

DELOVNI LISTI ZA LABORATORIJSKE VAJE 1

UVODNA NAVODILA

- Za udeležbo na vajah je potrebno biti pripravljen, s seboj je potrebno imeti komplet Delovnih listov, ki jih dobite na spletni strani za fiziko in Navodil za vaje, ki jih dobite v fotokopirnici.
- Na vajah je poleg tega obvezno imeti tudi lasten kalkulator, ravnilo, trikotnik in pisalo.
- Poročila od vseh vaj se oddajo v enem ovitku, ki mora biti strojniška A3 pola z ustrezno glavo. Ostali ovitki ali mape niso dovoljeni.
- Poročilo od vsake vaje mora vsebovati:
 - naslov vaje
 - namen
 - prepisane meritve z delovnih listov
 - odgovore na vsa vprašanja
- Na koncu vseh petih poročil morate v ovitek **obvezno** priložiti spete originalne delovne liste.
- Poročila so lahko narejena s pomočjo računalnika, vendar jih mora narediti vsak zase, saj bo v primeru posojanja datotek poročilo zavrnjeno za vse udeležene.
- Grafi morajo biti narisani na milimetrskem papirju. Če so narejeni s pomočjo računalnika, morajo imeti pravilno označene osi in merske točke ter ne smejo biti "nalomljeni".
- Termin za oddajo poročil bo določen na vajah.
- Na koncu vaj mora asistent obvezno podpisati delovne liste.
- Ne zamujajte na vaje, ker druge možnosti za njihovo opravljanje v tem šolskem letu več ne boste imeli.

Ime in priimek

Skupina

Datum

Podpis asistenta

POLARIZACIJA

Namen vaje: Pri vaji izmerimo gostoto energijskega toka prepuščene svetlobe z analizatorja v odvisnosti od medsebojnega kota zasuka polarizatorja in analizatorja. Rezultate predstavimo v grafu.

1. Izpolnite tabelo

φ [°]	I [μ A]
-20	
-15	
-10	
-5	
0	
5	
10	
15	
20	
25	
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	
70	
75	
80	
85	
90	

2. Vprašanja:

1. Meritve in rezultati naj bodo prikazani v tabeli
2. Nariši **graf** odvisnosti prepuščenega svetlobnega toka ($j-j_0$) od $\cos^2\varphi$
3. Poišči v literaturi, kako iz nepolariziranega dobimo polarizirano valovanje
4. Ali smemo pri vaji zamenjati polarizator in analizator?
5. Zakaj tok skozi ampermeter ne pade na nič, ko sta polarizator in analizator postavljena pravokotno?

Opomba: $j_0 = j_{\text{ozadja}}$

INTERFERENCA IN UKLON LASERSKE SVETLOBE

Namen vaje: Pri vaji opazujemo interferenco uklonjene svetlobe na različnih uklonskih mrežicah in na tanki nitki.

- Izpolni tabelo, pri čemer so oznake:
D – razdalja med režami v mrežici
L – razdalja med mrežico in zaslonom
N – red maksimuma, ki ga opazuješ
 a_N – razdalja od centralnega do opazovanega maksimuma

	D [mm]	L [mm]	N	a_N [mm]
1. mrežica	0,02			
2. mrežica				

- Oglej si še uklon na lasu! (Opomba: tukaj ničesar ne meriš.)
- Na laserju odčitaj natančen λ .

2. Vprašanja:

- S pomočjo literature izpeljite enačbo za uklonske maksimume uklonske mrežice.
- Poiščite v literaturi pogoj za minimum pri uklonu na reži in pogoj za minimum pri uklonu na okrogli odprtini.
- Koliko maksimumov lahko opazimo pri uklonu na eni in na drugi uklonski mrežici?
Pozor: Odgovor mora biti utemeljen z računom.
- Poiščite na laserju točno vrednost za valovno dolžino svetlobe in jo primerjaj z izmerjeno.

HITROST ZVOKA V PALICI

Namen vaje: Izmerimo hitrost zvoka v kovini.

1. Meritve: Izpolnite spodnjo tabelo, kjer je pomen oznak:

l – dolžina palice

t – čas potovanja n impulzov

n – število impulzov na peizoelektričnem senzorju

SNOV	l [mm]	t [ms]	n
jeklo			
medenina			

2. Vprašanja:

1. Rezultate predstavite v tabeli:

SNOV	l [mm]	t [ms]	n	E [GPa]	ρ [km ⁻³]	C_{izm} [ms ⁻¹]	C_{izr} [ms ⁻¹]
jeklo							
medenina							

2. Za koliko procentov se spremeni čas med n impulzi, če se v laboratoriju poveča temperatura za $\delta T = 10$ K? Za začetno temperaturo vzemite $T_0 = 20$ °C. Vse potrebne podatke poiščite v literaturi.

3. Primerjajte izmerjeno in izračunano hitrost zvoka in pojasnite odstopanja-

KARAKTERISTIKA FOTODIODE

Namen vaje: Izmerimo karakteristiko fotodiode

1. Meritve: Na merilnem uporniku odčitajte barvne oznake (vrednosti najdete v literaturi, npr. Krautov strojniški priročnik).

Upornost žarnice $R_z = 30\Omega$

Meritve karakteristike fotodiode: Napetost na žarnici nastavite na 10 V. Žarnica naj bo oddaljena od diode za 3 centimetre, kar je ravno tedaj, ko je drsnik spuščten na dno. Napetost na viru spreminjajte od 0 V do 5 V in odčitavajte tok skozi fotodiodo. Meritve vpisujte v tabelo:

U_g (V)	I_d (mA)
0,0	
0,1	
0,2	
0,3	
0,4	
0,5	
0,6	
0,8	
1,0	
1,5	
2,0	
2,5	
3,0	
3,5	
4,0	
4,5	
5,0	

Meritve toka nasičenja v odvisnosti od razdalje:

Nastavite napetost na žarnici na 12 V. Razdaljo med žarnico in diodo spreminjajte od 3 cm do 12 cm in odčitavajte tok skozi diodo, meritve pa naj bodo vpisane v tabelo. Pazite, da med meritvijo ne premikate diode!

l (cm)	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10	11	12
I_d (mA)										

2. Vprašanja:

- Karakteristiko fotodiode prikažite v tabeli in grafu, kjer naj bo na X osi napetost na diodi, na Y osi pa tok skozi diodo.
- Odvisnost toka nasičenja skozi diodo od gostote vpadlega svetlobnega toka predstavite v tabeli in grafu, pri čemer na X os nanašate j , na X os pa tok skozi diodo
- Ocenite napako meritev zaradi osvetljenosti delovnega prostora.

GORIŠČNA RAZDALJA LEČE

Namen vaje: Na preprost način izmerimo goriščno razdaljo zbiralne leče.

1. Izmerite sledeče podatke:

- Razdalja slike predmeta od ogledala (brez vode) – $f_v =$ _____ cm
- Razdalja slike predmeta od ogledala (z vodo) – $f_{vL} =$ _____ cm
- Debelina leče $d =$ _____ mm
- Debelina ogledala $D =$ _____ mm

2. Vprašanja:

- Določite goriščno razdaljo leče.
- Določite lomni količnik stekla, iz katerega je narejena leča. Pri tem poznate lomni količnik vode, ki znaša 1,33.
- Ocenite popravek h goriščni razdalji steklene leče, če upoštevate, da ima ogledalo neko debelino, zaradi česar leča in navidezna leča nista staknjeni.