

7. Polarizované světlo

7.1. Polarizace

7.2. Lineárně polarizované světlo

7.3. Kruhově polarizované světlo

7.4. Elipticky polarizované světlo (spec.případ)

7.5. Elipticky polarizované světlo (obecně)

7.6. Nepolarizované světlo.

7.7. Polarizátory

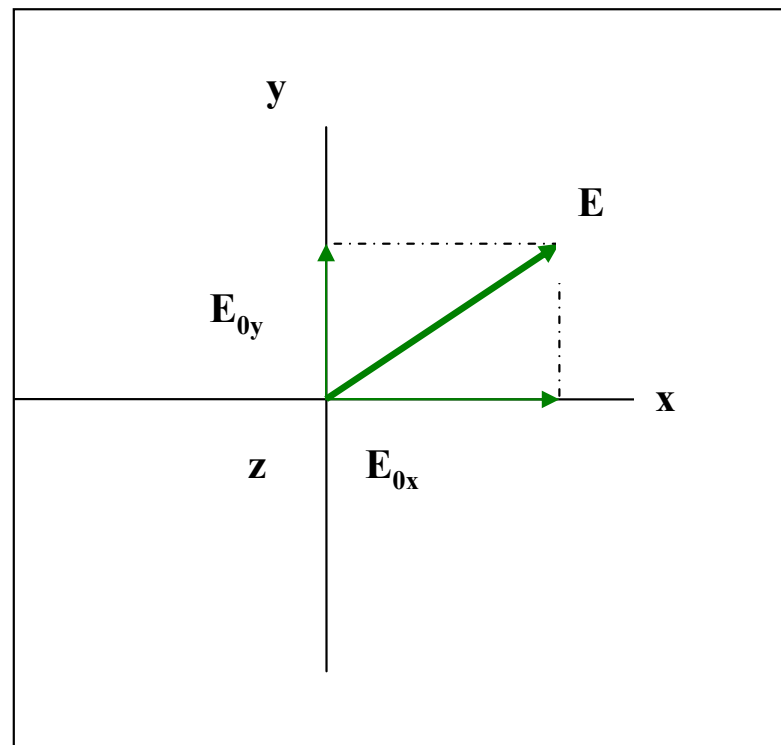
7.8. Kompenzátory

7.9. Změna stavu polarizace

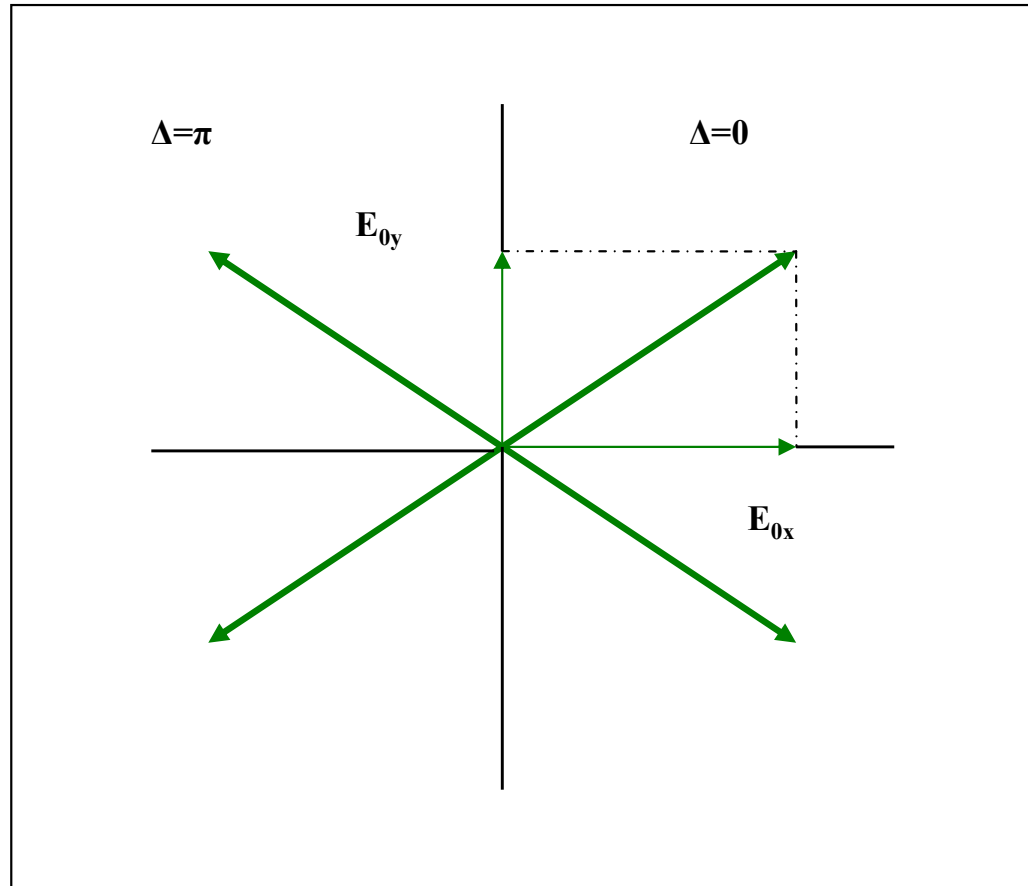
7.10. Optická aktivita

7.11. Maticová reprezentace polarizace

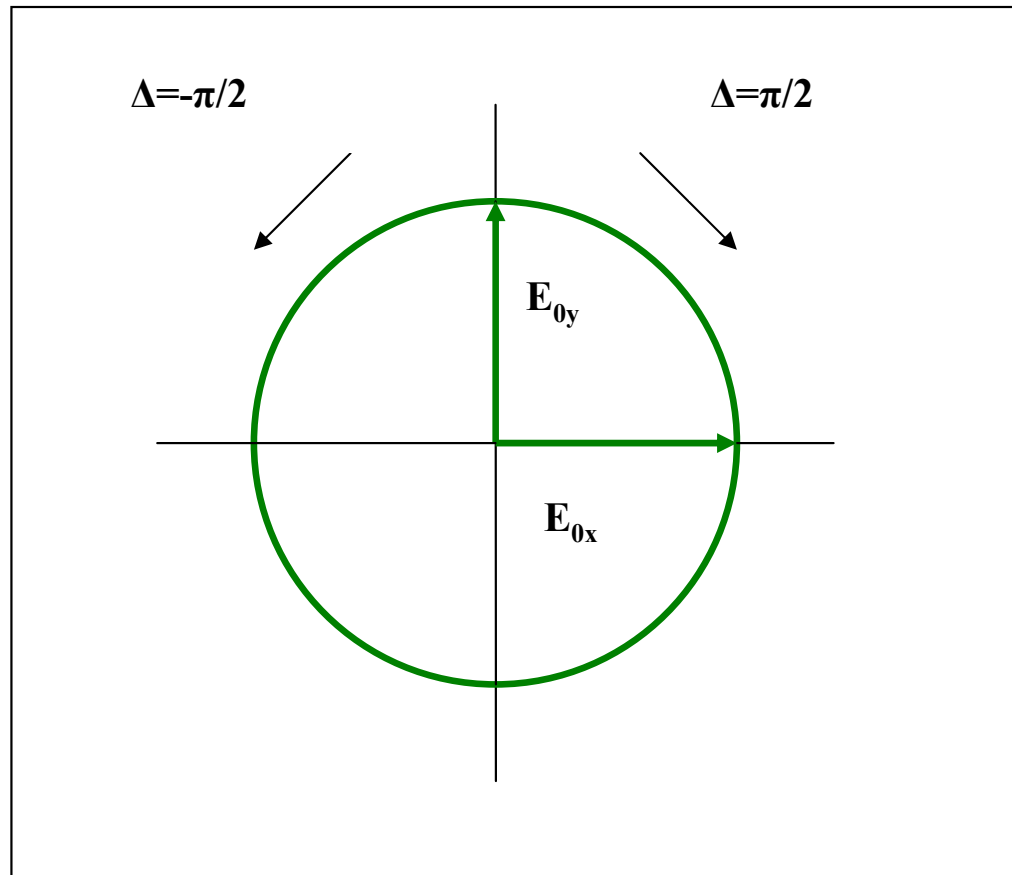
7.12. Fotoelasticimetrie



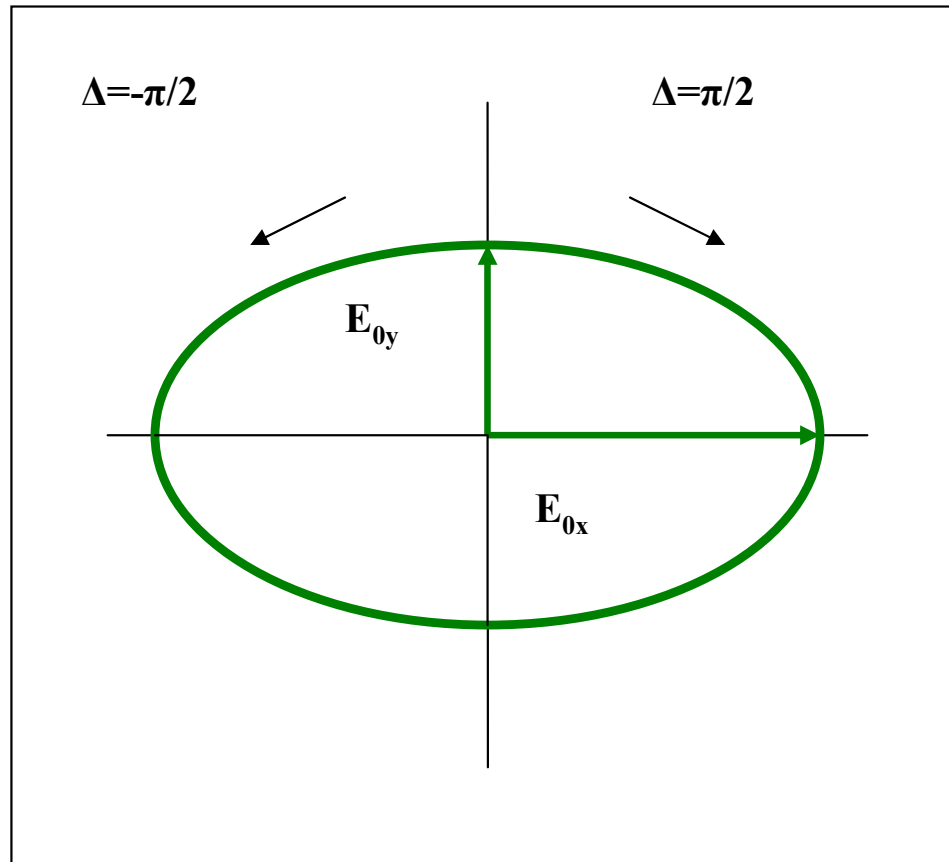
Složky vektoru \mathbf{E} , směr šíření je z



