega 0,43 nm, mille tsentris paikneb Br<sup>-</sup> ioon ning tippudes Cs<sup>+</sup> ioonid. Kui kristallis puudub üks Cs<sup>+</sup> ioon, siis loetakse see kristall defektseks. Arvutage sellisel juhul väga madalal temperatuuril Br<sup>-</sup> ioonile mõjuv elektrostaatiline resultantjõud. Br<sup>-</sup> ja Cs<sup>+</sup> ioonid lugeda antud ülesandes punktlaenguteks. Elementaarlaengu väärtuseks võtta  $1,6 \cdot 10^{-19}C$  ja elektriliseks konstandiks  $9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ . (8 p)

5. (TENNISEPALL) Anett kontrollis enne mängu tennisepalli vastavust Rahvusvahelise Tenniseföderatsiooni reeglitele. Selleks lasi ta pallil kukkuda vertikaalsihis vastu tennisväljakut. Joonisel on kujutatud tennisepalli vertikaalsihilise kiiruse graafik. Põrge maapinnaga toimub 25 ms jooksul ja tennisepalli mass on 58 grammi.
- 1) Kui palju energiat hajus põrkel soojuseks?
  - 2) Kui palju muutus tennisepalli impulss põrkel?
  - 3) Arvutage põrkel mõjuv keskmine elastsusjõud. (8 p)

