

Võtke LabViews juba tehtud ülesanded:

Ülesanne 1.

Erirelatiivsuse teoorias arvutatakse keha koguenergia tuntud Einsteini valemiga

$$E = mc^2,$$

siin:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

- keha mass (sõltub keha kiirust), m_0 - keha puhkemass (seisumass), c - valguse kiirus vaakumis 299 792 458 m/s ja v — keha kiirus. Selge et kui keha ei liigu ($v = 0$) siis $m = m_0$ ja $E = m_0 c^2$ — see on keha nn puhkeenergia. Kineetiline energia arvutatakse järgmise valemi abil (koguenergia-puhkeenergia):

$$E_{kin} = mc^2 - m_0 c^2 = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - m_0 c^2$$

Kirjutage programmid (**plokk ja tekst**) keha kogu- ja kineetiliste energiate arvutamiseks.

Sisendparameetrid:

Keha seisumass $m_0 = 1$ kg

v võtame vahemikus [0...290000000] m/s ja sammuga 50000 **km/s**

Kirjutage :

Matlab programmi jõrgmiste sõltuvuste visualiseerimiseks (joonistada eraldi graafikutele) $m(v)$, $E(v)$, $E_{kin}(v)$

Ülesanne 2.

Õhu tihedus arvutatakse valemiga (nn baromeetriline valem):

$$\rho(h) = \rho_0 \cdot e^{-\frac{\mu g}{RT} h}$$

ρ_0 – atmosfääri tihedus mere tasemel, arvutatakse valemiga $\frac{P\mu}{RT}$

$P = 100000 \text{ Pa}$ atmosfääri rõhk mere tasemel

$\mu = 29 \text{ kg/kmol}$ ühe kilomooli mass

$R = 8314 \frac{\text{J}}{\text{kmol} \cdot \text{K}}$ universaalne gaasi konstant

$T = 293 \text{ K}$ atmosfääri temperatuur mere tasemel

$g = 9.814 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ raskuse kiirendus Maa pinnal

h kõrgus, mõõdetakse meetrites

Kirjutage programmi $\rho(h)$ funktsiooni graafiku joonistamiseks. Kõrguse võttame vahemikus [0....10 000 m] ja sammuga 100 m.

Paralleelselt salvestage andmeid failis «out.dat» järgmises formaadis (kasutage «save» matlab funktsiooni):

h	ρ
0	1.3
100	1.2
.....	
.....	
.....	

NB! Kasutage tsükli operaatorid

Ülesanne 3.

Failis optics_11.dat on esitatud optika andmete arvutuse tulemused (andmete kirjeldus on esimeses reas).

Kirjutage Matlabi programm andmete lugemiseks (kasutades operaatorit "load") ja joonistage järgmiste funktsioonide energiasõltuvused eraldi graafikutele:

Im(eps) - dielektrilise funktsiooni imaginaar osa

Re(eps) - dielektrilise funktsiooni reaal osa

alpha - neeldumistegur

Asetage graafikud järgmiselt:

Im(eps)

Re(eps)

alpha

Ülesanne 4

Kirjutage ruutvõrrandi juurte leidmiseks Matlabi funktsioon.

ruutvõrrand:

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$$

juurid:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

ruutvõrrand:

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$$

juurid:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

sisend ja väljund parameetrid esitame järgmiselt (siin «ruut»-funktsiooni nime):

funktion [x1,x2]=ruut(a,b,c)