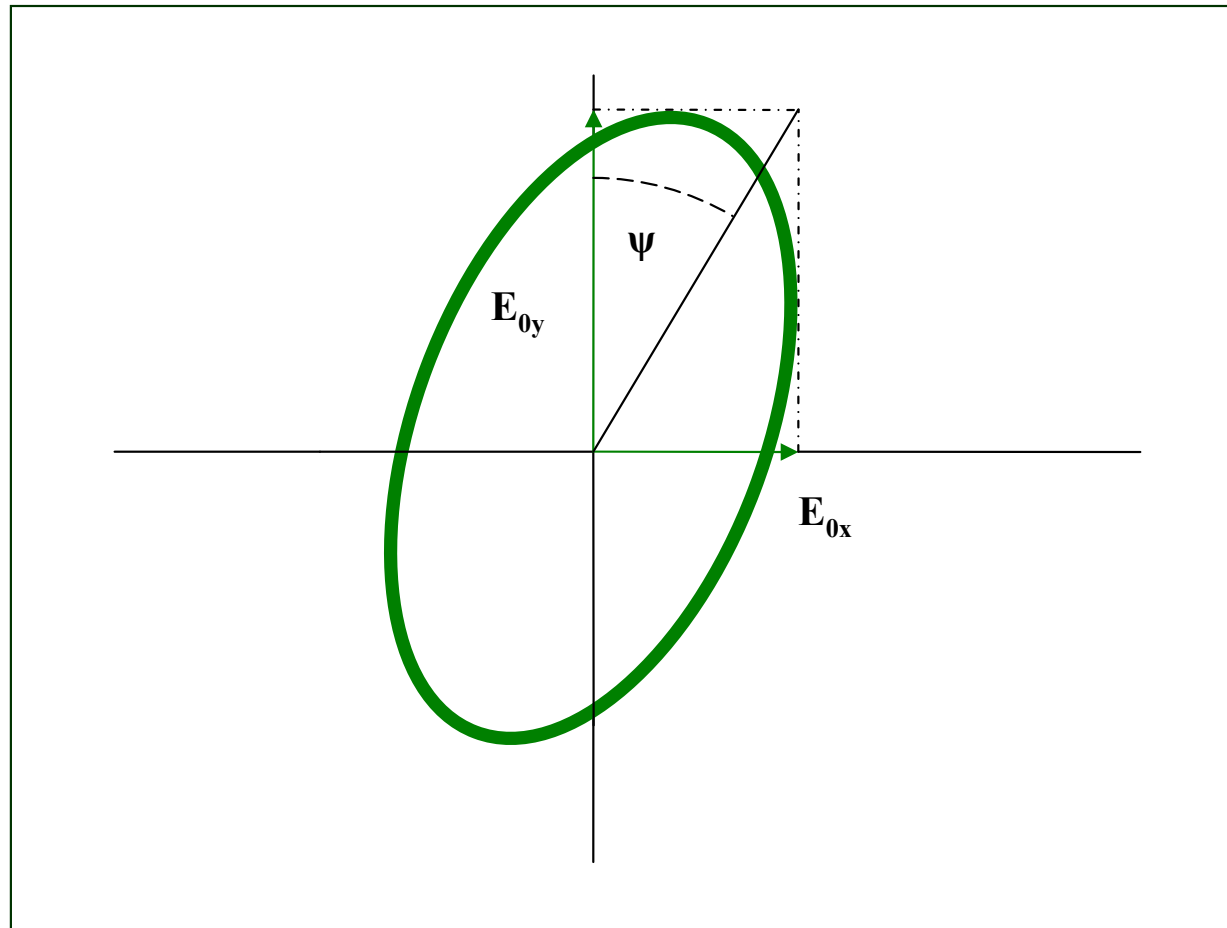
Lineárně polarizované světlo



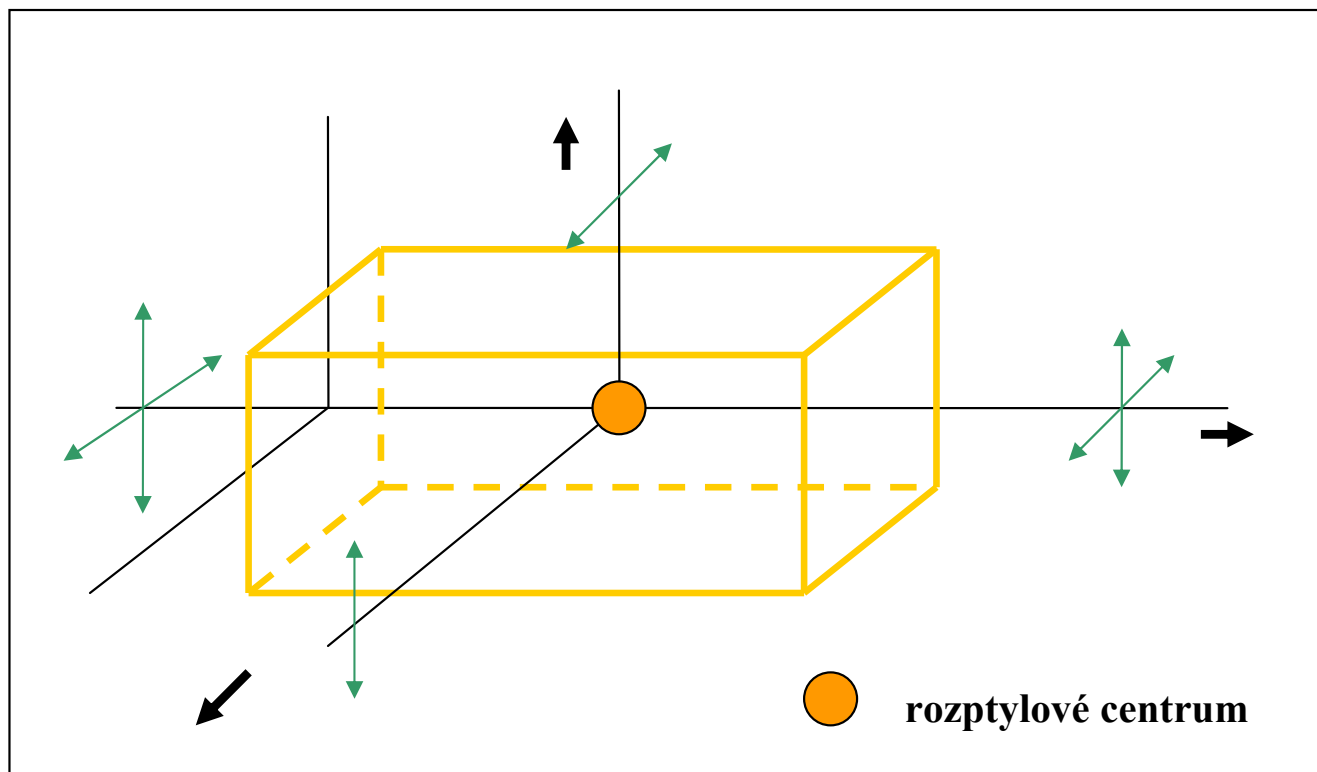
Kruhově polarizované světlo



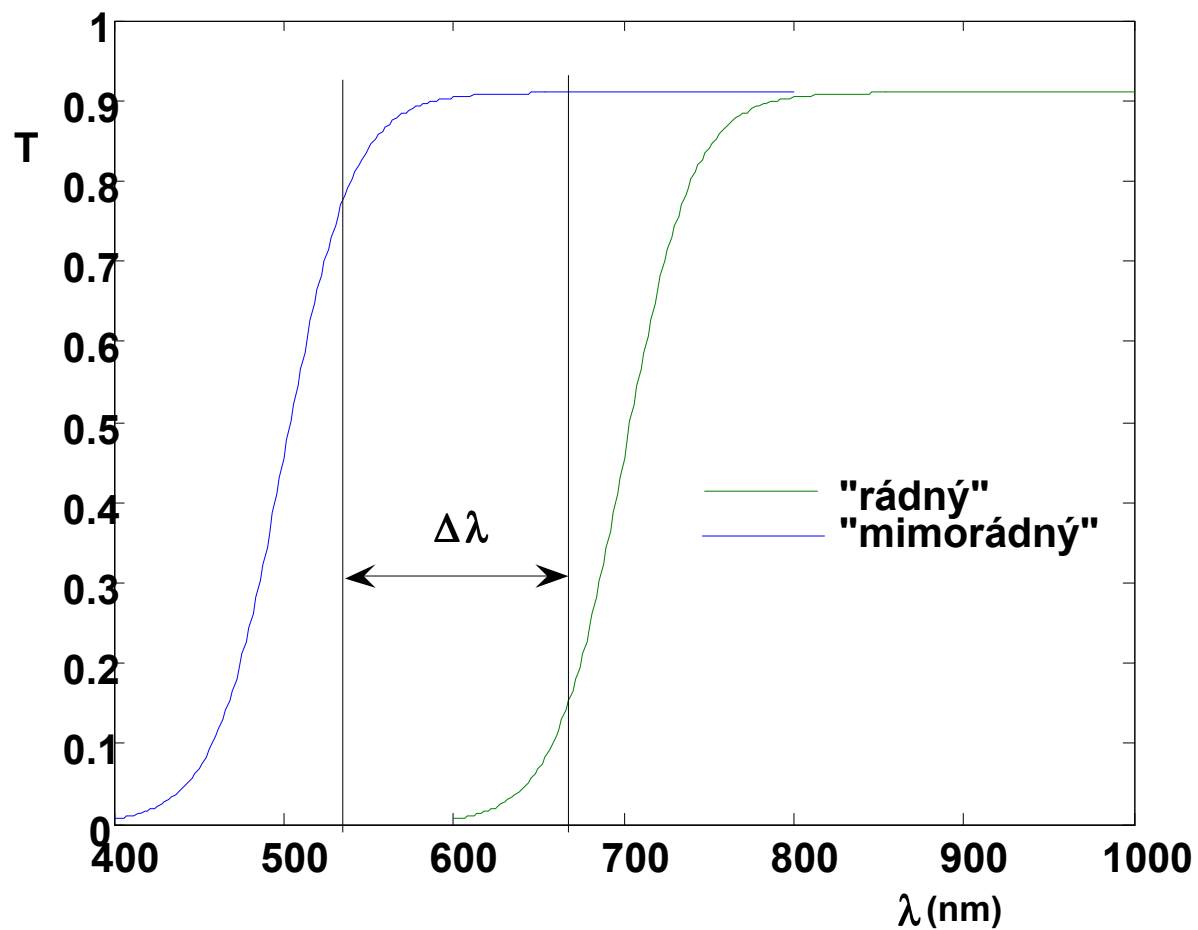
Elipticky polarizované světlo ve speciálním případě



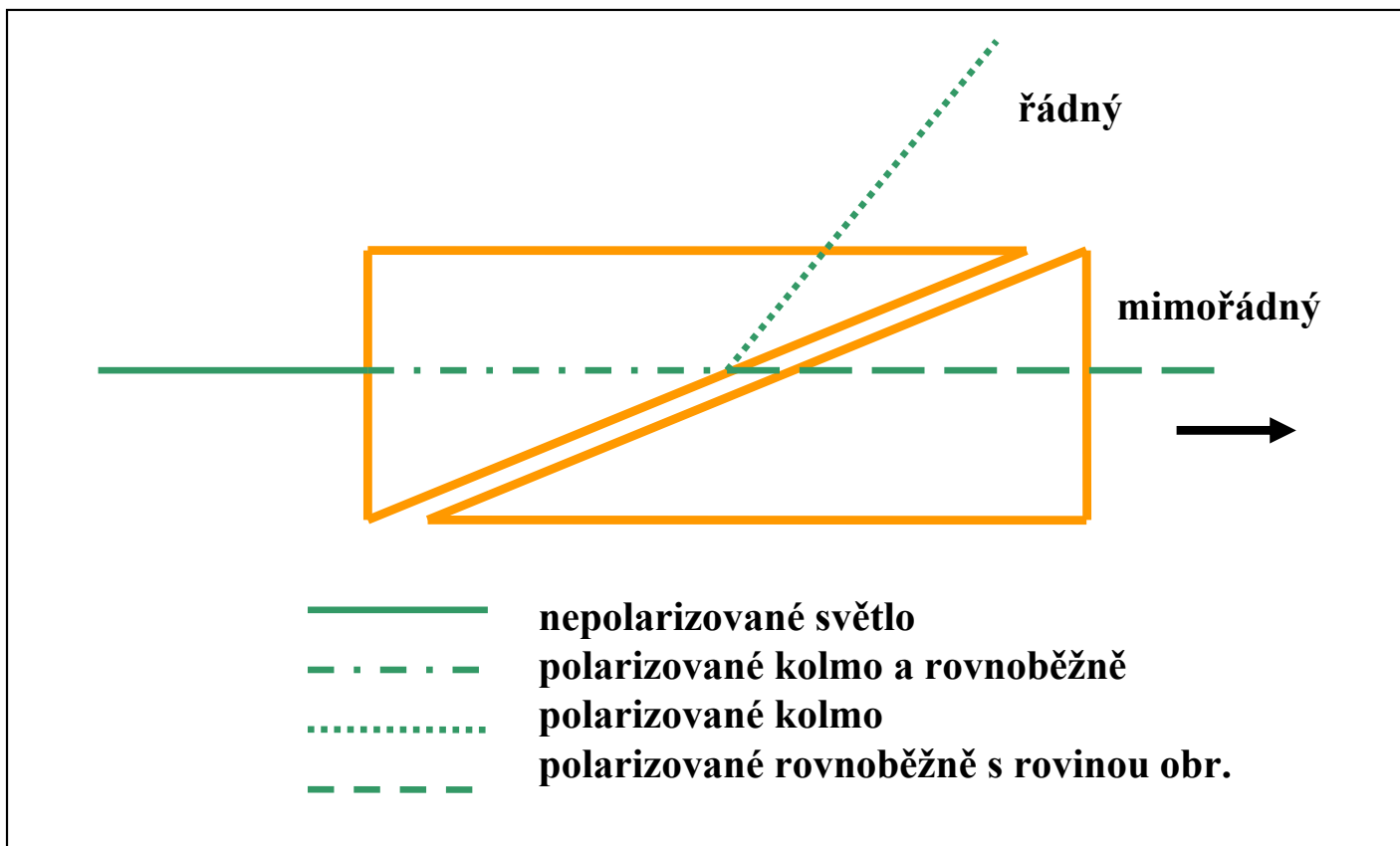
Elipticky polarizované světlo v obecném případě



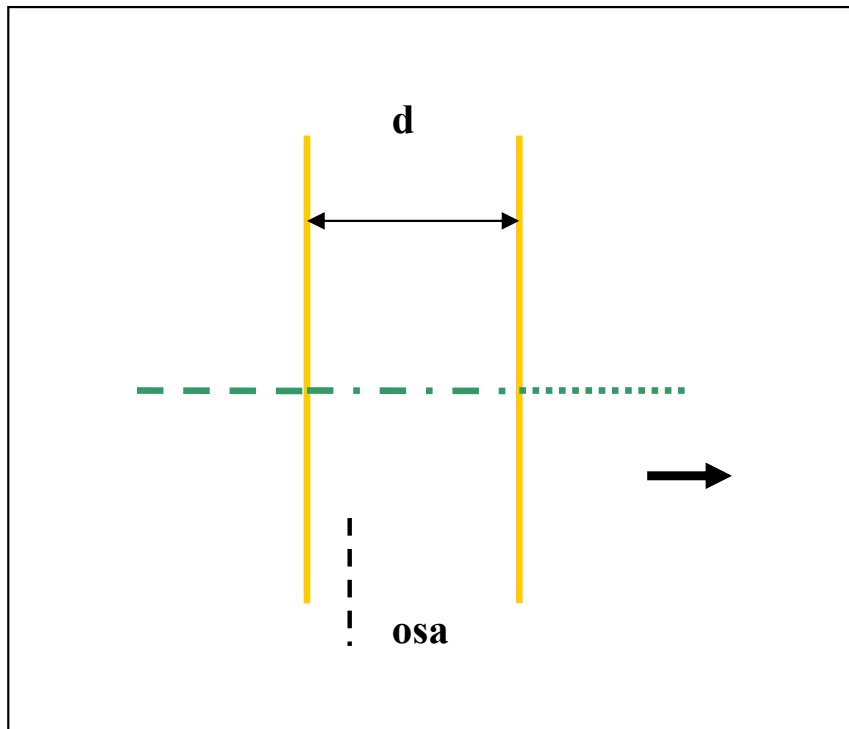
Částečná polarizace rozptylem



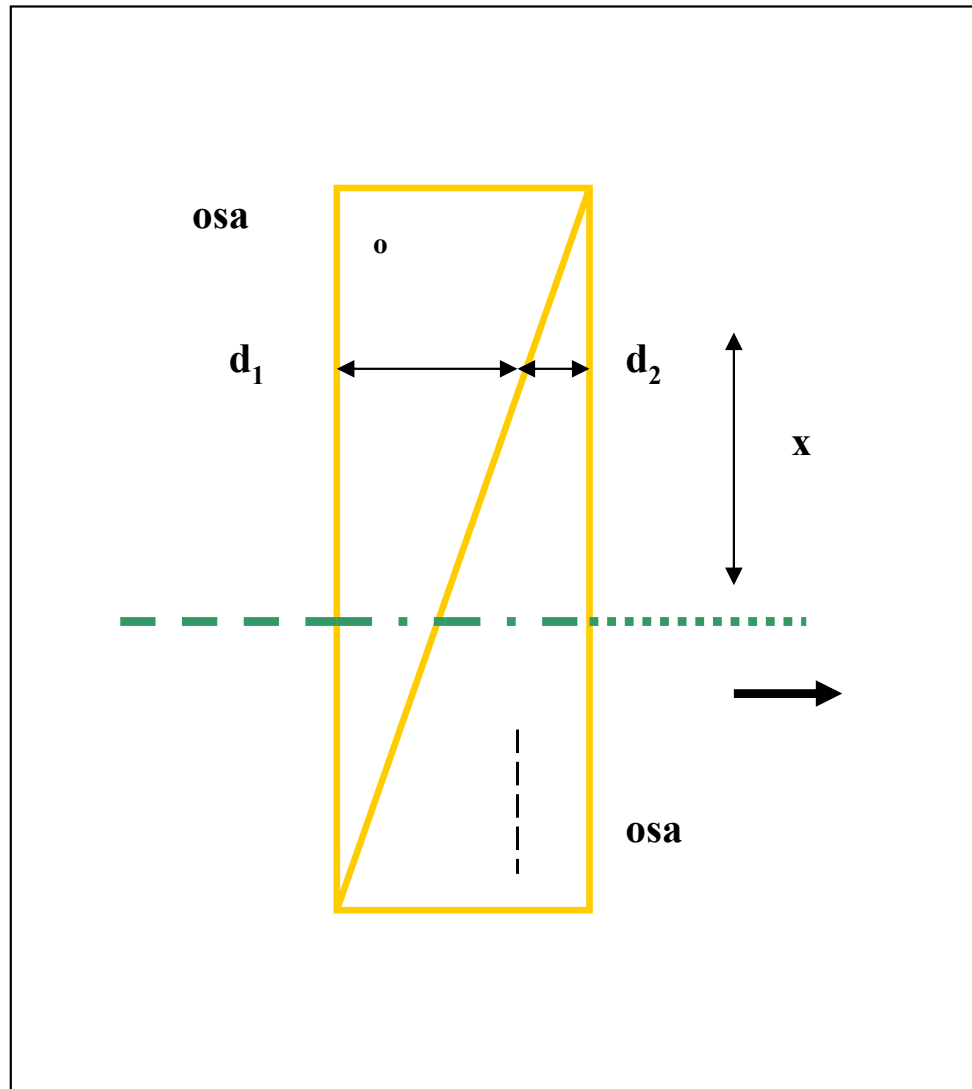
Dichroismus (symbolicky -) závislost propustnosti T pro řádný a mimořádný paprsek na vlnové délce světla, interval $\Delta\lambda$ je použitelná spektrální oblast



