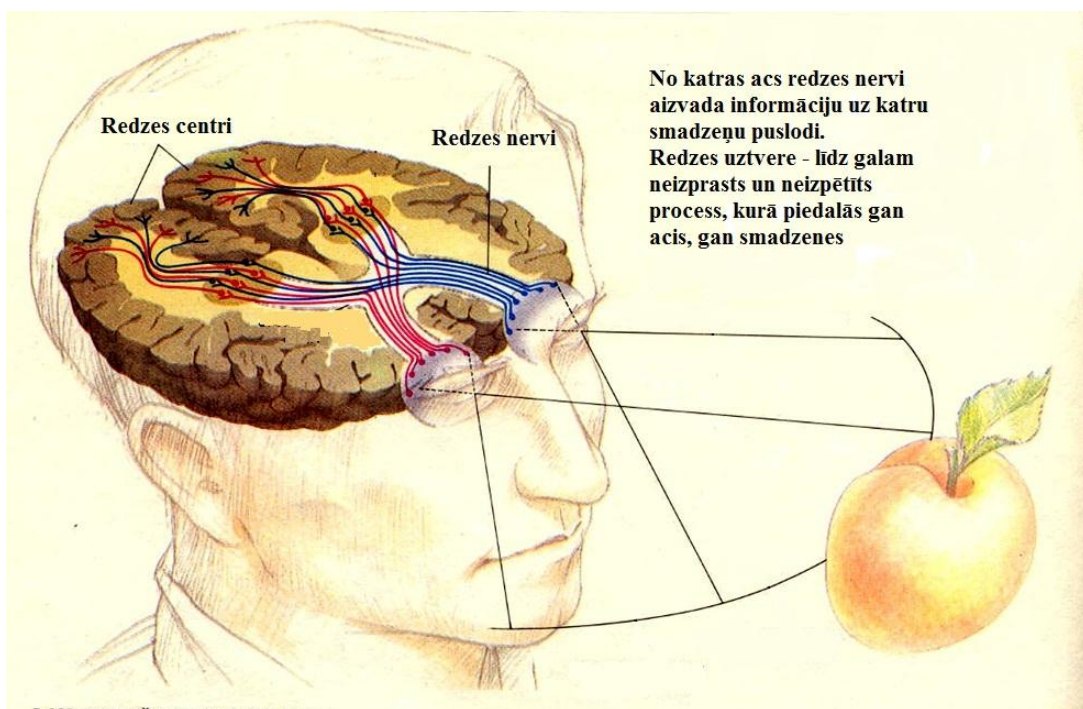


## Vispārizglītošā e-fizika vidējā profesionālajā izglītībā

### REDZES UZTVERE

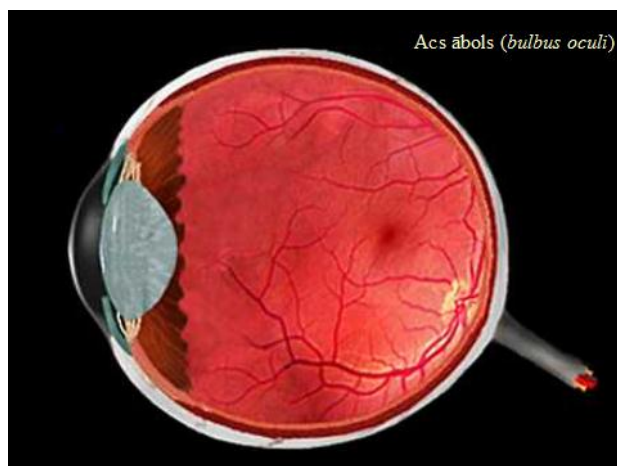


1.attēls. Acis.



2.attēls. Redzes uztvere – sarežģīts un līdz galam neizprasts process.

