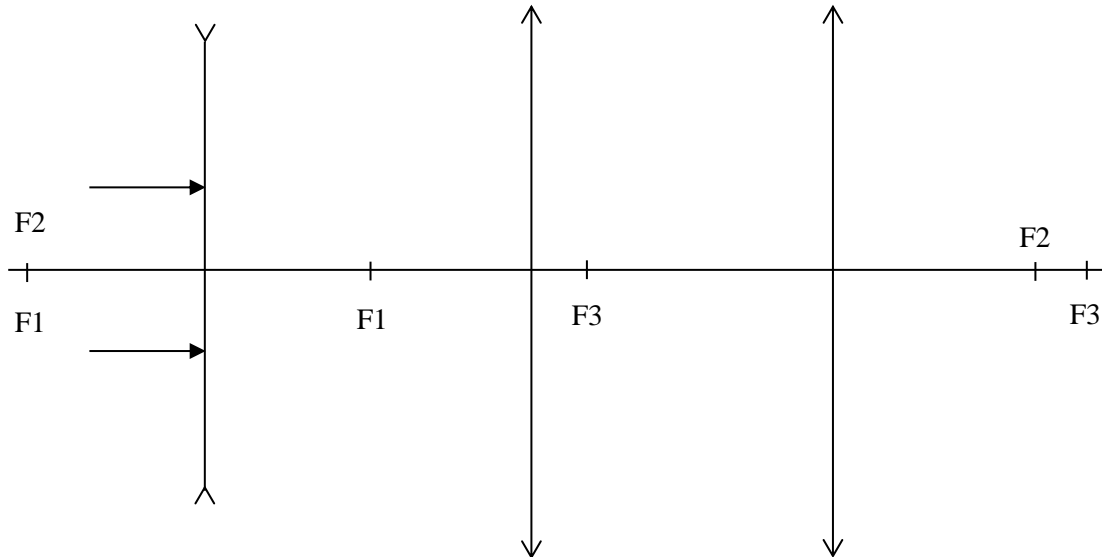


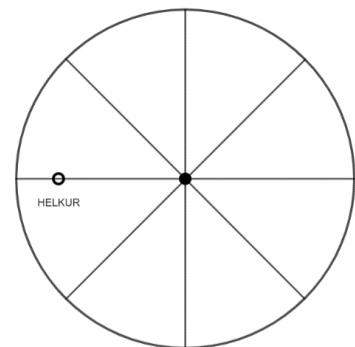
FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2023/2024 õ.-a.
ÜLESANDED 9. KLASSILE

1. (KOLM LÄÄTSE) Konstrueerige kiirte edasine käik läbi kolmest läätsesest koosneva süsteemi, mille läätsede fookused on vasakult lugedes F1, F2 ja F3. (7 p)



2. (KARLSSON) Väikevenna sünnipäevale tõttav rikkis propelleriga 80-kilogrammisse massiga Karlsson astub üle katuse ääre. Mitu 1-meetrise läbimõõduga heeliumiga täidetud õhupalli peab ta käes hoidma, et ta ei hakkaks alla kukkuma? Karlssoni ruumala on ligikaudu viiendik ühe õhupalli ruumalast ja õhupallide kestadele mõjuv raskusjõud on võrdne ühe õhupalli üleslükkejõuga. Õhu tihedus on $1,29 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ja heeliumi tihedus $0,18 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. (10 p)

3. (HELKUR) Jalgratta ratta kodara külge on kinnitatud helkur (vt joonist). Leia helkuri keskpunkti läbitud teepikkus, kui jalgrattaga sõidetakse 2 minutit kiirusega 10 m/s ja ratas veereb terve selle aja sujuvalt. Ratta raadius on 20 cm. Joonise proportsioonid on ülesande lahendamiseks olulised. (7 p)



4. (KULLA LAENG) Mitu elektroni on 0,001 milligrammises kullalehes, kui sellele antakse laeng +2 mC? Joonisel on väljavõte kulla andmetest perioodilisuse tabelist. Elektroni ja prootoni laeng on $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, Avogadro arv on $6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}$. (10 p)

79	
Au	1
196,967	32
Kuld	18
	8
	2

5. (KEEDUKLAAS) Keeduklaasis on 80 ml vett ja 50 grammine tinakuul temperatuuril 20 °C. Milliseks kujuneb vee temperatuur, kui piirituslambis põletada 1 g piiritust ja 30% vabanevast soojusest antakse keeduklaasile ja selle sisule? Keeduklaasi mass on 20 g, vee erisoojus $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$, klaasi erisoojus $800 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$, tina erisoojus $230 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$, piirituse kütteväärtus $42 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$, vee tihedus on $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. (10 p)