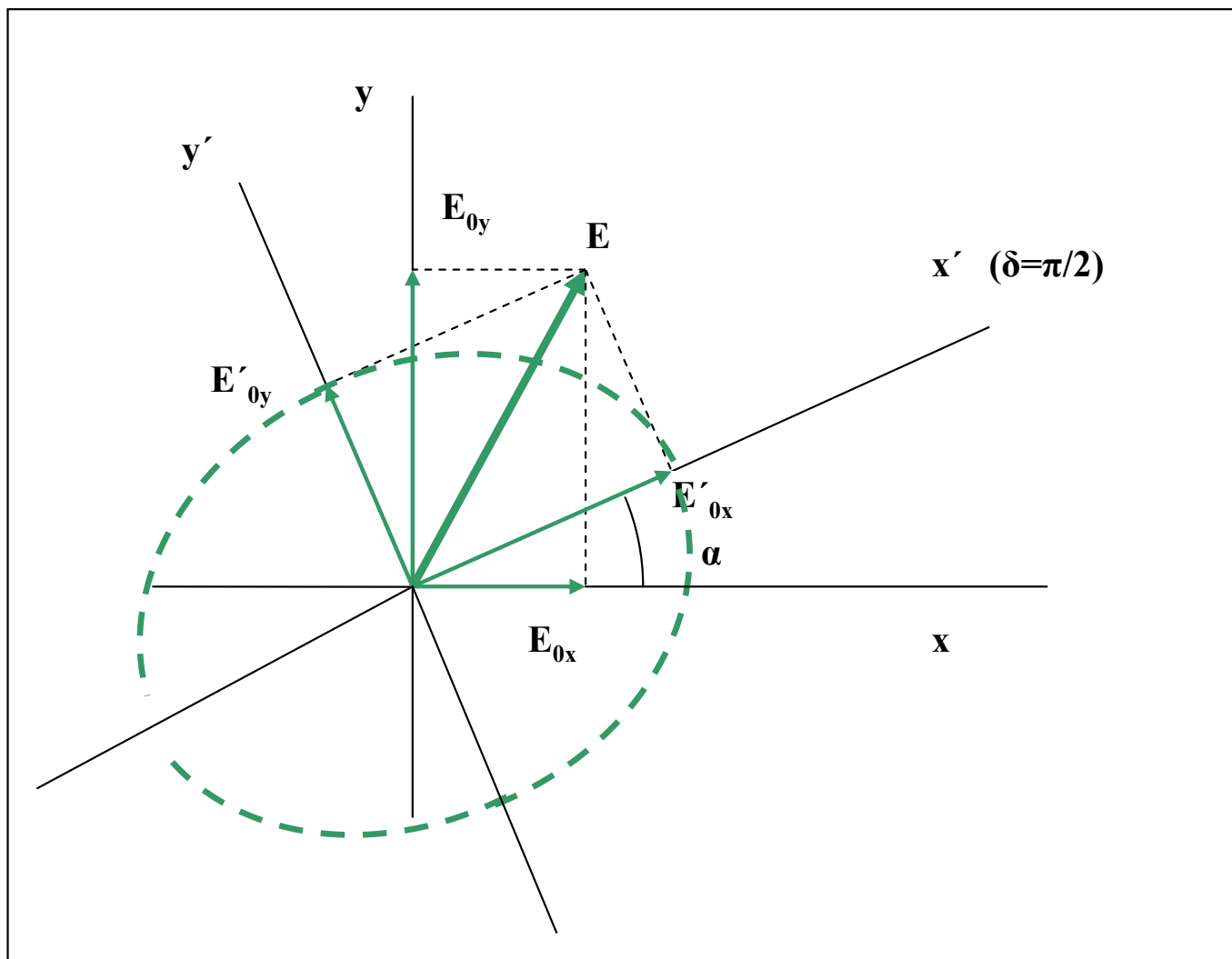
Glan Thompsonův polarizátor



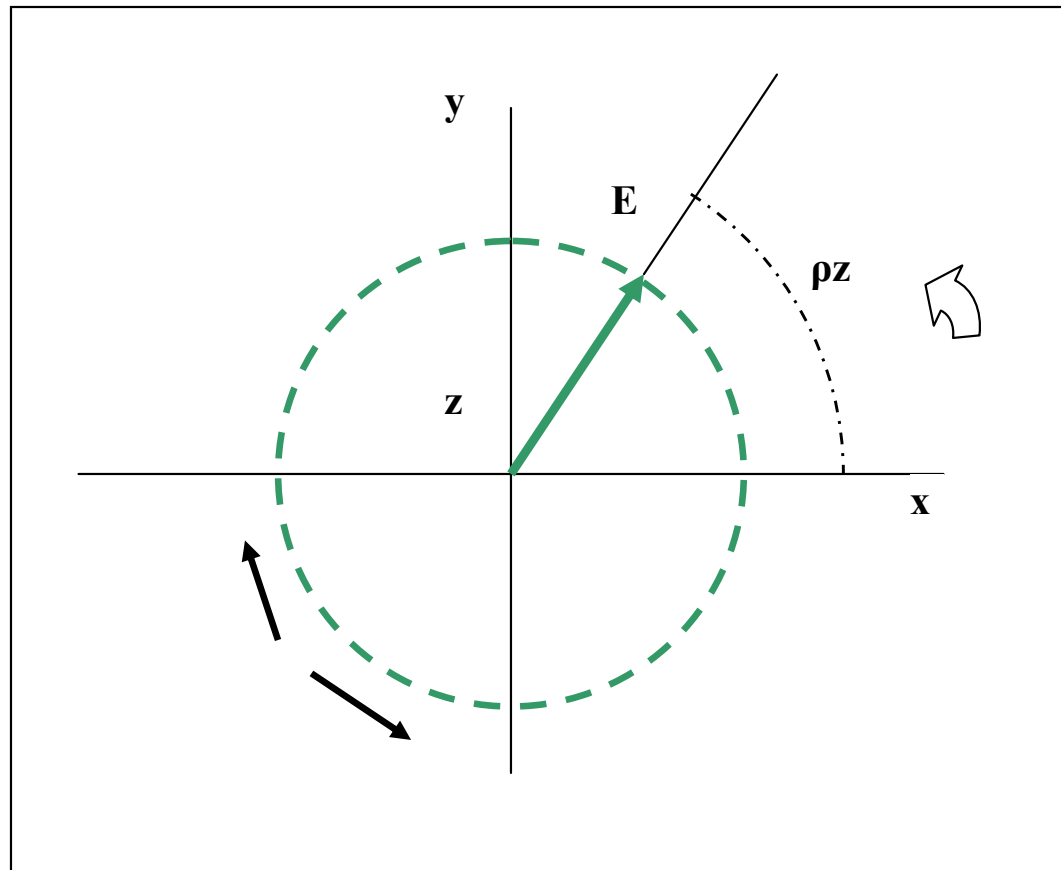
Kompenzátor



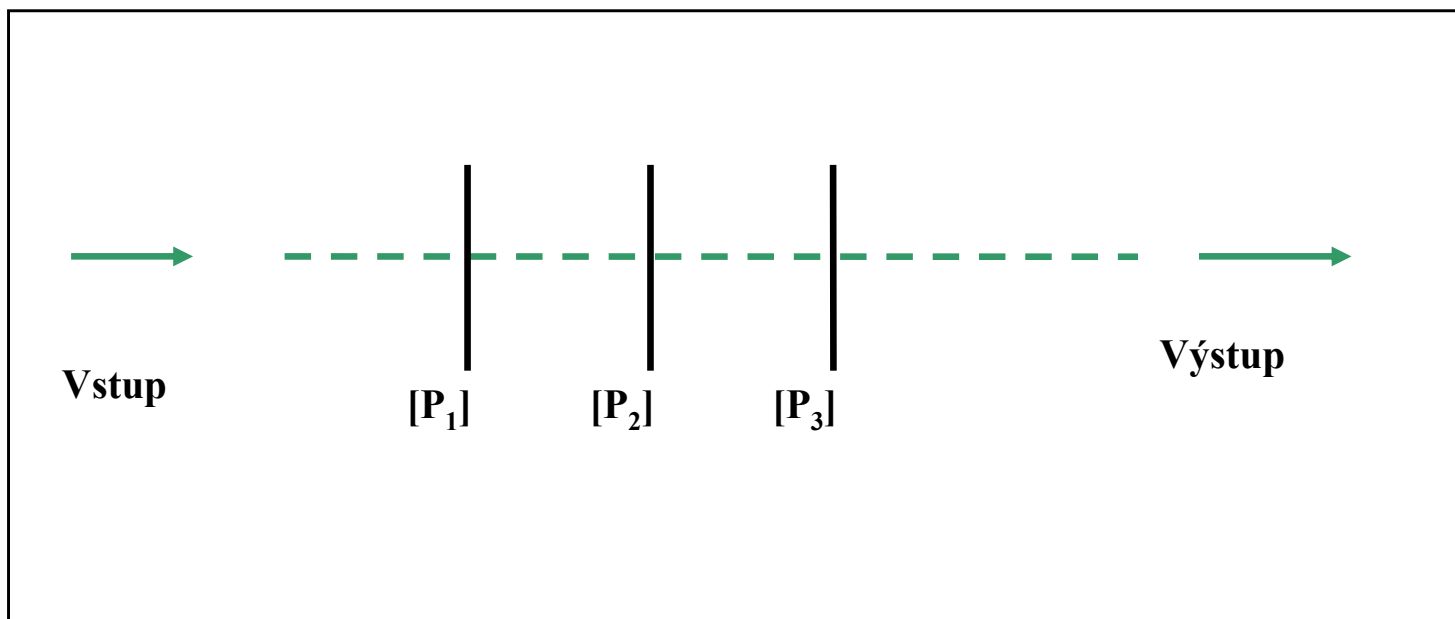
Babinet-Soleil kompenzátor



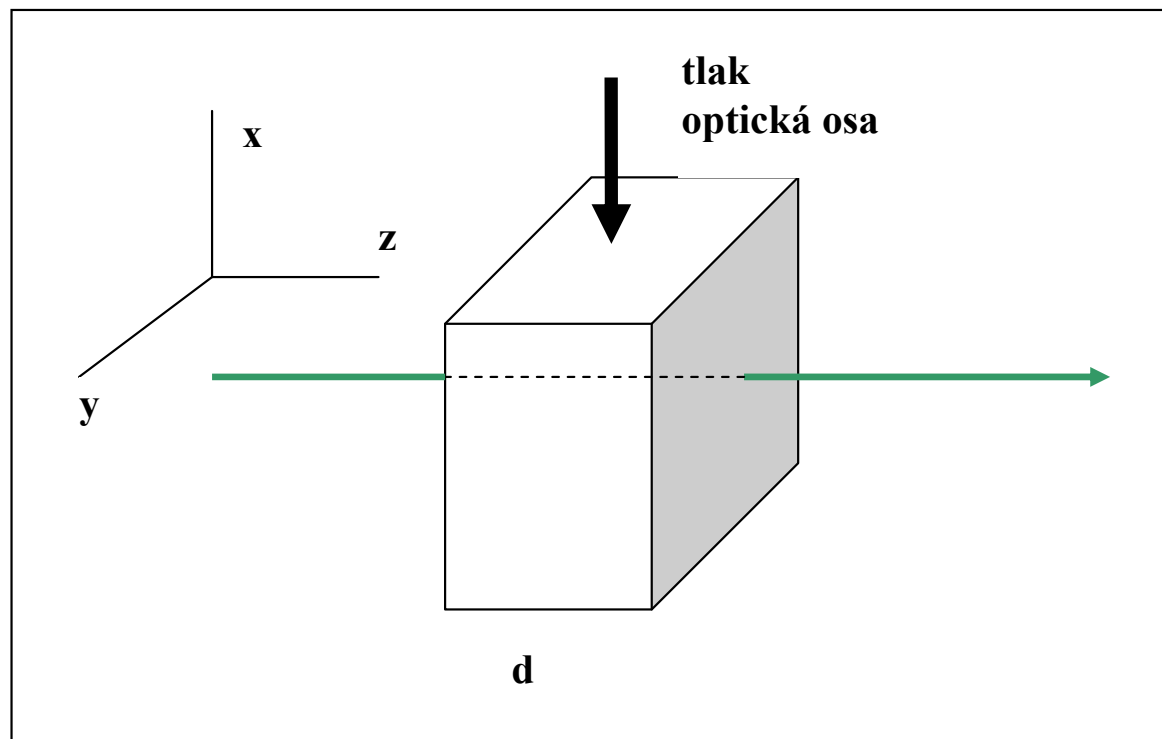
**Kombinace lineárního polarizátoru (x, y) a kompenzátoru (x', y') .
Změna lineárně polarizovaného světla na elipticky polarizované**



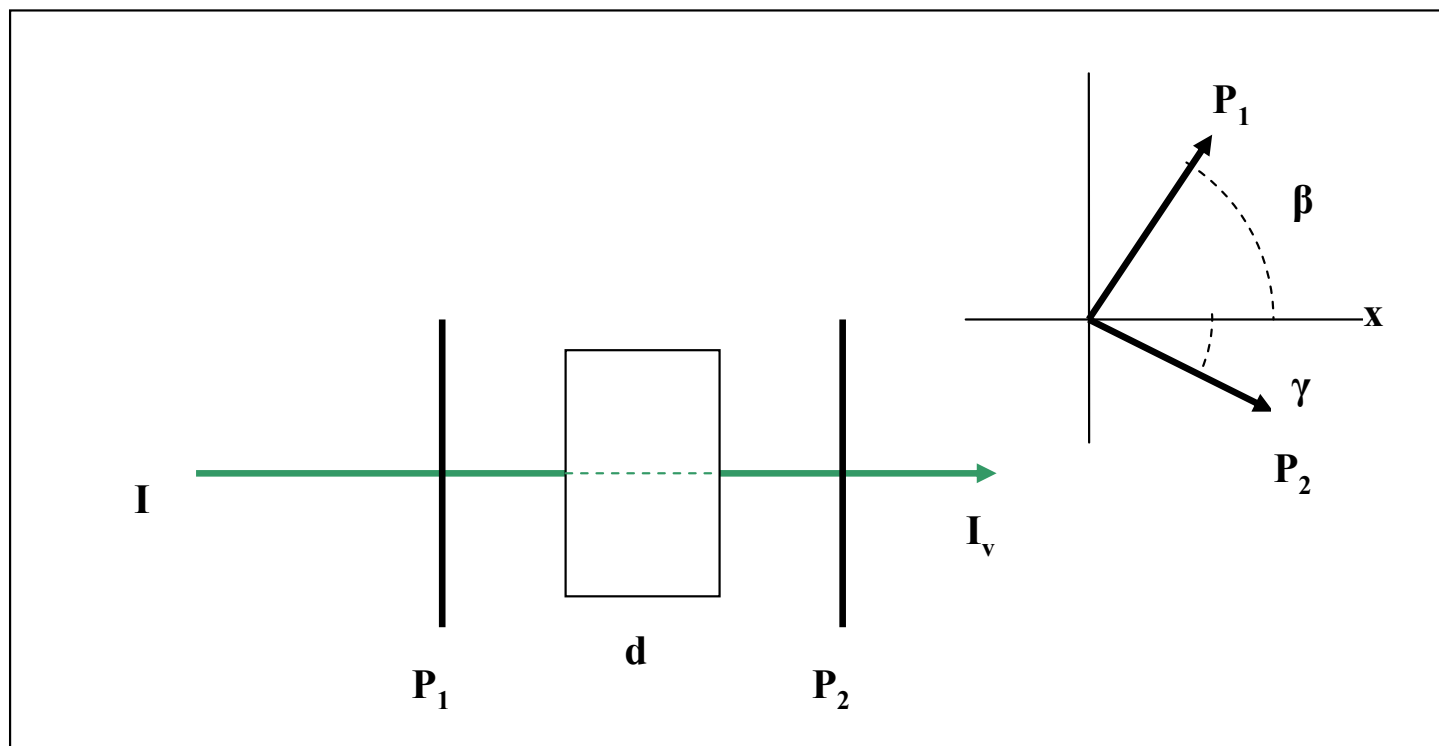
Stáčení lineárně polarizovaného světla v aktivním prostředí



Ilustrace postupu násobení matic v jednoduché soustavě



Umělá anizotropie vyvolaná tlakem na původní izotropní materiál



Experimentální uspořádání pro fotoelasticimetrii

Tvar matic podle Jonese a Muellera:

http://en.wikipedia.org/wiki/Jones_calculus

http://en.wikipedia.org/wiki/Mueller_calculus

8. Interference

8.1. Stojaté vlnění

8.2. Dva bodové zdroje.

8.3. Youngův pokus

8.4. Michelsonův interferometr

8.5. Planparalelní tenká deska

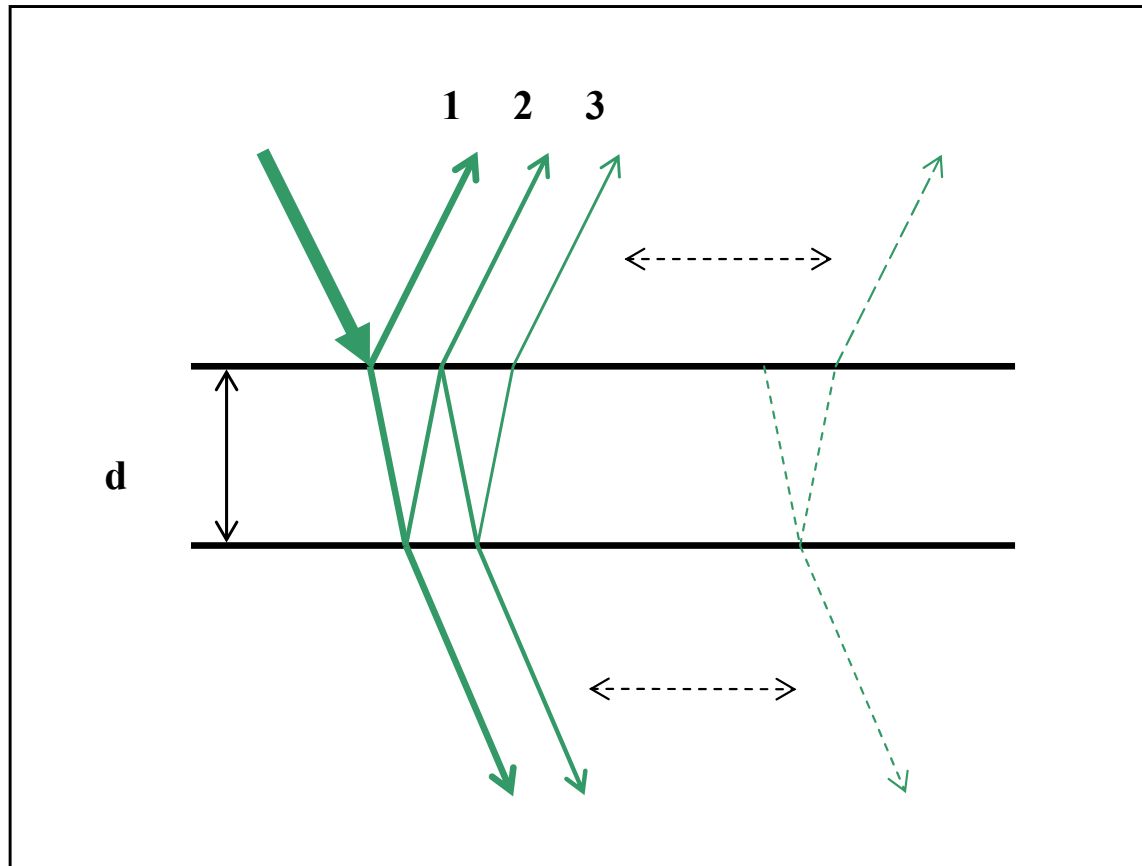
8.6. Tolanského metoda měření tenkých vrstev

8.7. Newtonova skla

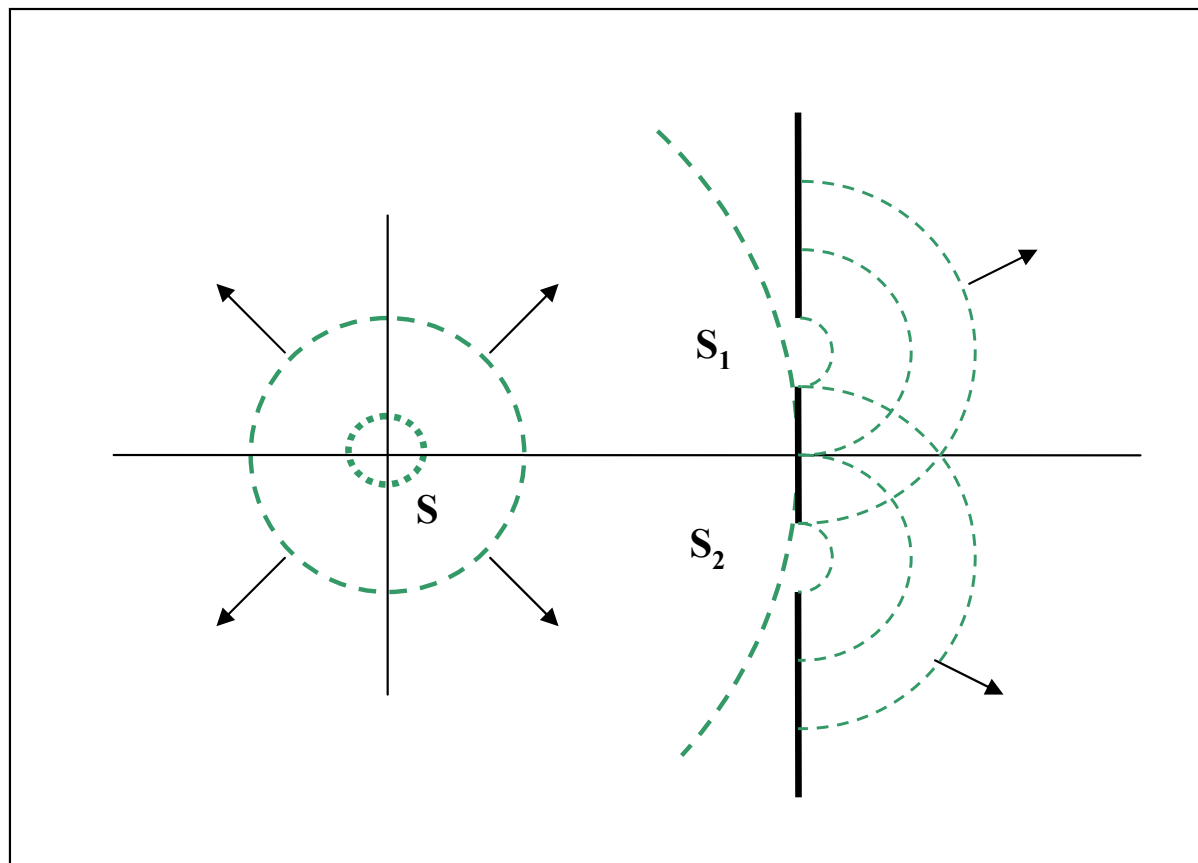
8.8. Tenká vrstva

8.9. Fabry Perotův interferometr

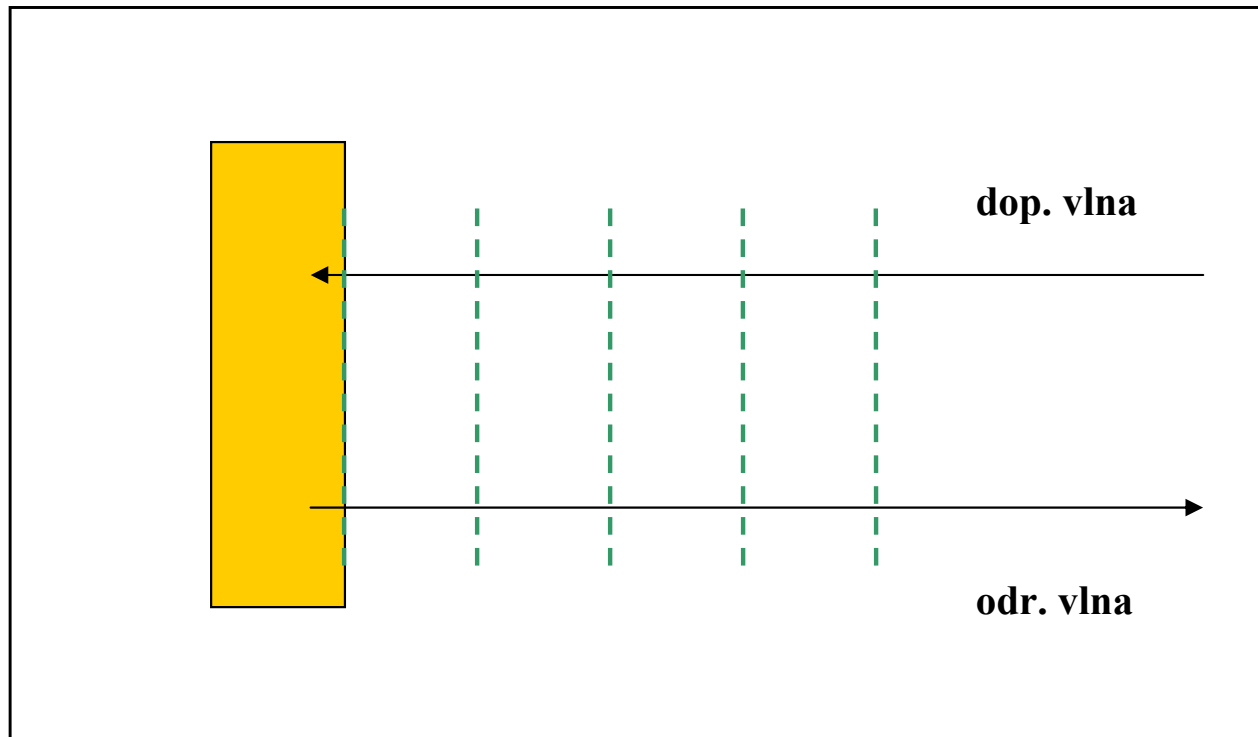
8.10. Interference nemonochromatického záření