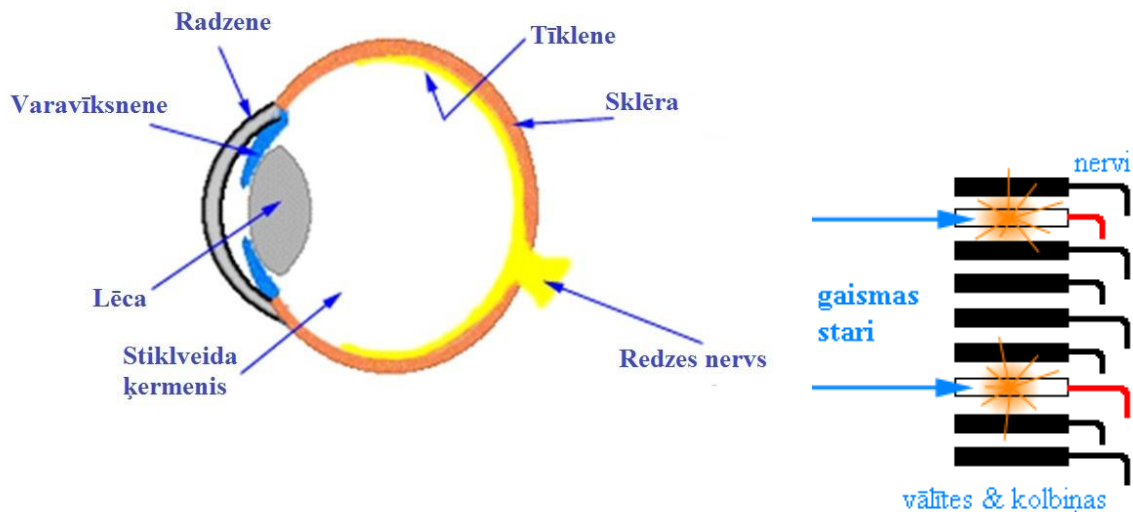
## Vispārīzglītojošā e-fizika vidējā profesionālajā izglītībā



3.attēls. Acs ābols

Acs ir ļoti komplicēta optiskā sistēma.

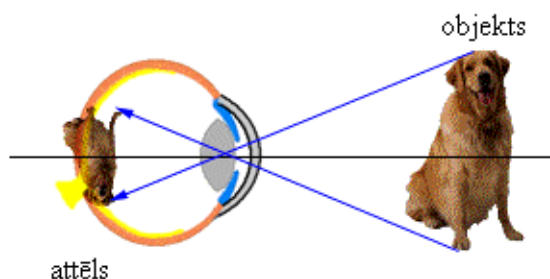
Pirmā gaismas laušana notiek jau uz radzenes virsmas. Tālāk gaisma iet caur lēcu, stiklveida ķermeni un nonāk līdz tīklenei. Tīklēni veido gaismas jutīgi receptori – kolbiņas (~170 miljoni) un vālītes (~8 miljoni). Visaugstākā fotoreceptoru izšķirtspēja ir centrālajā bedrītē (fovea), kurā atrodas tikai vālītes. Redzes nervs aizvada saņemto informāciju uz smadzenēm.



4.attēls. Acs ābola galvenās sastāvdaļas.

## Vispārizglītojošā e-fizika vidējā profesionālajā izglītībā

Dažos gadījumos vienkāršības dēļ aci var uzskatīt kā savācējlēcu. Lēca projicē aplūkojamā objekta apgrieztu attēlu uz tīklenes.



5.attēls. Acs kā savācējlēca.

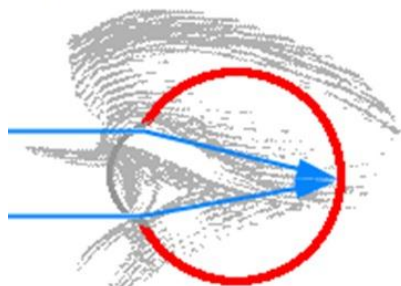
Cilvēka acs lēcas optiskais stiprums ir aptuveni +67 dioptrijas, bet laušanas koeficients mainās no 1.41 centrā līdz 1.38 malās.

Cilvēka vidējie optiskie parametri apkopoti tabulā.

Optiskais elements	Virsmas liekuma rādiuss (mm)	Laušanas koeficients	Optiskais stiprums (dioptr.)
1. Acs			+58 līdz +70
2. Radzene	+8	1.38	+41.6
3. Acs šķidrums		1.336	
4. Acs lēca:			
priekšējā virsma	+5 līdz +10		
aizmugurējā virsma	-5 līdz -6		
5. Stiklveida ķermenis		1.336	

## ACS ĪPAŠĪBAS

### 1. Akomodācija



Par akomodāciju sauc spēju skaidri saskatīt gan tuvus, gan tālus priekšmetus. Tuvāko attālumu, kādā objektu iespējams ērti aplūkot, sauc par **tuvāko redzes punktu** (vidēji tiek pieņemts 25 cm attālums). Nesasprindzināta acs fokusējas uz **tālāko redzes punktu** (normālai acij šis attālums tiek uzskatīts par bezgalīgi lielu).

