

Darba lapa 12.klasei

## Gaismas stari, Heigensa princips, gaismas atstarošanās

1.A. Gaismas stars ir šaurs ..... kūlis.

\* *Sokrata skolnieks Platons* (428.- 348. g.p.m.e.) uzskatīja, ka priekšmeti izstaro īpašu fluīdu, kas satiekas ar "acu gaismu". Ja abi starojumi ir līdzīgi, tie savienojas, un acī rodas redzes sajūta.

\* *Dēmokrīts* (460.-371. g. p.m.ē.) uzskatīja, ka priekšmeti izstaro "tēlus", kas acīs rada formas un krāsas sajūtu.

\* *Rodžers Bēkons* (ap 1214.- 1294. g.), franciskāņu mūks, uzskatīja, ka gaisma nav daļiņu izstarošana, bet gan kustības izplatīšanās. Pie tam, gaismas izplatīšanās ātrums ir galīgs.

1.B. Kā saprast izteicienu: zudusi "acu gaisma"?

.....  
.....  
.....

1.C. Cilvēka acs uztver atstaroto vai izstaroto elektromagnētisko starojumu. Izvērtējiet *Dēmokrīta* teorijas pareizos un kļūdainos aspektus!

.....  
.....  
.....

1.D. Izvērtējiet *Rodžera Bēkona* teoriju!

.....  
.....  
.....  
.....

2.A. Gaismas izplatīšanās ātrums vakuumā ir  $c =$  .....

2.B. Gaismas izplatīšanās ātrums vidē ir  $v = c/n$ , kur  $n$  ir .....

2.C. Aprēķiniet gaismas izplatīšanās ātrumu dimantā.

$n =$  .....

$v =$  .....

2.D. Nosakiet dzeltenās gaismas frekvenci dimantā.  $\nu =$  .....

2.E. Vai vide ietekmē gaismas frekvenci? .....

2.F.a. Aprēķiniet dzeltenās gaismas viļņa garumu dimantā.

2.F.b. Izsakiet iegūto rezultātu nanometros .....  
un angstrēmos .....

2.F.c. Cik būs liels šis viļņa garums vakuumā?

2.G. Formulējiet *Heigensa* principu:

Katru esošās viļņu ..... punktu jāuzlūko kā jaunu sfērisko ..... avotu.

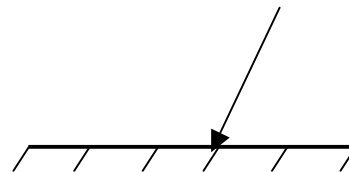
2.H. Kā vērsti stari attiecībā pret viļņu frontes virsmu?.....

3. Gaismas atstarošanās likums..

3.A. Krītošais stars, ..... stars un ..... pret robežvirsmu stara krišanas punktā atrodas ..... plaknē. Gaismas ..... leņķis ir vienāds ar .....

3.B. Papildiniet zīmējumu:

uzzīmējiet atstaroto staru ,  
parādiet zīmējumā krišanas un atstarošanās leņķus,  
nosakiet šo leņķu lielumus.



$\alpha =$

$\beta =$

3.C. Saules leņķiskais augstums virs horizonta  $30^\circ$  . Kā jānovieto plakans spogulis , lai atstarotie stari ietu a) vertikāli uz augšu, b) vertikāli uz leju? Attēlojiet atrisinājumu zīmējumos!

a)

b)

\*Gaismu atstaro gan cietas vielas, gan šķidrumi, gan gāzes. Planētu atstarošanās spēju sauc par *albedo*.

Zemei tas ir 39%

Mēnesim tas ir 7%

Neptūnam tas ir 70%

Atrodiet iemeslus šo dažādo planētu albedo atšķirībām!

3.D. .... samērā tumša virsma, kas sastāv no silikātiem.

3.E. .... raksturīga mākoņu sega, ledus cepures polos.

3.F. .... augšējo atmosfēras slāni veido metāna ledus kristāli.

\*Globālās sasilšanas iespaidā prognozē polu cepuru samazināšanos vai pilnīgu izzušanu.

3.G. Kā šis apstāklis ietekmēs Zemes albedo un klimatu? Izsvītro nepareizo.

Albedo samazināsies , palielināsies.

Planētas atmosfēras vidējā temperatūra pieaugs, samazināsies.

3.H. Kāpēc notiek globālā sasilšana? Miniet divus būtiskus faktoros, kas to ietekmē.

a)

.....

.....

b)

.....

.....

**Atbildes:**

2.C.  $v = 1,2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

2.D.  $v = 5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

2.F.a.  $\lambda = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

2.F.b.  $2,4 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 240 \text{ nm}$

$2,4 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 2400 \text{ \AA}$

2.F.c.  $\lambda = 600 \text{ nm} = 6400 \text{ \AA}$

**Izmantotā literatūra:**

Rēvalds V. *Fizikas un tehnikas vēstures lapaspuses*.- R.: LU akadēmiskais apgāds, 2008

Šilters E., Reguts V., Cālītis A., Vilks I. *Fizika 12.klasei*.- R.: Lielvārds, 2008

Vilks I. *Astronomija vidusskolai*.- R.: Zvaigzne ABC, 1996