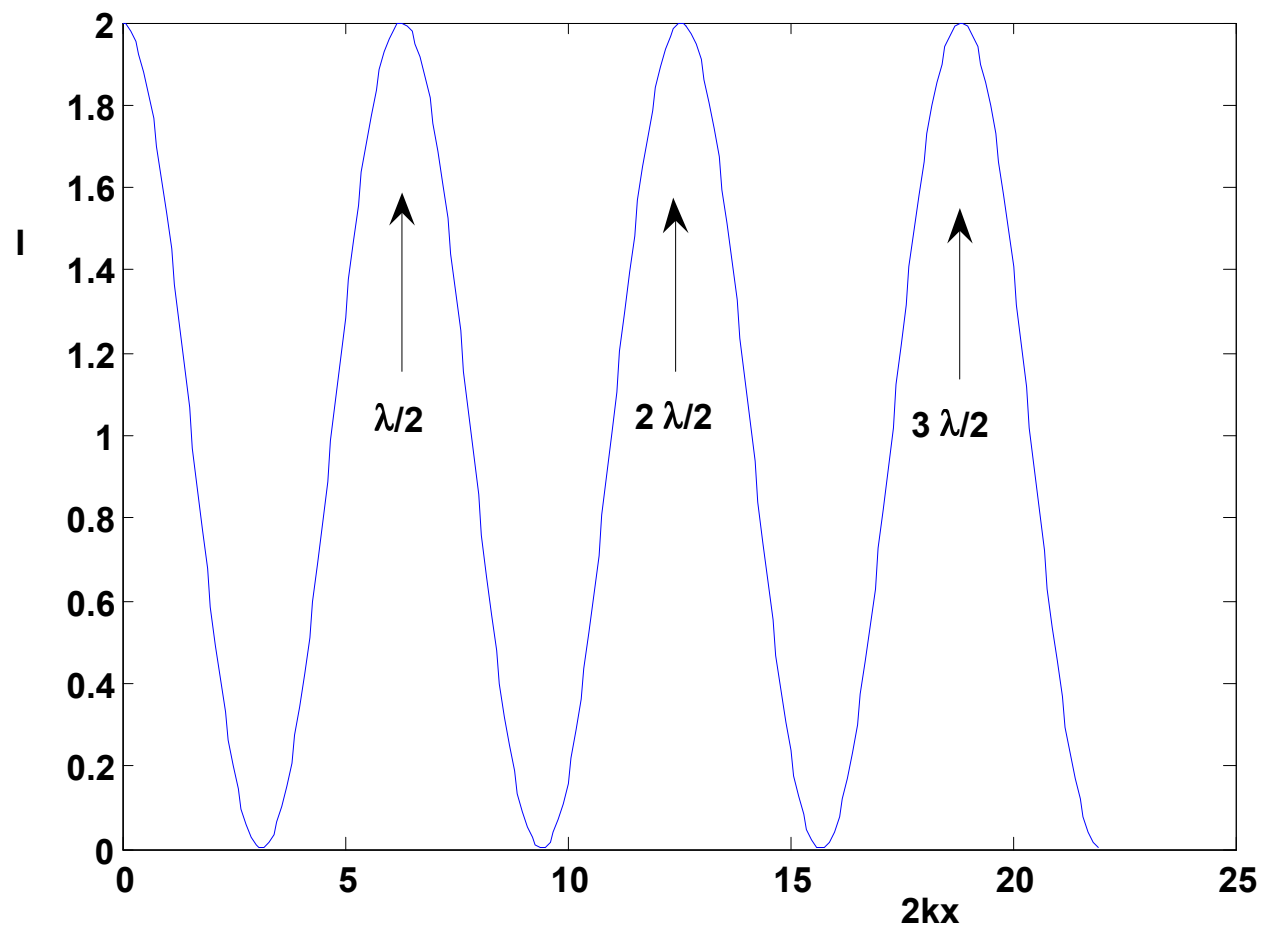
Odraz a lom na planparalelní desce, ilustrace případu dělení amplitudy vlny a možnosti výběru počtu interferujících vln



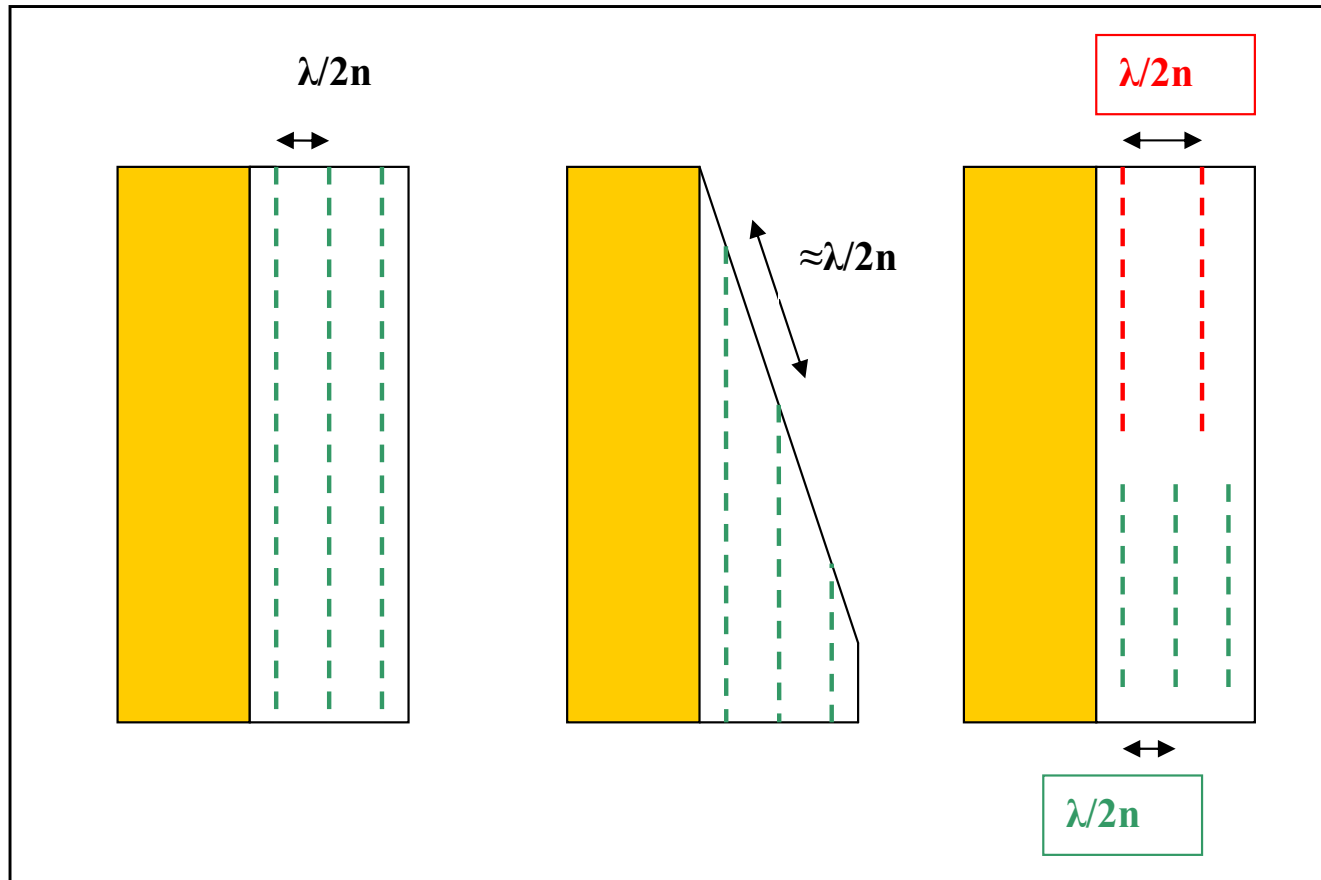
**Šíření kulové vlny ze zdroje S přes stínítko se dvěma otvory (S1, S2),
ilustrace případu dělení vlnoplochy na dvě koherentní kulové vlny**



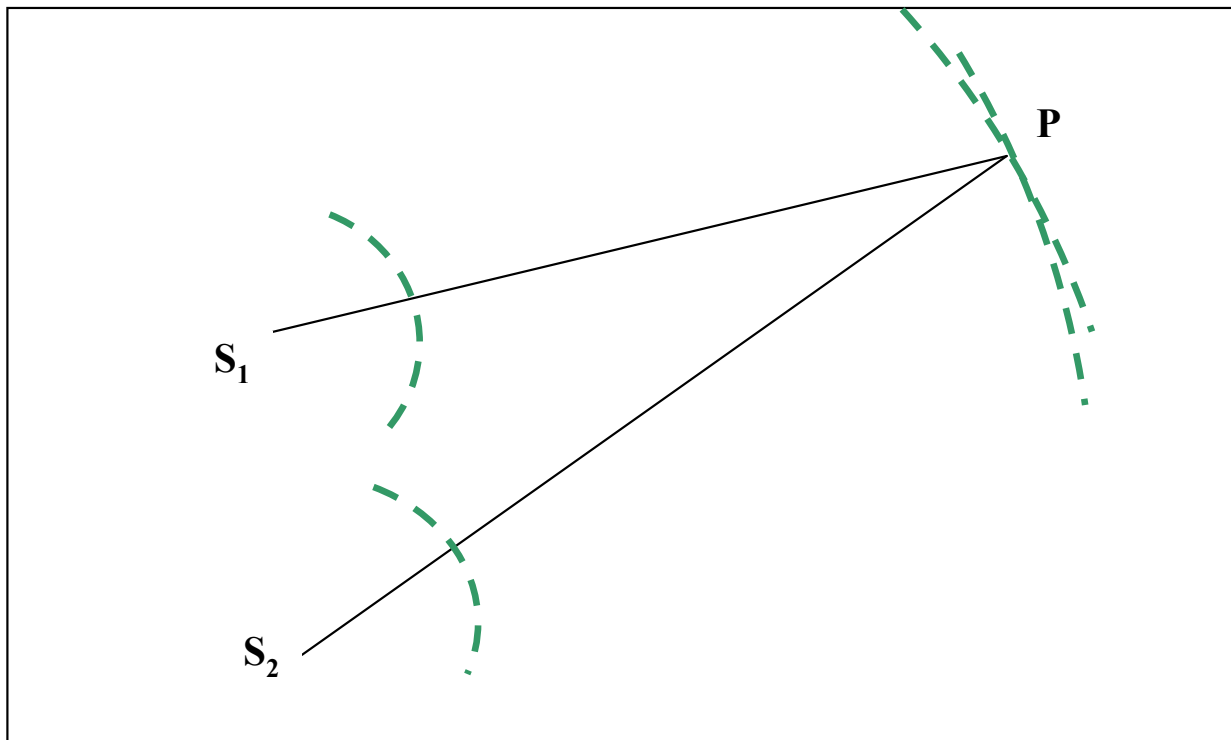
Interference dopadající a odražené rovinné vlny od kovového zrcadla



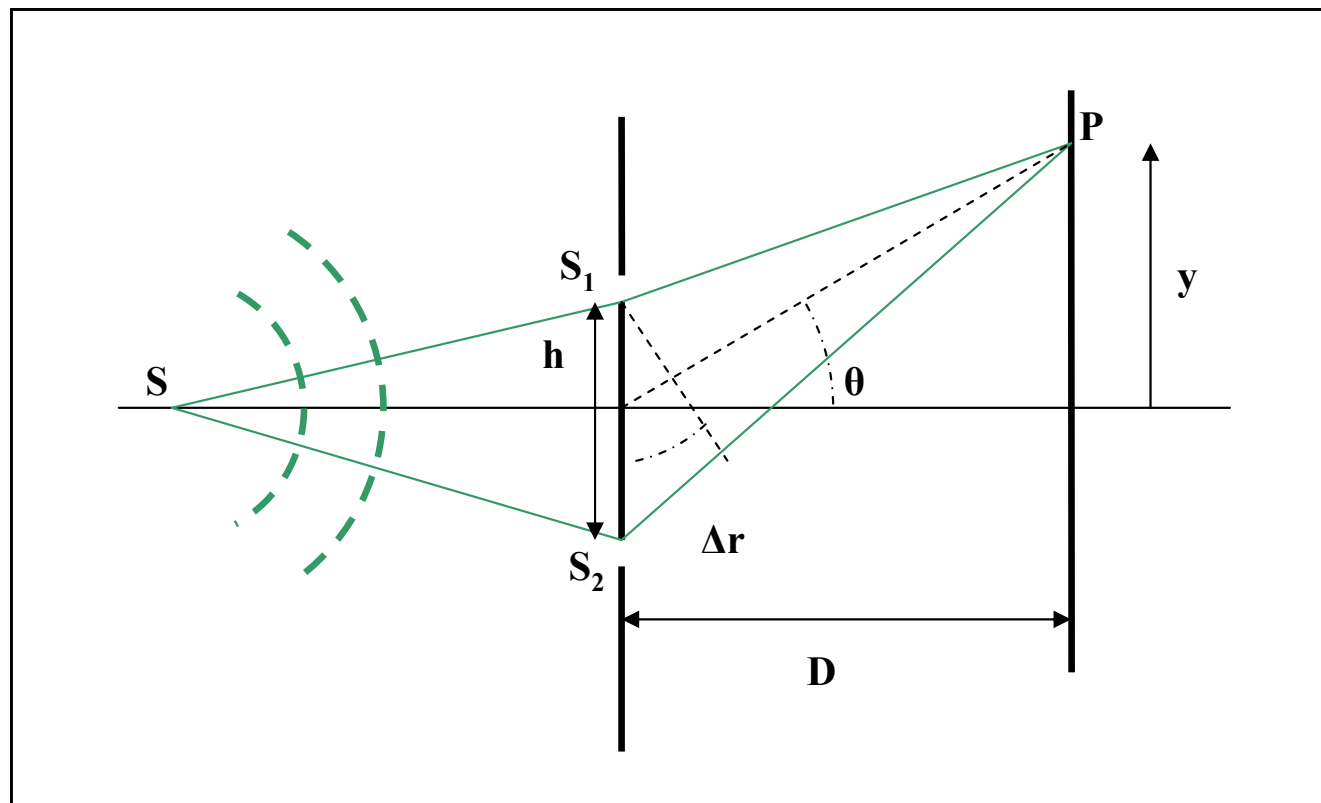
**Závislost intenzity světla stojatého vlnění
na vzdálenosti od odrážející plochy**



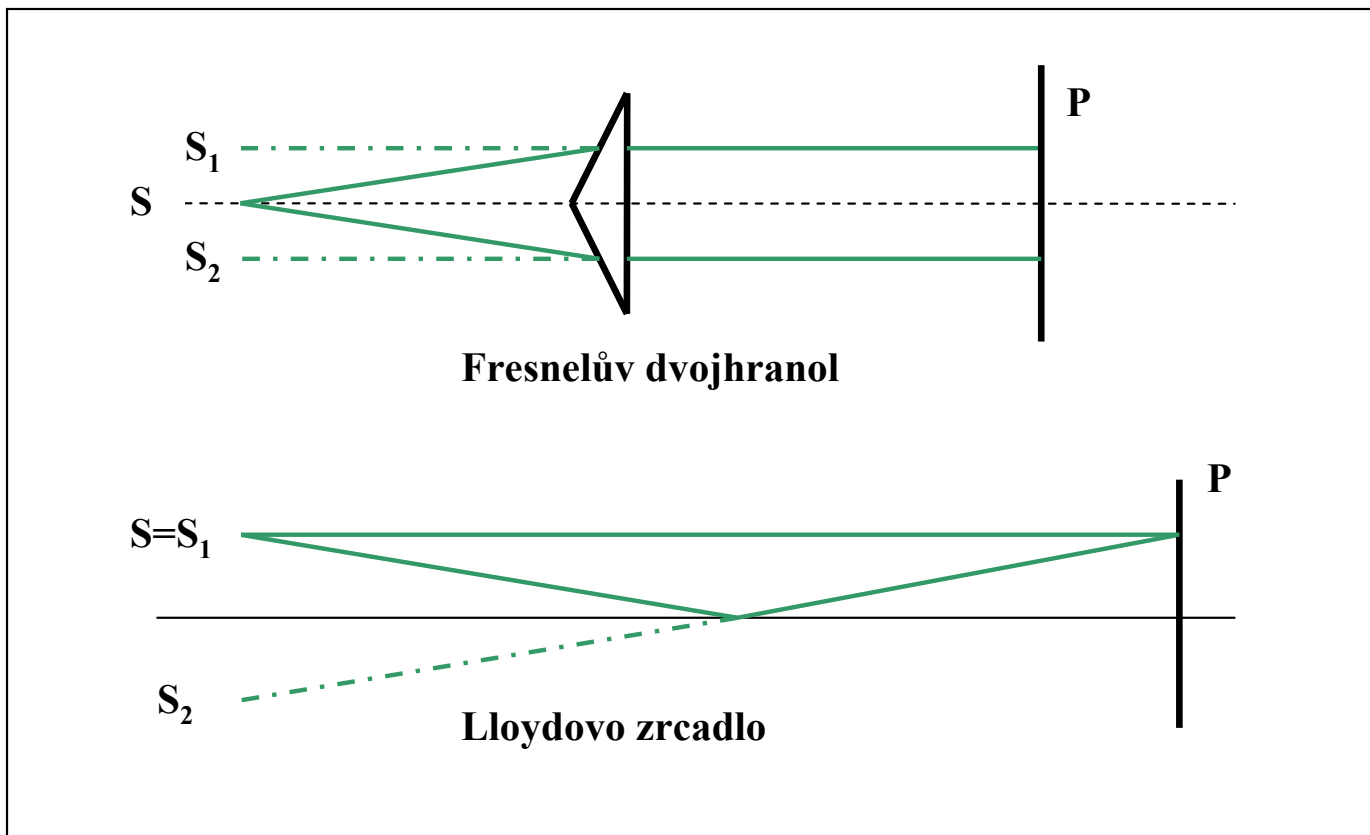
**Stojaté vlny ve fotografické emulsi, šikmý řez emulsi
pro určení vlnové délky, stojaté vlny pro různé vlnové délky**



