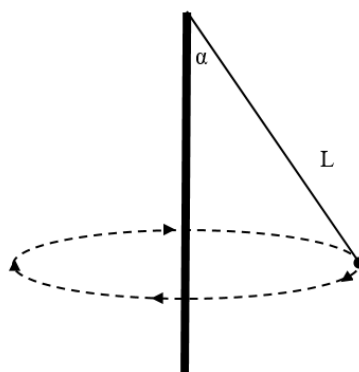


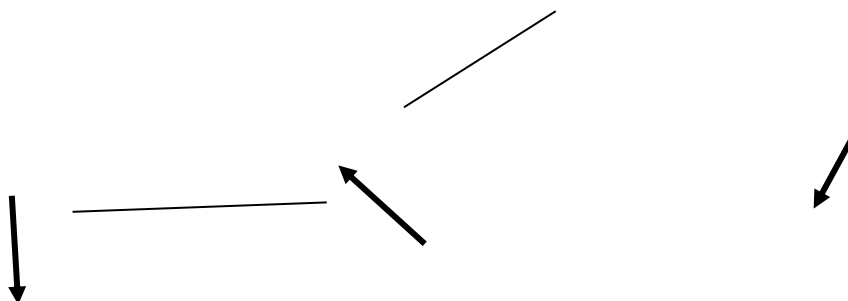
Nimi.....

**FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2020/2021 6.-a.
ÜLESANDED 11. KLASSILE**

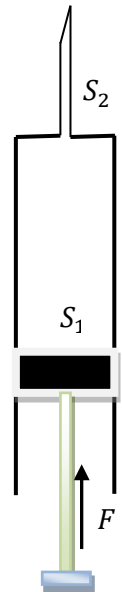
1. (ELEKTRIVÄLI) Laengud $1,6 \text{ nC}$ ja -5 nC asuvad vastavalt koordinaatteljestiku punktides $(0;0)$ ja $(3;0)$. Määrata elektrivälja tugevus koordinaatteljestiku punktis koordinaatidega $(0;4)$. Koordinaadid on antud SI ühikutes. $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ (8p)
2. (KUULIKE) Pikkusega $L = 50 \text{ cm}$ niidi otsa kinnitatud kuulike tiirleb horisontaaltasandis sagedusega f nii, et niit moodustab vertikaaliga nurga $\alpha = 30^\circ$. Kui tiirlemissagedus on f_1 , moodustab niit vertikaaliga nurga 67° . Arvutage sageduste suhe $\frac{f_1}{f}$. $g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. (10p)



3. (KAKS LÄÄTSE) Joonisel on ese ja sellest kumerläätses tekkinud tõeline kujutis ning sellest omakorda teises kumerläätses tekkinud tõeline kujutis. Antud on läätsede optilised peateljed. Konstrueeri läätsed ja nende fookuste asukohad. (12p)



4. (SÜSTAL VAKTSIINIGA) Boris soovis olla Londonis esimeste hulgas, keda vaksineeritakse Covid-19 viiruse vastu. Vaktsiini saamiseks pöördus ta oma kogenud perearsti poole, kuid paraku oli arst määratud eneseisolatsiooni. Seetõttu sattus Boris kogenematu pereõe vastuvõtule, kes tõmbas süstlasse veidike liiga suure koguse Pfizer-BioNTechi vaktsiini. Üleliigsest vedelikust vabanemiseks suunas pereõe nõela vertikaalselt üles ning surus konstantse jõuga süstla kolvile 0,5 sekundit. Selle tagajärjel vähenes süstlas vedeliku ruumala $V_1 = 0,2 \text{ cm}^3$ võrra. Millise maksimaalse kõrguse saavutas nõelaotsast väljapurskuv vedelikujuga? Nõela kanali ristlõikepindala on $S_2 = 0,15 \text{ mm}^2$. Hõõrdejõud jätta arvestamata. $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. (8p)



5. (KOROONA) Joonisel on kujutatud pealt vaates koroonamängu laud nelja augu ja joonistatud piiridega. Koroonanupp lüüakse punktist A algkiirusega $v_0=1,5\text{m/s}$ libisema. Esimene põrge toimub punktis B. Millisesse auku (kas 1,2,3 või 4) nupp tõenäoliselt kukub? Kus jääb nupp seisma, kui laual auke ei oleks ja hõõrdetegur on $\mu=0,03$? Koroonanupp lugeda punktmassiks ja põrked laua servadega absoluutselt elastseteks. Lõppasukoha määramiseks kasutada koordinaatteljestiku, mille alguspunkt on laua vasak alumine nurk. $g=9,8 \text{ m/s}^2$. (14p)

