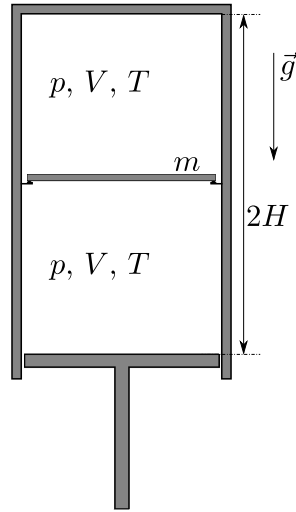


**T1: Noplūde**

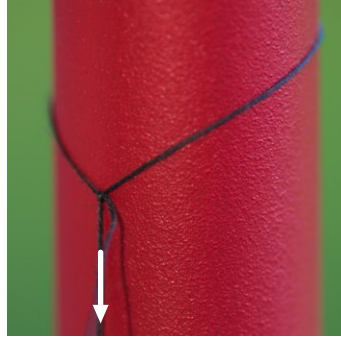
Tukšs izolēts cilindrs ar augstumu  $H$  un tilpumu  $2V$  no apakšas ir noslēgts ar izolētu virzuli. Cilindrs ir sadalīts divās sākumā vienādās kamerās izmantojot izolējošu diafragmu ar masu  $m$ . Diafragma balstās uz aplveida pakāpiena (dzegas), un starptiem ir blīvs kontakts. Abas daļas ir pildītas ar hēliju gāzveida stāvoklī, kura spiediens ir  $p$  un temperatūra  $T$ . Virzulim ir pielikts spēks, un tas lēnām pārvietojas augšup.



- Atrast apaksējā cilindra tilpumu  $V_0$  brīdī, kad gāze sāk noplūst no vienas kameras uz otru.
- Atrast temperatūru  $T_1$  augšējā kamerā laika momentā, kad virzulis pieskaras diafragmai.
- Atrast temperatūru  $T_2$  apakšējā kamerā tieši pirms tam, kad virzulis pieskaras diafragmai.

**T2: Pavediens ap cilindru**

Pavediena viens gals ir sasiets cilpā ar garumu  $L > 2\pi R$ , un cauri tam izvilks cilindrs ar rādiusu  $R$ . Berzes koeficients starp pavedienu un cilindru ir  $\mu$ . Pavediena brīvais gals tiek vilkts paralēli cilindra asij (kā tas ar bultiņu ir parādīts attēlā) pie kam cilindrs paliek nekustīgs.



Ja cilpas garums ir garāks par kādu kritisko garumu  $L > L_0$ , tad cilpa var slidēt gar cilindru nemainot savu formu, pretējā gadījumā berze "fiksē" to uz vietas un palielinot vilkšanas spēku pavediens var tikt pārrauts. Atrast kritisko  $L_0$  vērtību. Pavediena masu neņem vērā; pavediens nevērpijas, kad to velk.

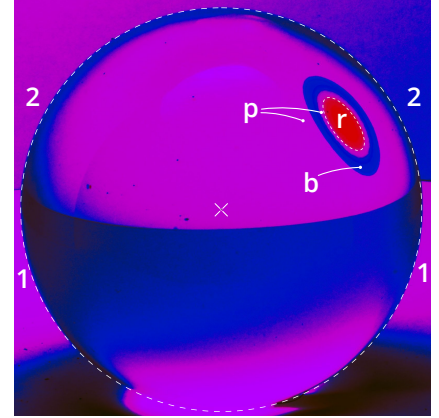
Varētu būt noderīgi zināt, ka

$$2 \int \sqrt{1+x^2} dx = x\sqrt{1+x^2} + \operatorname{arcsinh} x,$$

kur  $\operatorname{arcsinh} x \equiv \ln(x + \sqrt{1+x^2})$ .