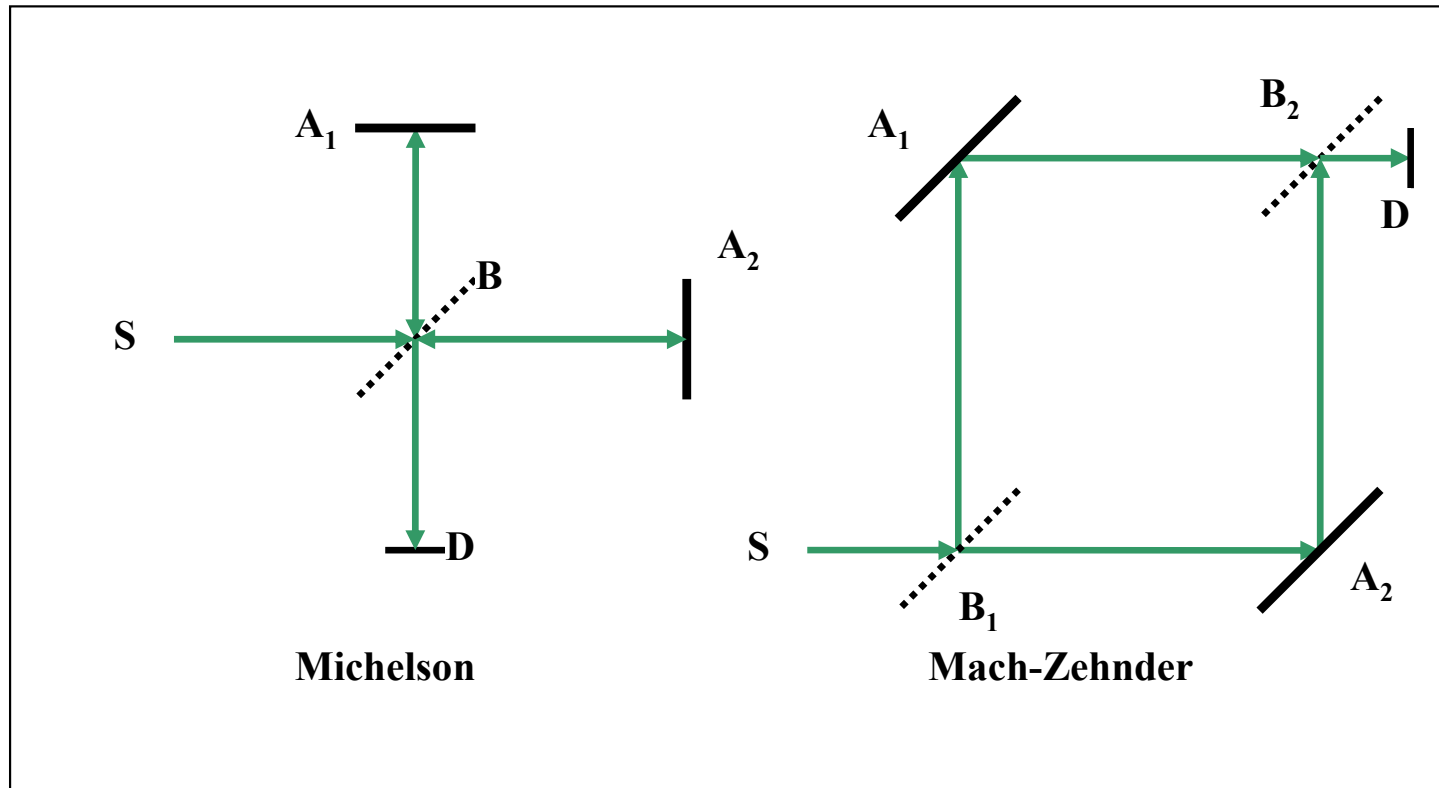
Dva bodové zdroje a součet amplitud v bodě P



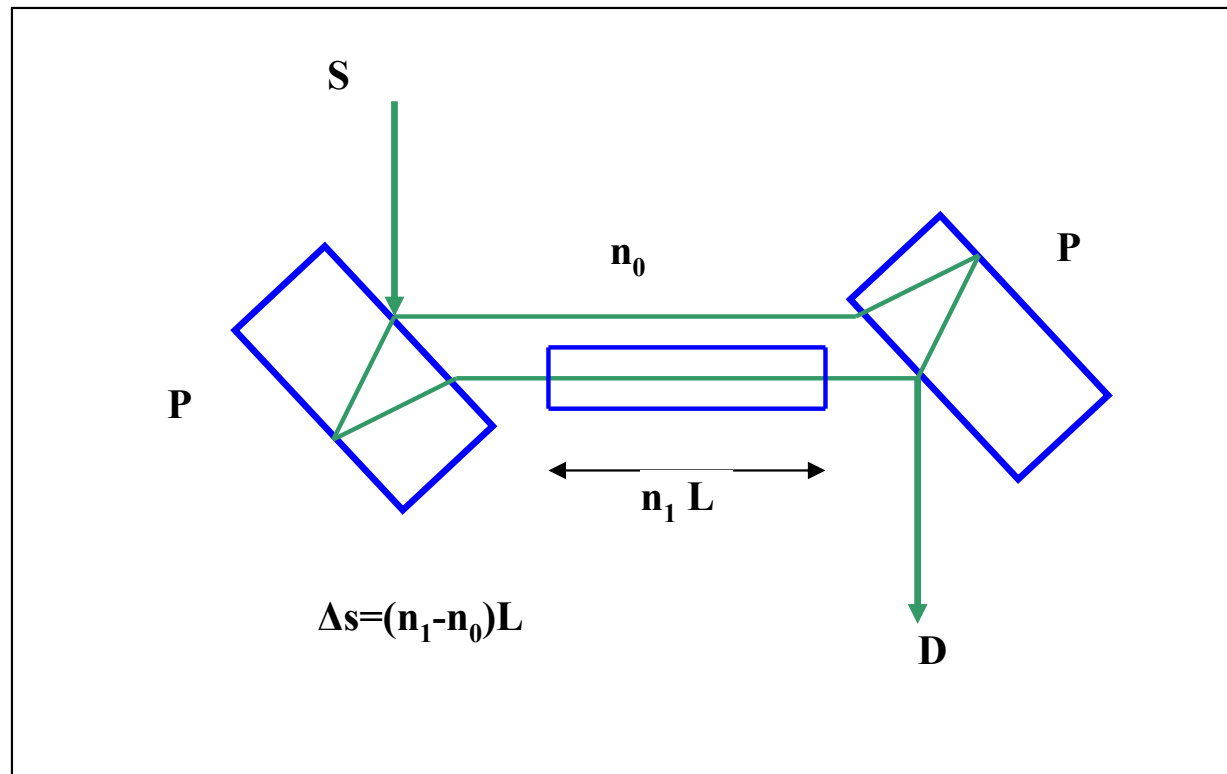
Experimentální uspořádání Youngova pokusu



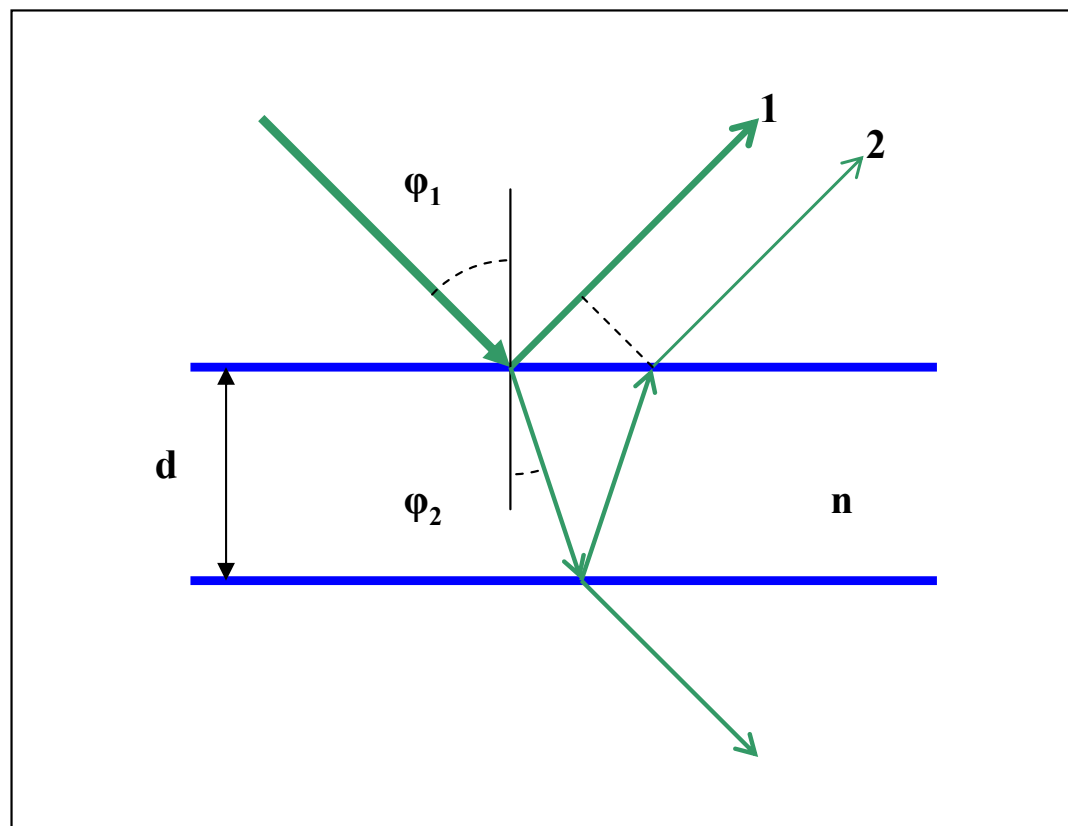
Experimentální uspořádání pro Fresnelův dvojhranol a Lloydovo zrcadlo, kde S je skutečný zdroj a S_1 a S_2 jsou virtuální zdroje světla



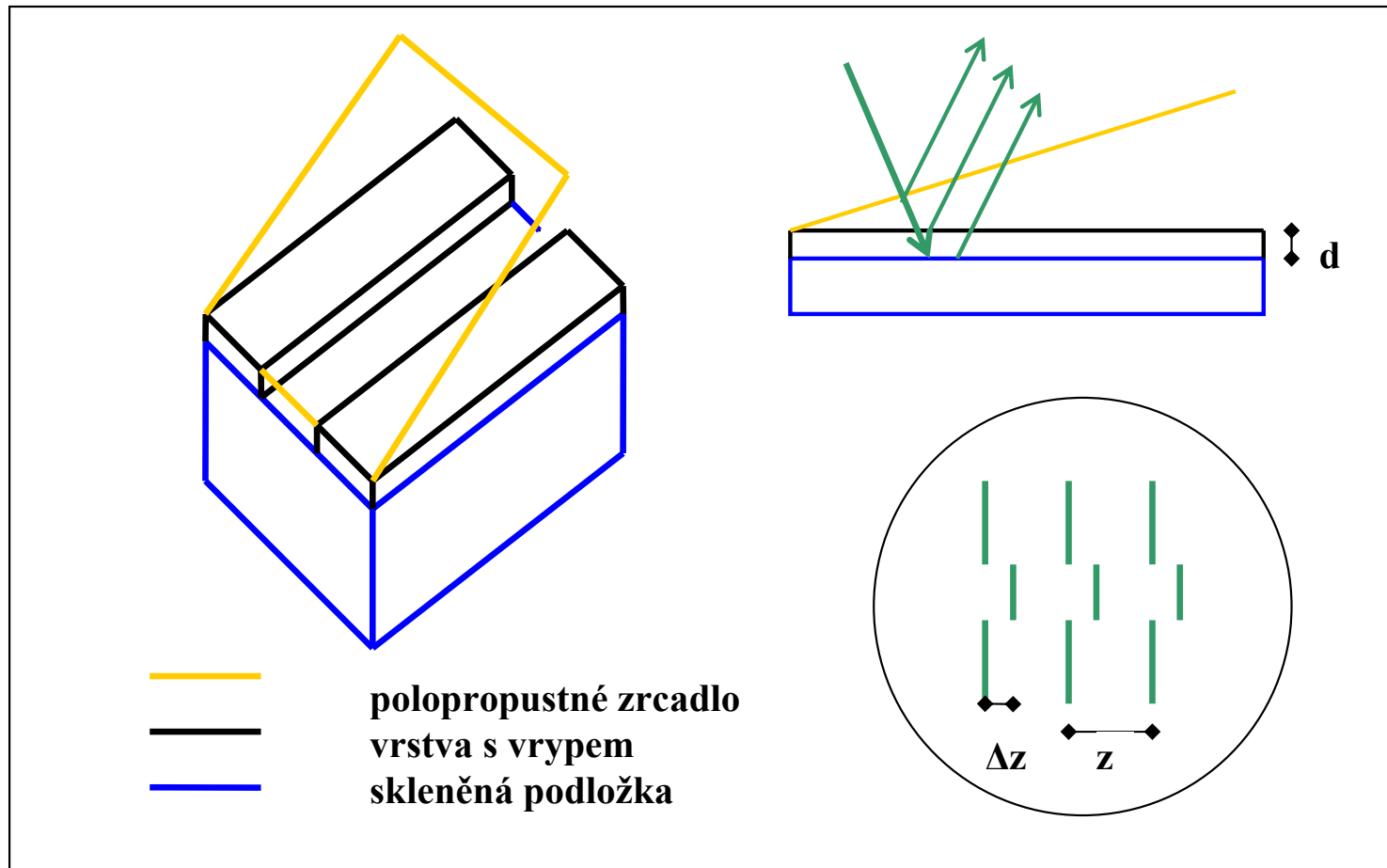
Michelsonův a Mach-Zehnderův interferometr, S je zdroj světla, D detektor, A jsou zrcadla a B polopropustná zrcadla



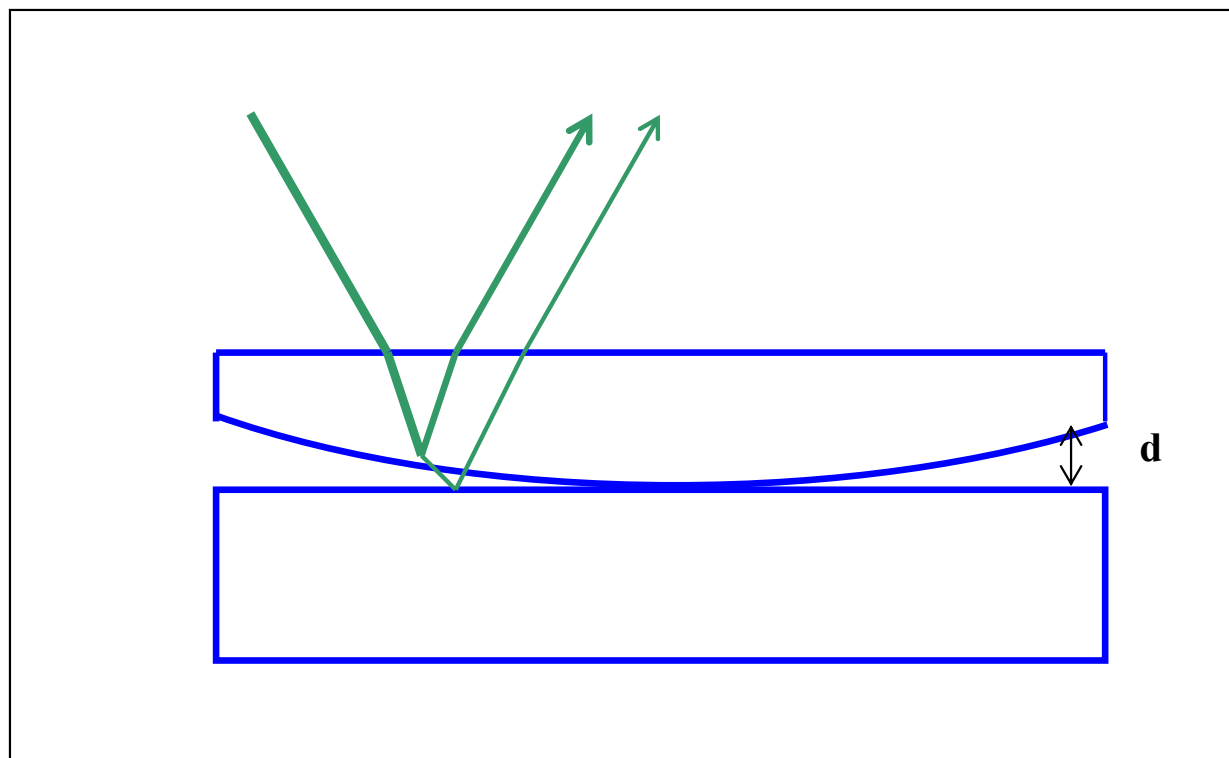
**Jaminův interferometr v úpravě pro měření indexu lomu plynů.
P jsou silné skleněné planparalelní desky**



