

OBSAH

ÚVOD	3
CIELE PRÁCE	4
VÝVIN NÁZOROV NA PROCES VIDENIA, ORGÁN ZRAKU A PODSTATU SVETLA	6
1. OKO - ORGÁN ZRAKU	21
1.1 Ontogenéza a fylogenéza zrakového orgánu	21
1.2 Zloženie a činnosť zrakového orgánu	24
1.2.1 Svetlo	24
1.2.2 Oko	25
1.2.3 Fotoreceptory sietnice	27
1.2.4 Fyziológia zrakového orgánu	29
1.3 Projekčný systém oka, utváranie vizuálneho obrazu	30
1.3.1 Optické zobrazovanie	31
1.4 Akomodácia	33
1.5 Poruchy zrakovej ostrosti (refrakčné chyby)	38
1.6 Osobitosti očí živočíchov	38
2. VIDENIE	42
2.1 Fyziológia videnia	42
2.1.1 Pohyby očí	44
2.2 Centrálné spracovanie zrakového podnetu	46
2.3 Fotochemická podstata videnia	47
2.4 Adaptácia sietnice	48
2.5 Proces videnia	50
2.5.1 Centrálné a periférne videnie	50
2.5.2 Farebné videnie	51
2.5.2.1 Poruchy farebného videnia	53
2.5.3 Denné a nočné videnie	54
2.5.4.1 Zorné polia	55

2.5.4.2	Binokulárne a stereoskopické videnie	56
2.5.4.3	Vývoj binokulárneho videnia	60
2.5.5	Videnie pohybu	62
2.6	Podmienky a zákony zrkového vnímania	63
2.6.1	Zrkové klamy	65
2.6.1.1	Predmet a pozadie pri vnímaní	66
2.6.1.2	Geometricko-optické (zrkové) klamy	67
3.	JEDNODUCHÉ EXPERIMENTY	70
3.1	Ako zmeniť smer svetla alebo urobte si periskop	70
3.2	Aké veľké má byť zrkadlo, aby ste sa v ňom videli celí?	72
3.3	Kúzlo so zrkadlom?	74
3.4	Odraz svetla na skle a zrkadle	75
3.5	Minca, ktorá sa objaví	76
3.6	Ako dostať z jedného pravítka dve	78
3.7	Skrývačka alebo ako ukryť figúrku	79
3.8	Svetelný pavúk	81
3.9	Čierne zrkadlo	82
3.10	Tajomstvo miznúceho obrázku	83
3.11	Svetlovod	84
3.12	Svetelná fontána	85
3.13	Znásobené odrazy	86
3.14	Fermatov princíp	87
3.15	Zdanlivé tvary a úkazy?	90
3.16	Deformujúce zrkadlá	91
3.17	Zhotovte si lupu	94
3.18	Hra na Galilea	95
3.19	Optická čierna skrinka	97
3.20	Urobte si camera obscura	100
3.21	Má biela farba farby?	102

3.22	Urobte si dúhu	105
3.23	Farby na vode	107
3.24	Prečo je na čiernom pive biela pena?	108
3.25	Pruhované sklíčko	109
3.26	Odkiaľ sa berú dúhové prstence?	111
3.27	Koľko vlákien má šatka?	113
3.28	Dierka lupou	115
3.29	Tajomstvo zmiznutej pohľadnice	116
3.30	Máte pravé „polaroidky“?	119
3.31	Prečo je obloha modrá?	120
3.32	Tajomstvo televíznej obrazovky	122
3.33	Akej farby máte tenisky?	125
3.34	Sila svetla	126
3.35	Možno dostať dva obrázky do jedného?	128
3.36	Načo sú nám dve oči?	129
3.37	Existuje slepá škvrna?	130
3.38	Zostrojte si jednoduchý stereoskopický obrázok	131
3.39	Vyskúšajte sa	132
4.	TROJROZMERNÉ OBRÁZKY (NOVÁ DIMENZIA POČÍTAČOVEJ GRAFIKY)	135
4.1	Čo je stereoskopia ?	135
4.2	Neverte svojim očiam!	137
4.3	Ako sa stereogramy dostali medzi ľudí	138
4.4	Princíp stereogramov	141
4.5	Plastický (priestorový) efekt	141
4.6	Program 3D-Phantasies	142
4.7	Ako vidieť stereogramy	143
4.7.1	Techniky nazerania	143
4.7.2	Pohľad na autostereogram	145
4.8	Niekoľko slov na záver k stereogramom	146

5. HISTORICKÝ KALENDÁR TECHNICKÝCH OBJAVOV SÚVISIACICH S OPTIKOU	148
ZÁVER	174
POUŽITÁ LITERATÚRA	179
POUŽITÝ PROGRAM	180