### 2. Adaptācija

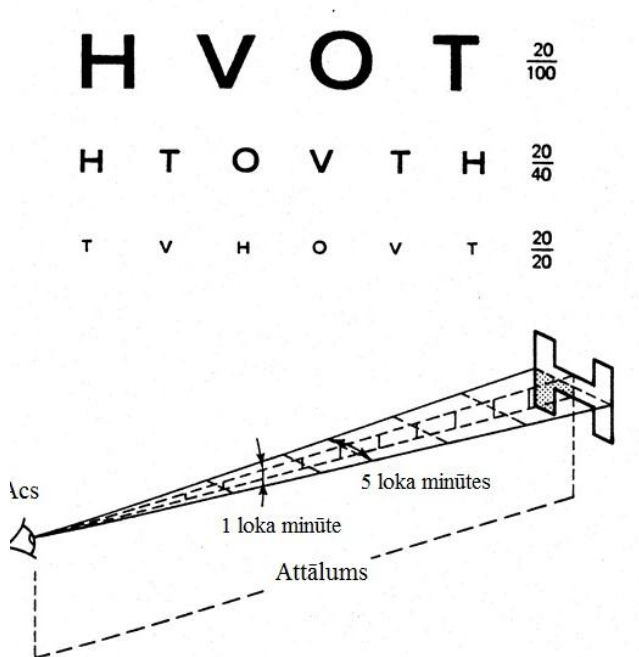
Acs uztver gaismas plūsmu, sākot no  $10^{-17}$  W, un piemērojas 100 000 reižu lielām apgaismojuma izmaiņām. Tas iespējams,

- 1) nedaudz - izmainoties acs zīlītes diametram (8 mm tumsā, 2 mm – spilgtā gaismā);
- 2) galvenokārt – sarežģītu bioķīmisko procesu rezultātā, kuri vēl nav līdz galam izpētīti.

### 3. Stereoskopiskā redze

Spēja redzēt telpiski tiek pamatota ar divu acu esamību. Katra smadzeņu puslode uztver informāciju, kas pienāk no abām acīm. Smadzeņu spēju sapludināt šos attēlus vienā sauc par **binokulāro redzi**.

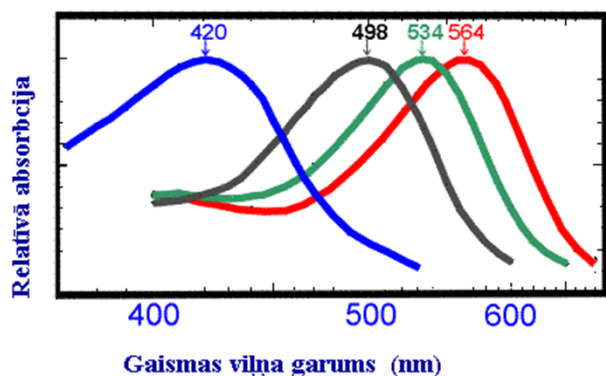
### 4. Redzes asums



Vispopulārākā redzes asuma pārbaudei ir dāņu oftalmologa H.Snellena tabula: normālai acij 20 pēdu attālumā jāizšķir burts, kura leņķiskais izmērs sastāda 5 loka minūtes, bet burta detaļas sastāda 1 loka minūti.

## Vispārīzglītojošā e-fizika vidējā profesionālajā izglītībā

### 5. Krāsu redze



To izskaidro Junga – Helmholtca teorija: acī ir *trīs vāļišu veidi*, no kuriem viens ir jutīgāks uz sarkano, otrs – uz zaļo, trešais – uz zilo spektra daļu. Ar pelēko krāsu attēlots gaismas absorbcijas maksimums kolbiņām, kaut gan faktiski tās krāsu neuztver.

Ja cilvēkam trūkst kāds vāļišu veids, tad viņš nevar saskatīt visas krāsas. Krāsu testu lieto, pārbaudot autovadītāju redzi.



Krāsu redzes tests

### 6. Acs kustība

Divu veidu kustības:

- acs ābola kustība, nodrošinot, lai attēlu uztvertu tīklenes dzeltenais plankums;
- zemapziņas vadītas, šķietami haotiskas acs ābola mikrokustības. Šajā jomā vēl daudz neizpētīta. Sinhronizējot acs ābola kustību ar apskatāmā objekta kustību, attēls izzūd: nekustīga acs - tas ir aklums.