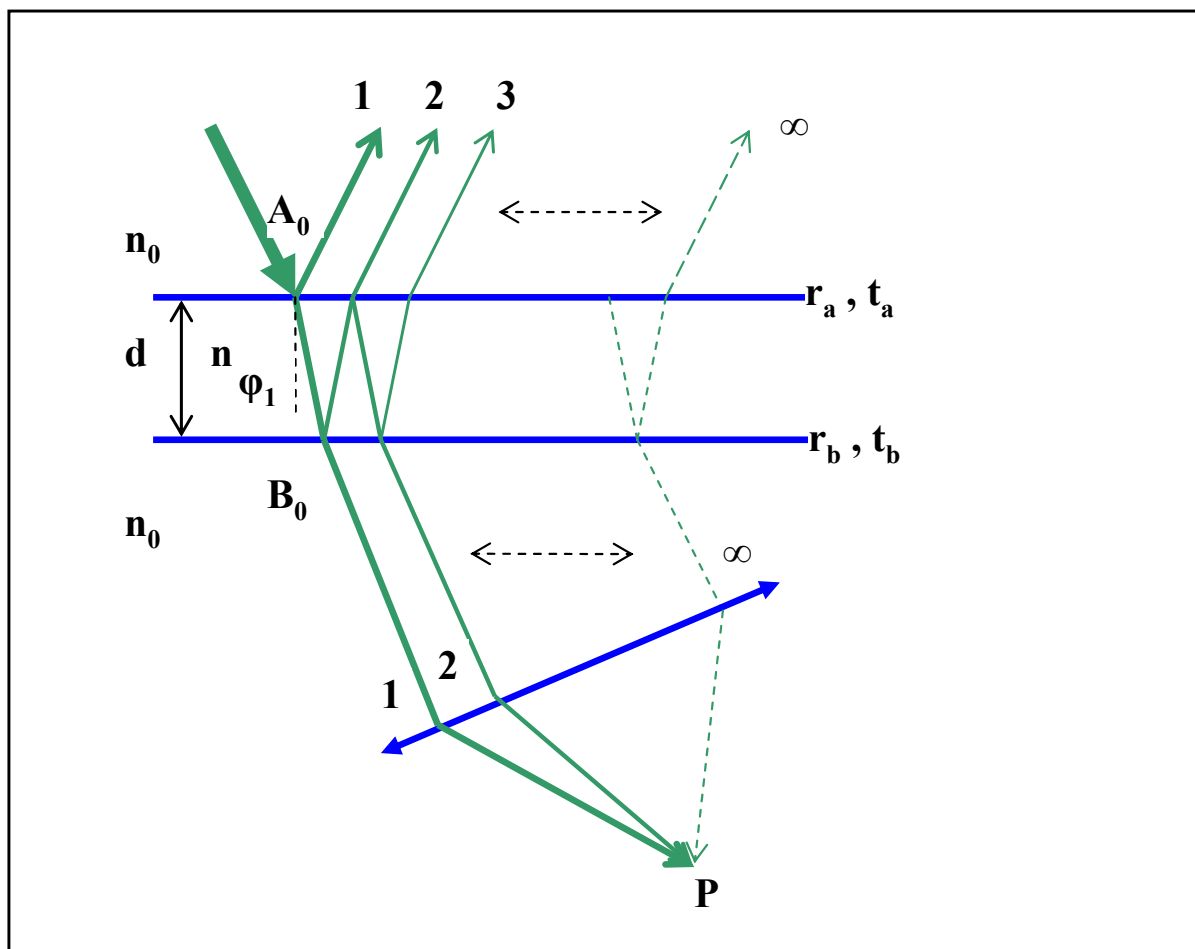
Dvoupaprsková interference na planparalelní skleněné desce



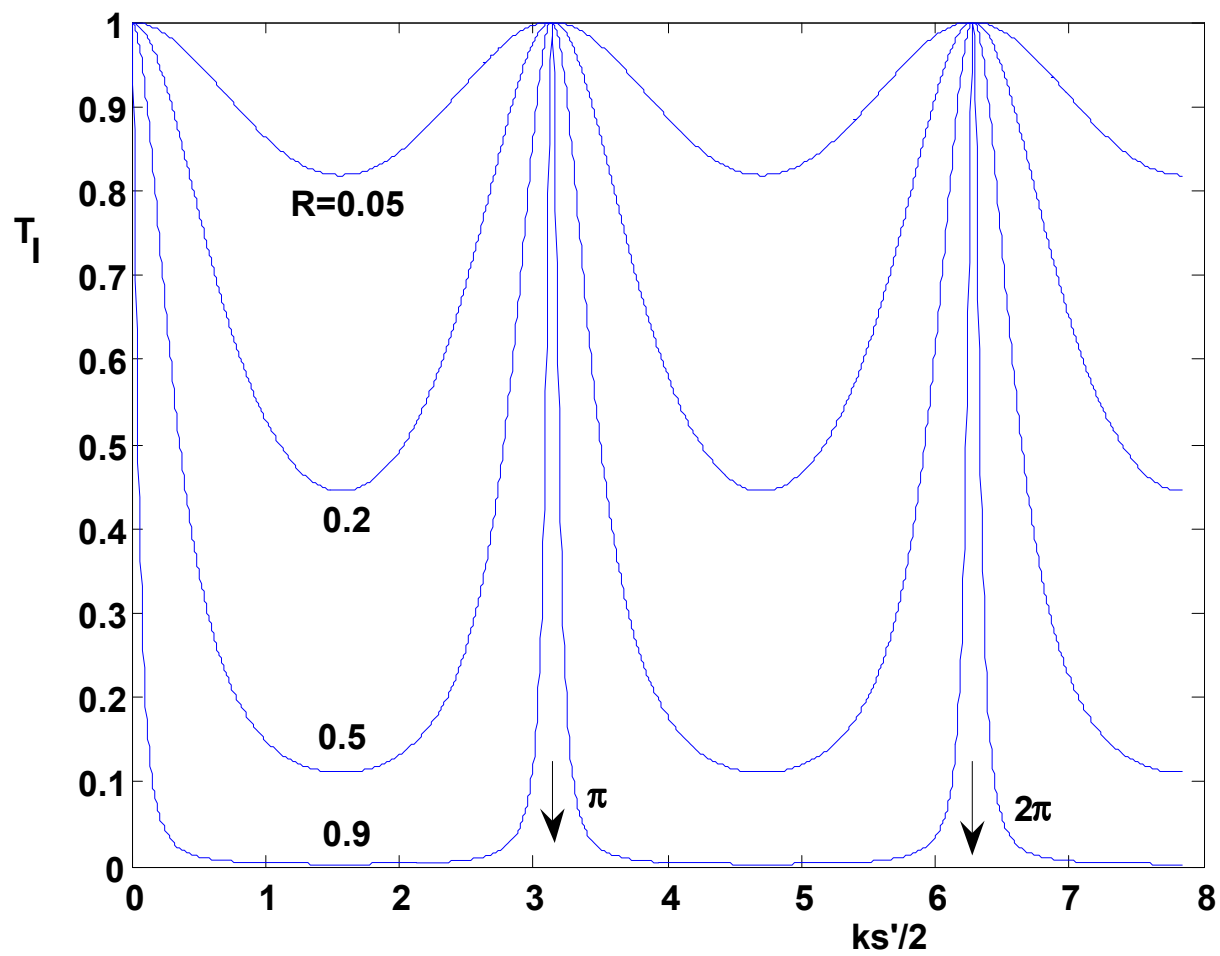
**Tolanského metoda měření tloušťek tenkých vrstev,
vpravo dole je zorné pole interferenčního mikroskopu**



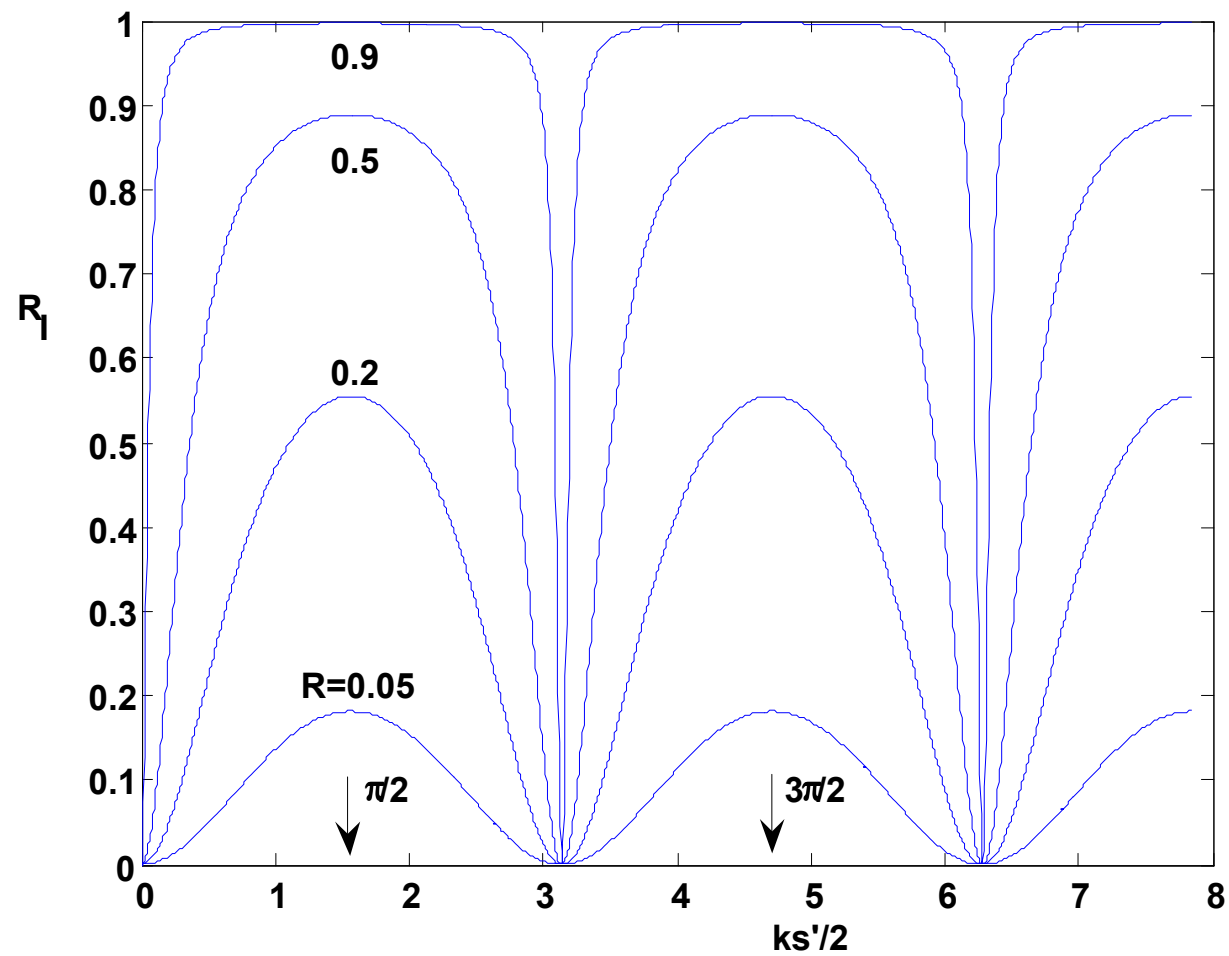
**Interference světla na Newtonových sklech,
 d je tloušťka vzduchové mezery**



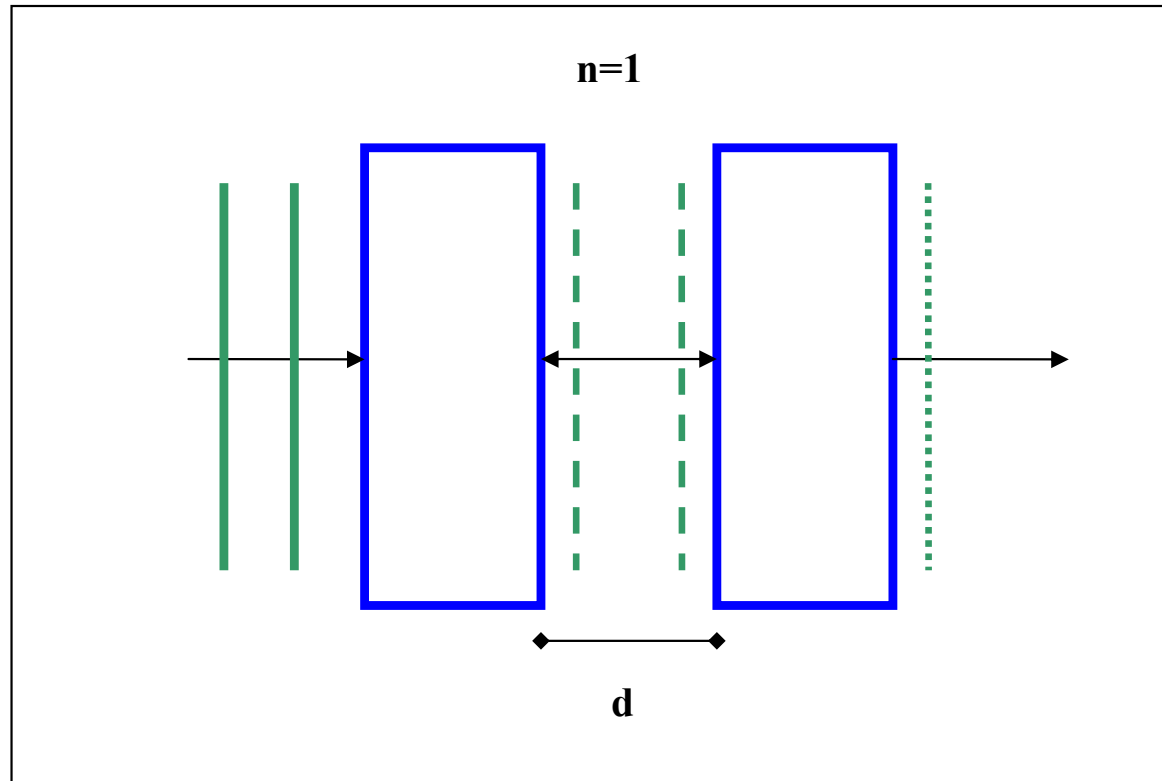
Interference v tenké vrstvě



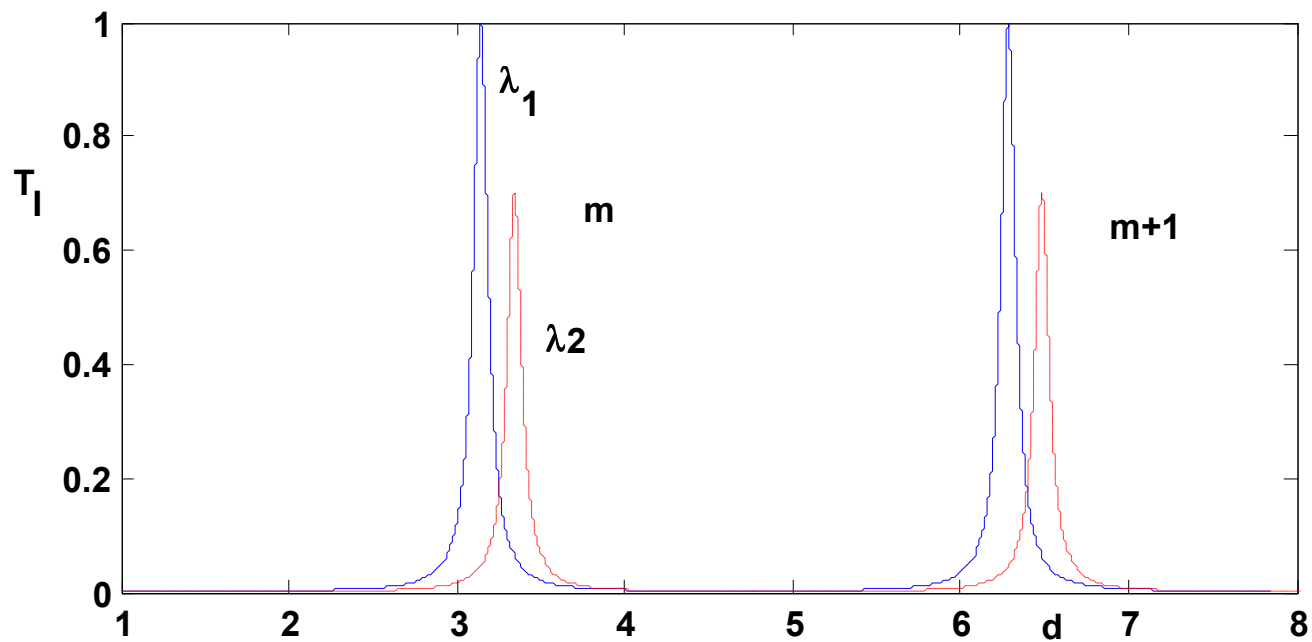
Propustnost tenké neabsorbující vrstvy pro různé odrazivosti R



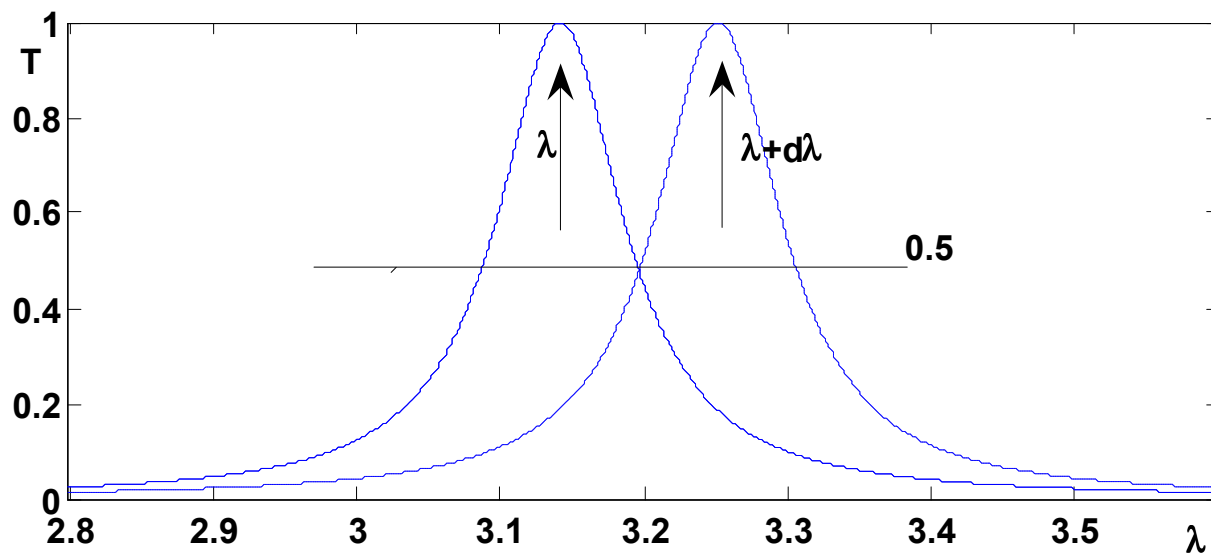
Odrazivost tenké vrstvy



Fabry Perotův interferometr



Závislost prošlé intenzity světla pro dvě spektrální čáry v řádu m a $m+1$ na tloušťce vzduchové mezery d (v rel. jednotkách).



