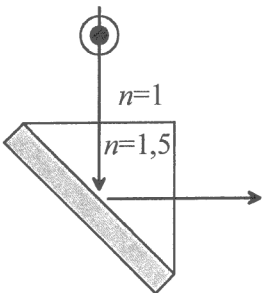


Sallitut apuvälineet: Konseptiarkin kokoinen (A3 tai 2xA4) itse tehty muistilappu (palautetaan vastausten yhteydessä), laskin (voi olla myös ohjelmoitava), matemaattinen kaavakokoelma (esim. MAOL).

- Määrittele seuraavien termien tarkoitus mahdollisimman lyhyesti: a) Poikittainen aalto, b) Säteilypain, c) Paraksiaalinen optiikka, d) Aukkorajoitin, e) Kuidun moodidispersio, f) Diffraktio rajoitettu optinen instrumentti.
- Vastaa seuraaviin kysymyksiin lyhyesti, mutta täsmällisesti:
 - Miksi läpinäkyvien aineiden taitekerroin kasvaa, kun aallonpituus lyhenee?
 - Miten valon vaihenopeus ja ryhmänopeus vaikuttavat valopulssien etenemiseen?
 - Aaltolevyjien toimintaperiaate?
- Oheisen prisman yksi kulma on suora ja muut kulmat 45° . Prisman taitekerroin on 1,5 ja ympäröivän aineen 1. Valo on polarisoitunut kohtisuorassa paperin tason suhteen. Valo tulee prisman toiselle lyhyelle sivulle kohtisuorassa. Mikä osuus alkuperäisestä valoenergiasta saadaan ulos toiselta lyhyeltä sivulta, kun prisman hypotenuusa on peitetty aineella, jonka taitekerroin on a) 1 tai b) 1,3.
 
- Teekkarit A ja B ovat molemmat hankkineet uudet silmälasit, joiden kehykset ovat sattumalta aivan samanlaiset. A:n lasien voimakkuus on $-1,0$ diopteria ja B:n $-1,5$ diopteria. Erinäisten vaiheiden jälkeen A:n ja B:n lasit ovat vaihtuneet keskenään. Miten kauas A ja B näkevät terävästi toistensa laseilla?
- Fabry-Perot interferometrillä peilien heijastavuudet ovat 98%. Peilien välissä on ilmaa ja niiden välinen nimellisetäisyys voidaan valita vapaasti. Valo tulee interferometriin likimain kohtisuorassa peilien pintoihin nähden. Interferometrillä on saatava mitatuksi spektri, jonka tiedetään sisältävän taajuuksia 10 GHz kaistalla aallonpituuden 589 nm ympäristössä. Miten interferometrillä peilien välinen nimellisetäisyys on valittava, että koko taajuuskaista saadaan varmasti mitattua ja että resoluutio olisi samalla mahdollisimman hyvä? Kuinka lähellä toisiaan olevat taajuudet voidaan tällöin erottaa toisistaan?

Over for problems in English