**T3: Stikla lode**

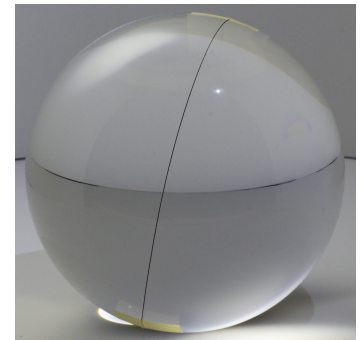
Pirmais attēls ir iegūts ar digitālo kameru un tajā redzama stikla lodīte, kas ir apgaismota no aizmugures ar difūzu dihromatisku gaismu, kuru veido tikai divas šauras spektrālās līnijas (sarkana 630 nm un violeta 400 nm). Šis difūzais apgaismojums nāk no baltas grīdas (apzīmēts ar '1' attēlā) un no baltām sienām (apzīmēts ar '2'), kuri saukārt tiek apgaismoti ar violetu un sarkanu LED lampām. Kameras matricai ir tikai sarkans, zils un zaļš sensori, tapēc violetā gaisma attēlā redzama kā zila. Attēls ir uzņemts no attāluma, kas ir daudz lielāks par lodes rādiusu. Lodes aizmugures daļā uz tās virsmas ir pielīmēts ļoti tievs necaurspīdīgs pavediens veidojot lielā riņķa (sfēras šķēlums ar plakni, kas iet caur sfēras centru) arku. Attēlā to aizsedz lode un tas nav tieši redzams. Tomēr, ļoti īsus tā segmentus var redzēt kā zilu (apzīmēts ar 'b') un sarkanu ('r') elipses. Ar 'p' apzīmēti purpura krāsas apgabals fotogrāfijā.



Pirmais attēls ir iegūts ar digitālo kameru un tajā redzama stikla lodīte, kas ir apgaismota no aizmugures ar difūzu dihromatisku gaismu, kuru veido tikai divas šauras spektrālās līnijas (sarkana 630 nm un violeta 400 nm). Šis difūzais apgaismojums nāk no baltas grīdas (apzīmēts ar '1' attēlā) un no baltām sienām (apzīmēts ar '2'), kuri saukārt tiek apgaismoti ar violetu un sarkanu LED lampām. Kameras matricai ir tikai sarkans, zils un zaļš sensori, tapēc violetā gaisma attēlā redzama kā zila. Attēls ir uzņemts no attāluma, kas ir daudz lielāks par lodes rādiusu. Lodes aizmugures daļā uz tās virsmas ir pielīmēts ļoti tievs necaurspīdīgs pavediens veidojot lielā riņķa (sfēras šķēlums ar plakni, kas iet caur sfēras centru) arku. Attēlā to aizsedz lode un tas nav tieši redzams. Tomēr, ļoti īsus tā segmentus var redzēt kā zilu (apzīmēts ar 'b') un sarkanu ('r') elipses. Ar 'p' apzīmēti purpura krāsas apgabals fotogrāfijā.

Pirmais attēls ir iegūts ar digitālo kameru un tajā redzama stikla lodīte, kas ir apgaismota no aizmugures ar difūzu dihromatisku gaismu, kuru veido tikai divas šauras spektrālās līnijas (sarkana 630 nm un violeta 400 nm). Šis difūzais apgaismojums nāk no baltas grīdas (apzīmēts ar '1' attēlā) un no baltām sienām (apzīmēts ar '2'), kuri saukārt tiek apgaismoti ar violetu un sarkanu LED lampām. Kameras matricai ir tikai sarkans, zils un zaļš sensori, tapēc violetā gaisma attēlā redzama kā zila. Attēls ir uzņemts no attāluma, kas ir daudz lielāks par lodes rādiusu. Lodes aizmugures daļā uz tās virsmas ir pielīmēts ļoti tievs necaurspīdīgs pavediens veidojot lielā riņķa (sfēras šķēlums ar plakni, kas iet caur sfēras centru) arku. Attēlā to aizsedz lode un tas nav tieši redzams. Tomēr, ļoti īsus tā segmentus var redzēt kā zilu (apzīmēts ar 'b') un sarkanu ('r') elipses. Ar 'p' apzīmēti purpura krāsas apgabals fotogrāfijā.

Otrā fotogrāfija ir iegūta apgaismošanai izmantojot baltu LED, pie kam lode ir pagriezta tā, lai pavedienu varētu redzēt tieši (vertikāla līnija).



- Izmantojo staru diaqrammas kvalitatīvi paskaidrot kāpēc pavediena segments pirmajā foto ir redzams kā noslēgta cilpa.
- Notekt lodes materiāla laušanas koeficientu  $n_R$  sarkanajai gaismai.
- Notekt starpību starp lodes materiāla laušanas koeficientiem sarkanajai un violetajai gaismai  $\Delta n \equiv n_V - n_R$  (ar  $n_V$  apzīmēts laušanas koeficients violetai gaismai).