Definice rozlišovací schopnosti (vlnová délka je v rel. jednotkách)

9. Difrakce světla

9.1. Skládání kulových vln

9.2. Difrakční integrál

9.3. Výpočet difrakčních integrálů

9.4. Fraunhoferova difrakce

9.5. Pravoúhlý otvor

9.6. Kruhový otvor

9.7. Rozlišovací schopnost optických přístrojů

9.8. Fraunhoferova difrakce na optických mřížkách

9.9. Rozlišovací schopnost mřížky

9.10. Fresnelova difrakce

9.11. Fresnelova difrakce na pravoúhlém otvoru

9.12. Štěrbina a drát

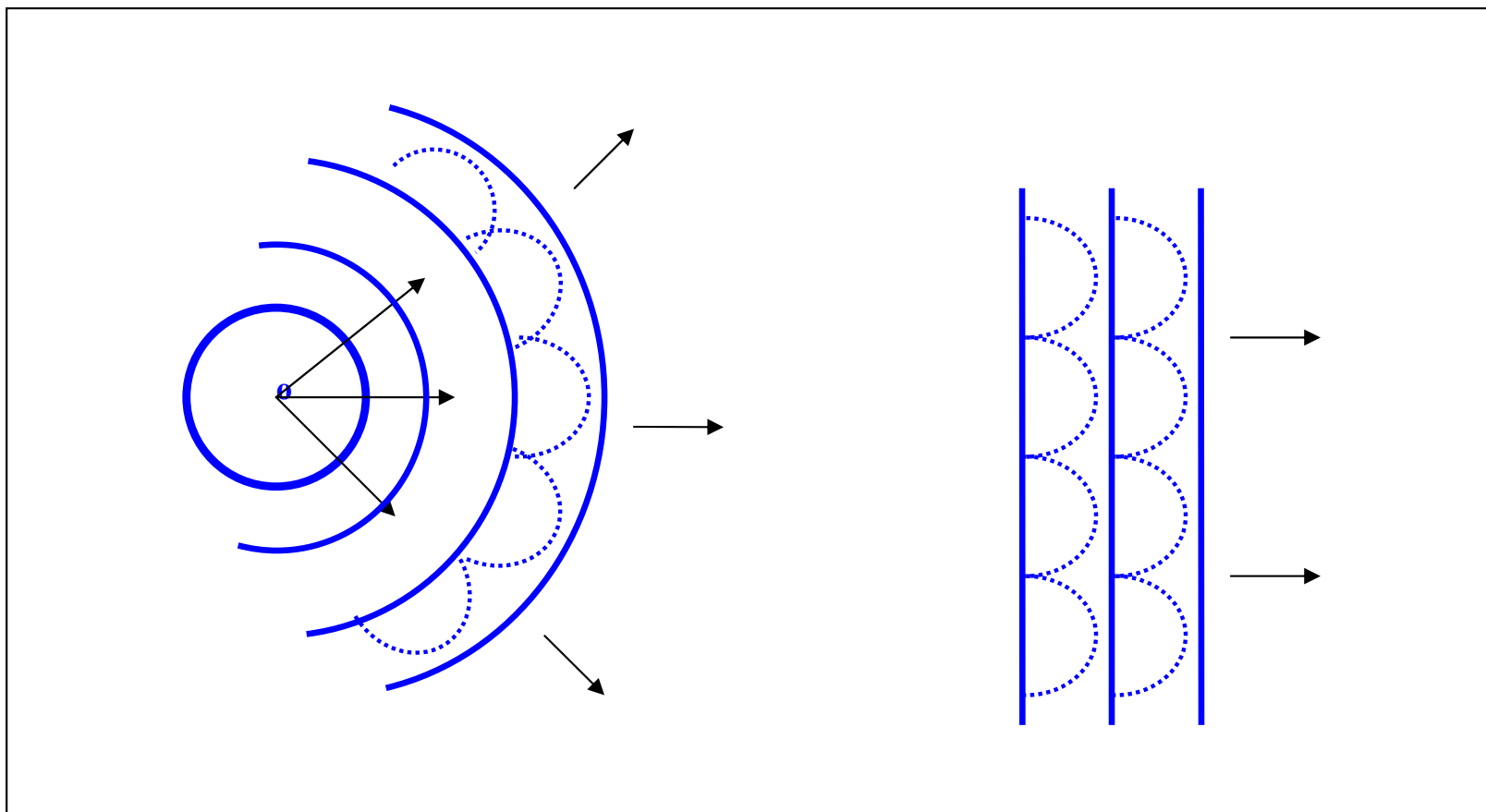
9.13. Hrana

9.14. Fresnelova difrakce na stínítku s kruhovou symetrií

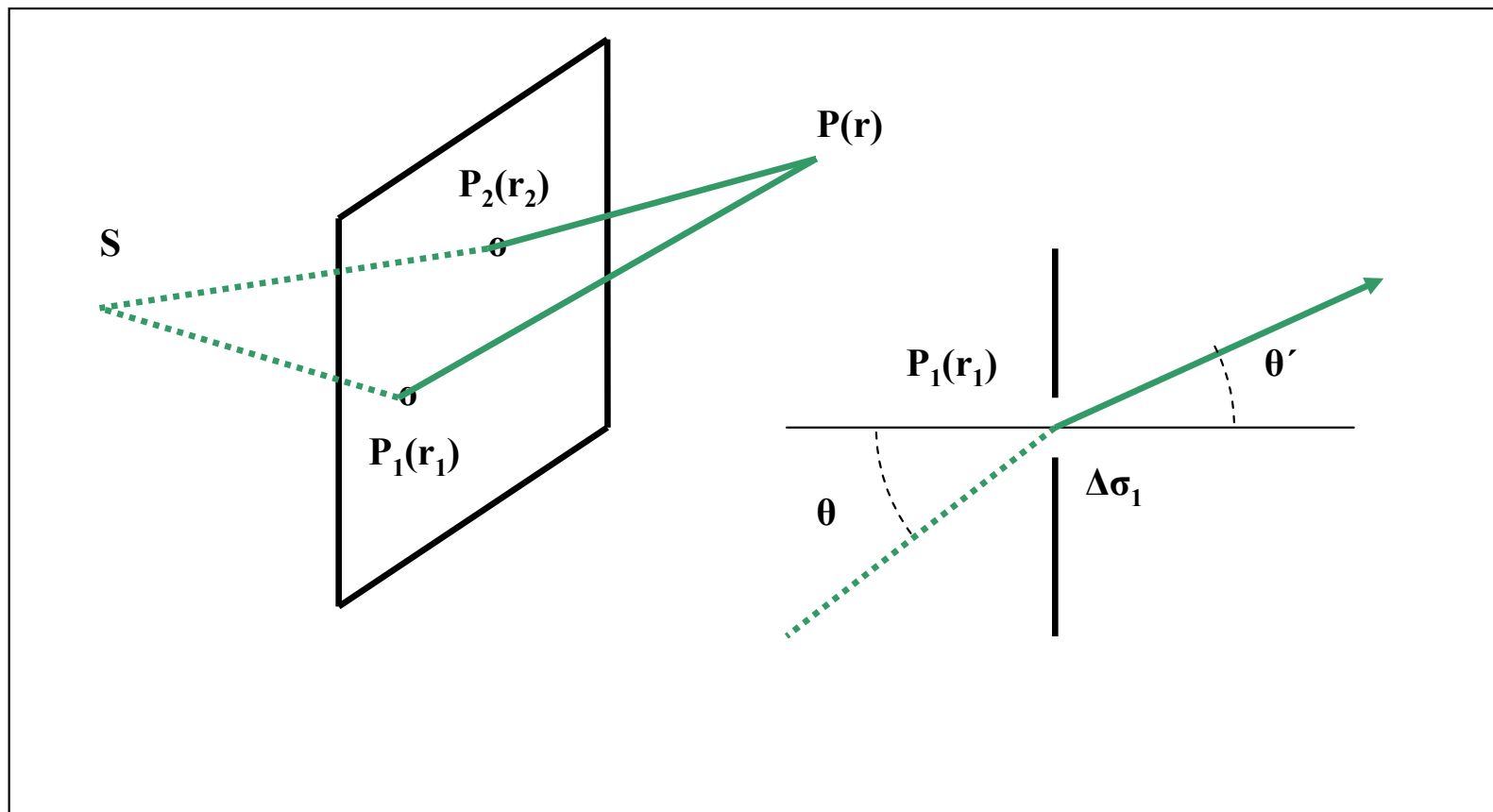
9.15. Kruhový otvor

9.16. Kruhový disk

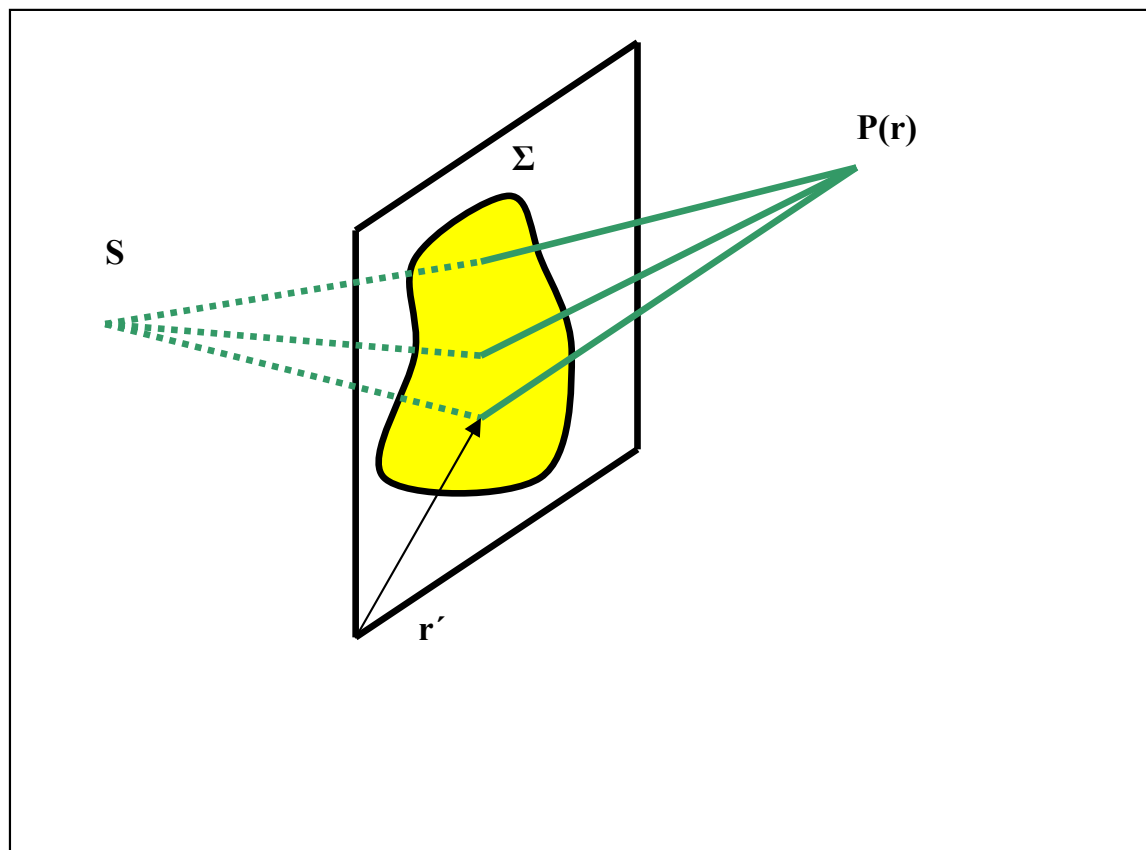
9.17. Fresnelovy zóny



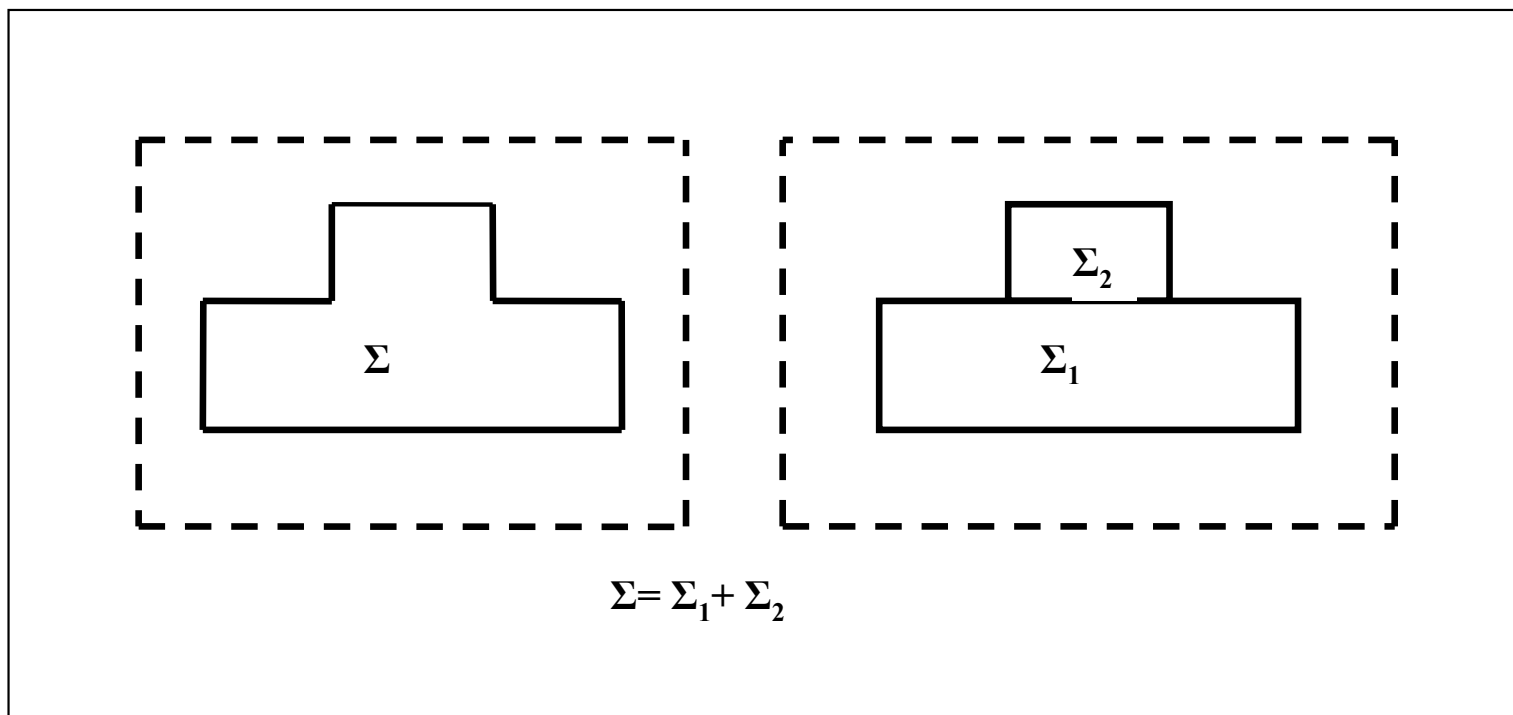
Huygensův princip – mechanismus vzniku kulové a rovinné vlnoplochy



Skládání dvou kulových vln a řez stínítkem v okolí bodu P1



Sečítání příspěvků jednotlivých kulových vln od elementů otvoru



Babinetův princip

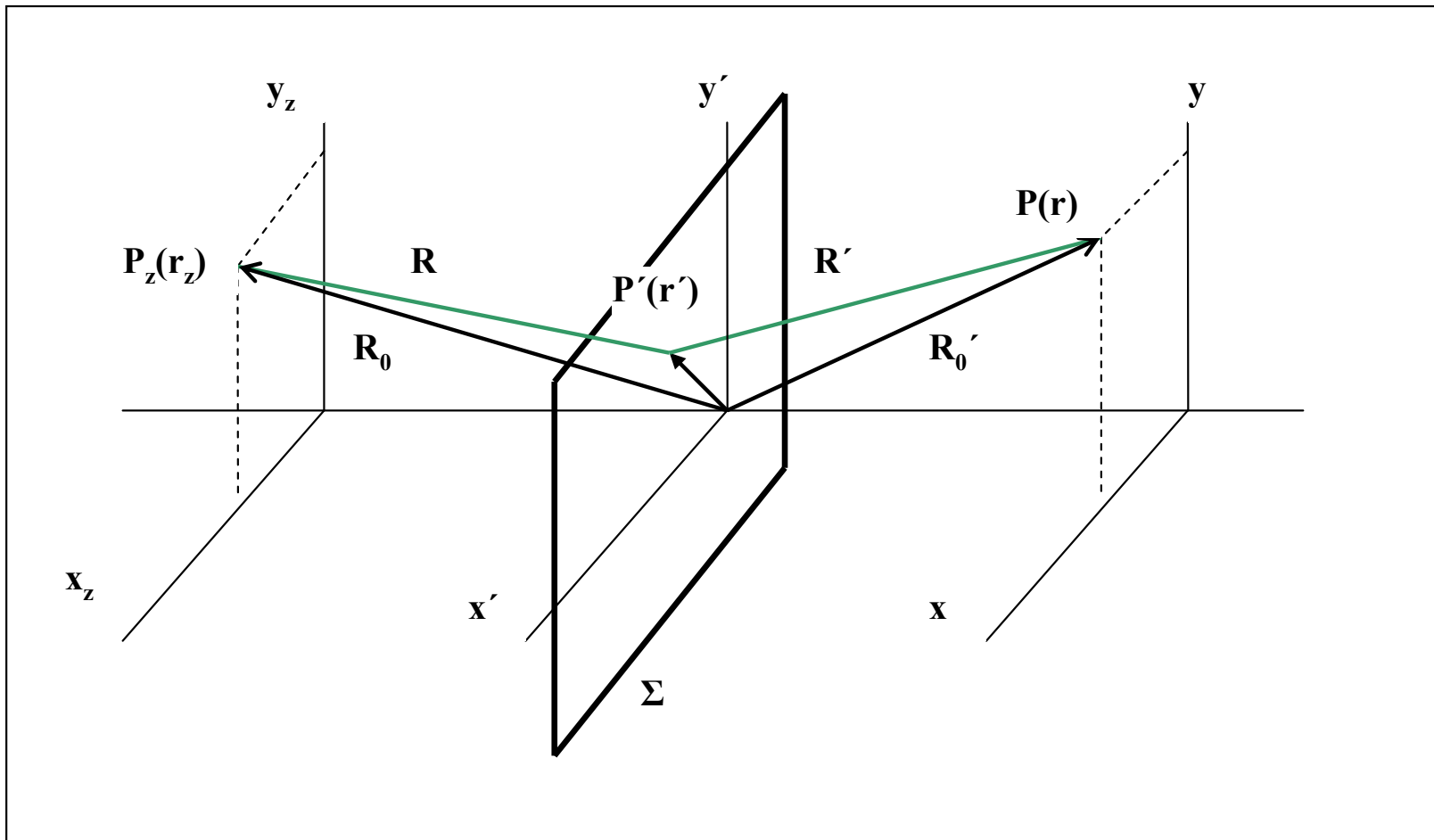
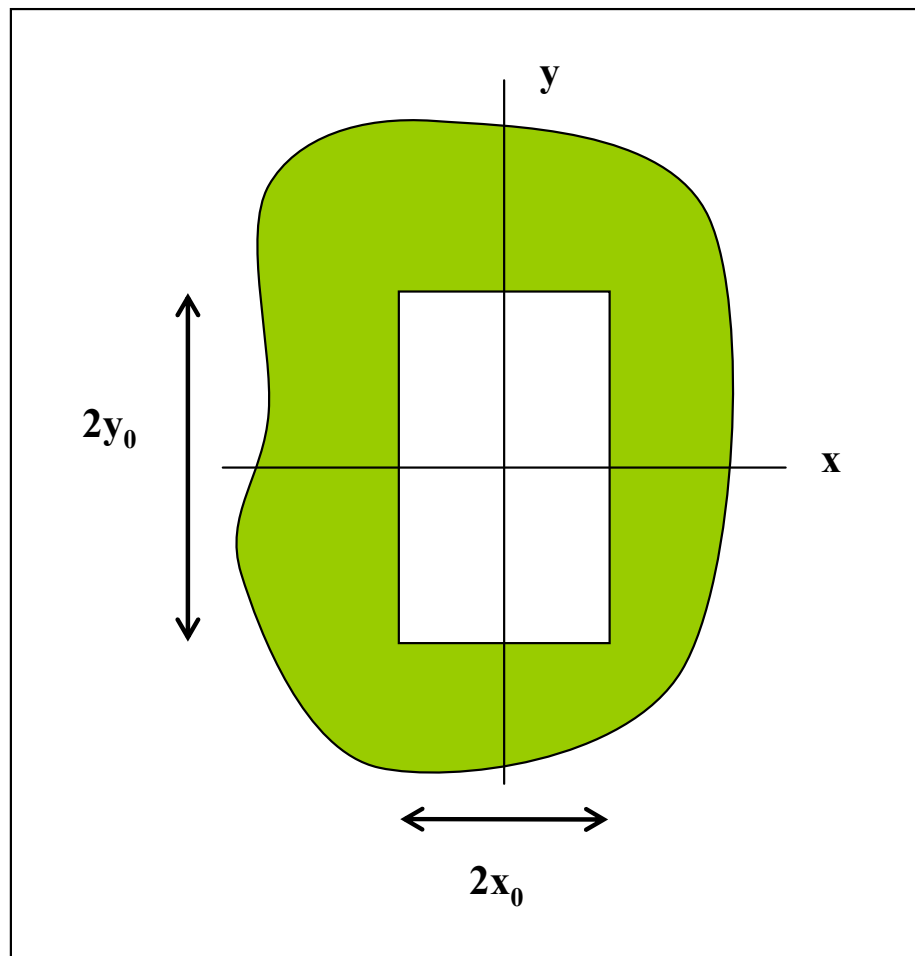
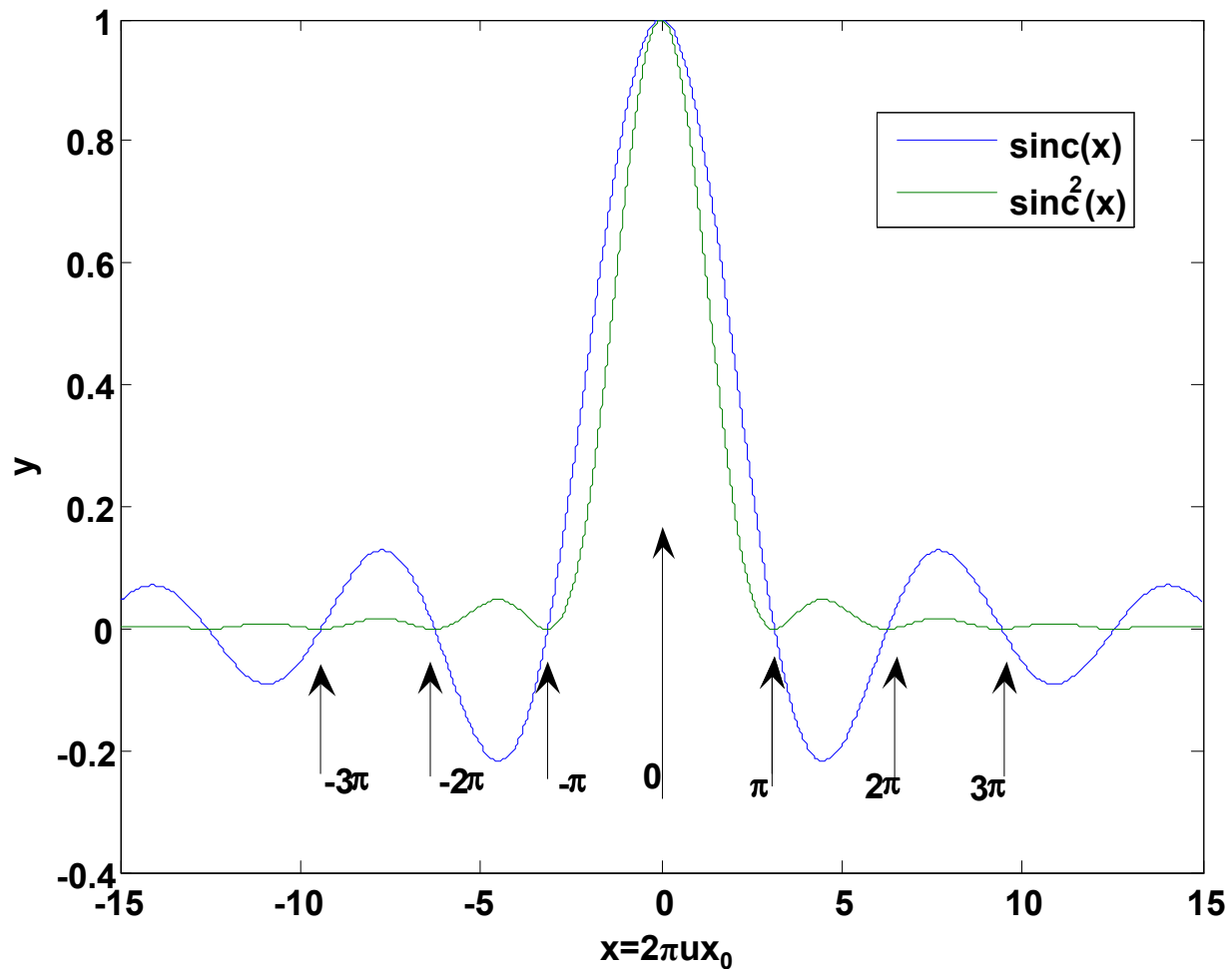


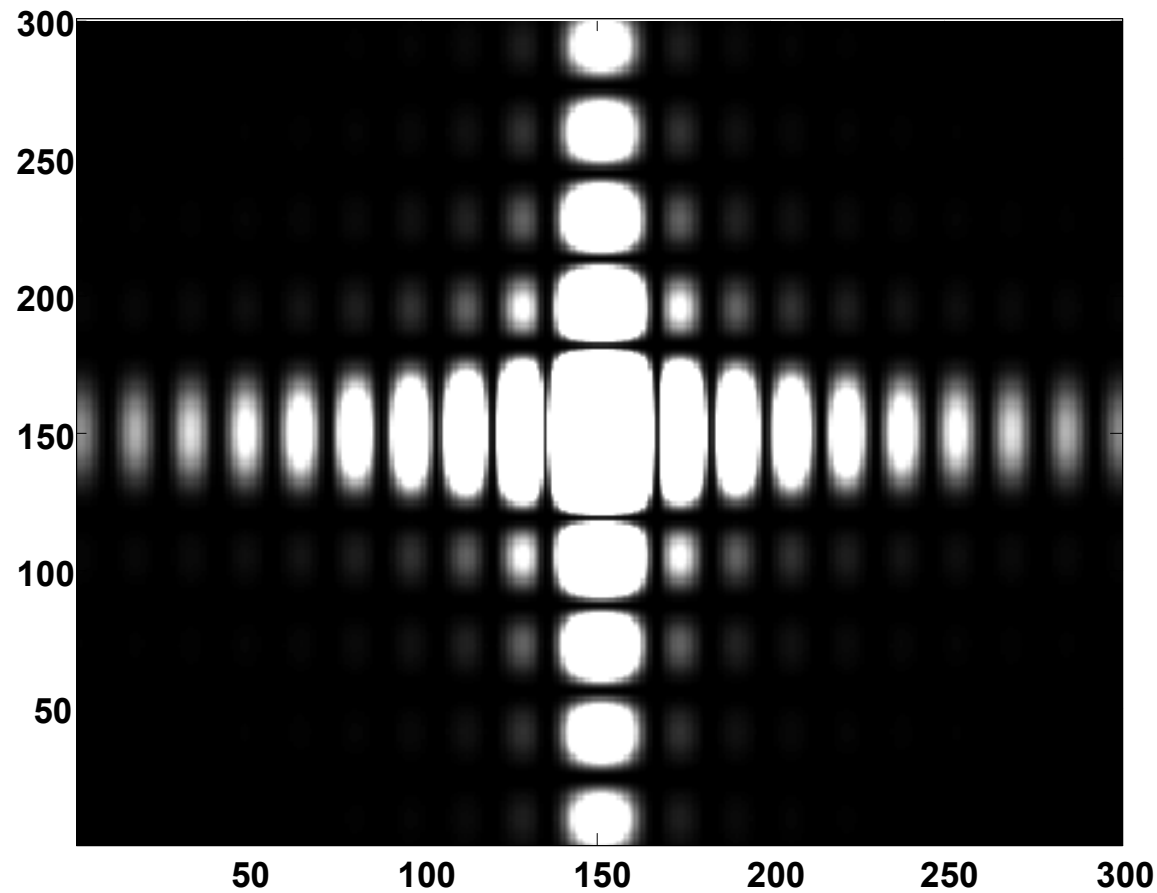
Schéma difrakce



Pravoúhlý otvor ve stínítku



Průběh funkce sinc (intenzita elektrického pole) a sinc² (intenzita světla) pro Fraunhoferovu difrakci na obdélníkovém otvoru



Fraunhoferova difrakce na čtvercovém otvoru, poloha na stínítku v souřadnicích x a y je v relativních jednotkách. Intenzita světla je uměle zdůrazněna tak, že od hodnoty 0.002 je znázorněna jako bílá barva

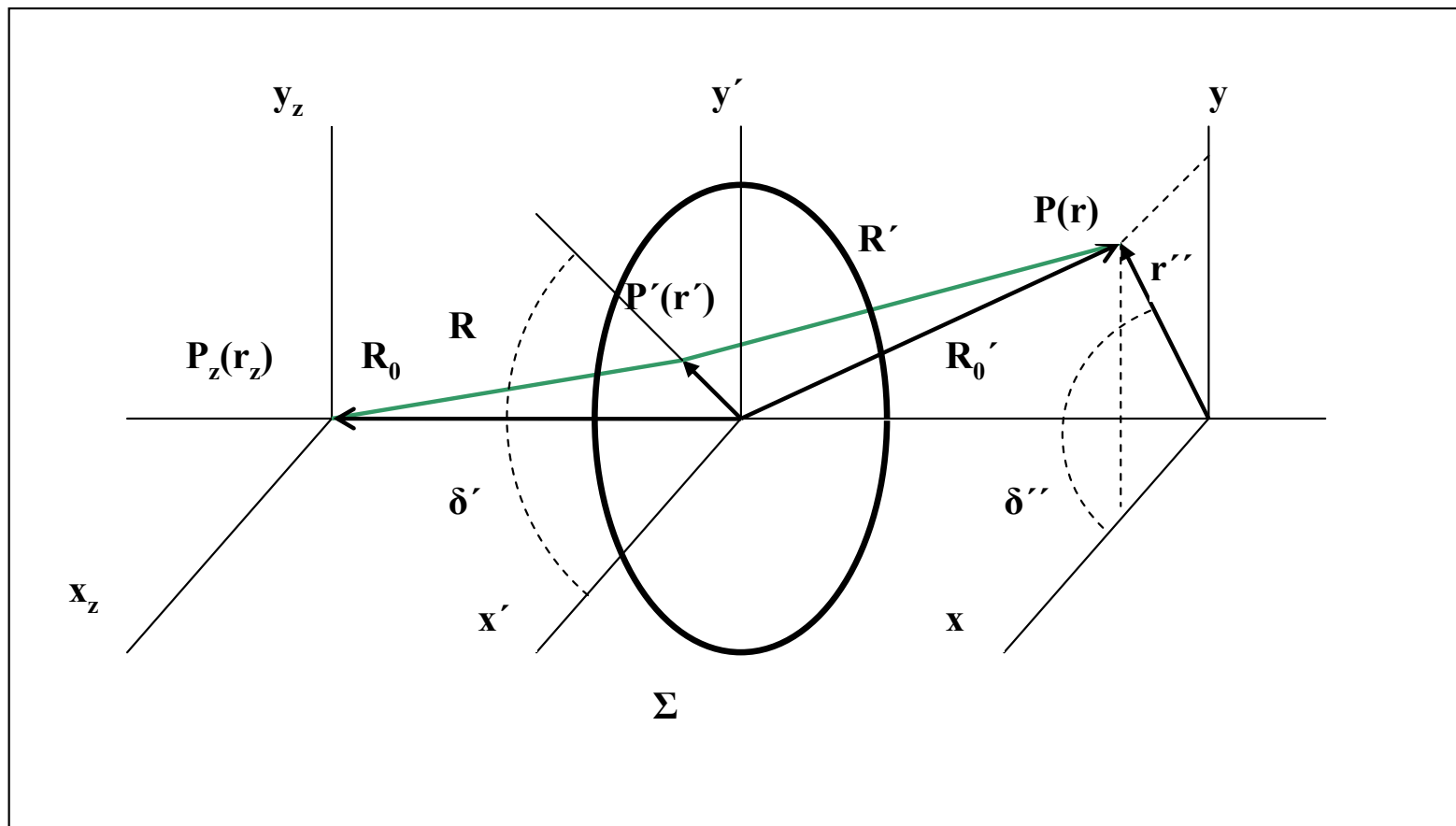
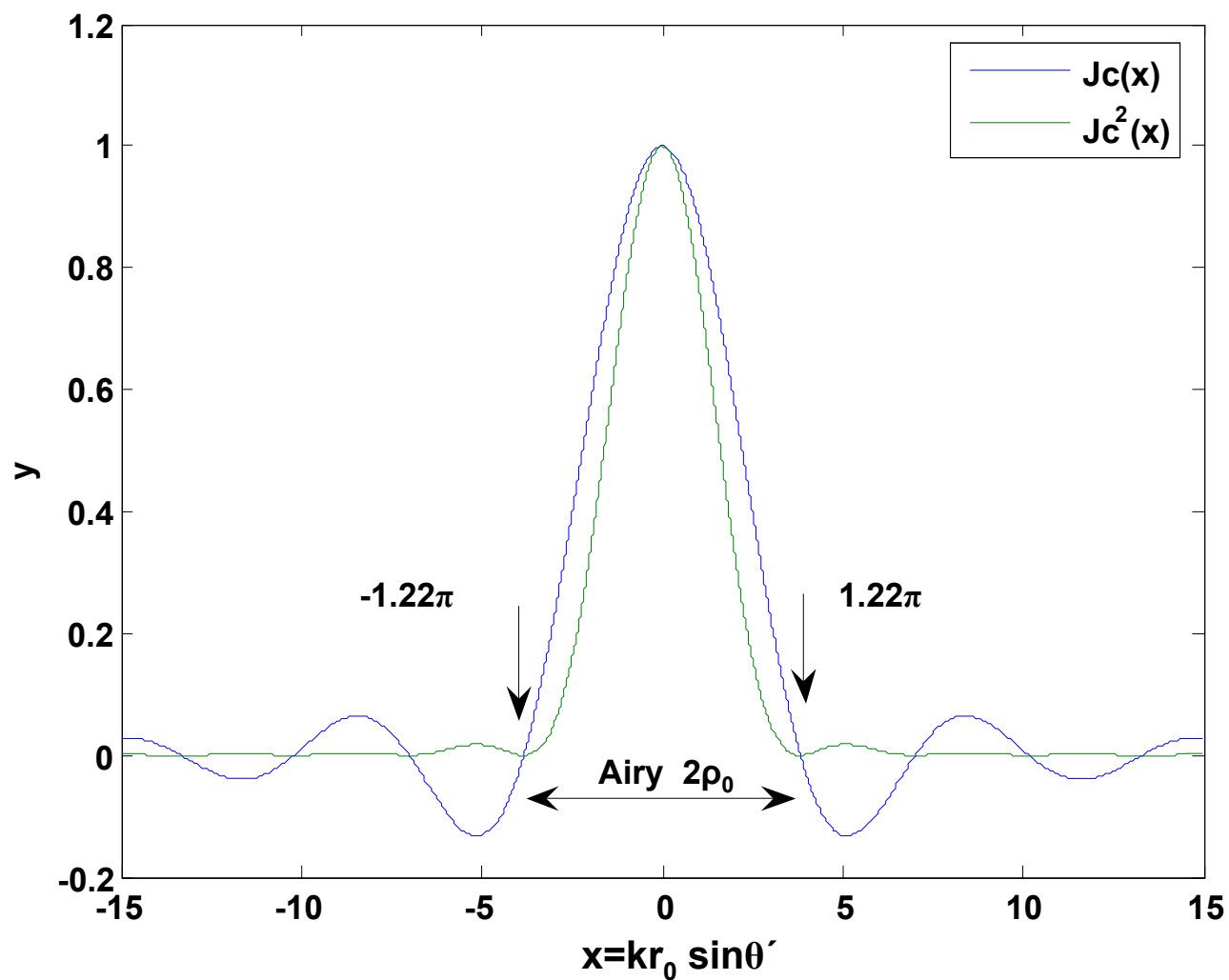
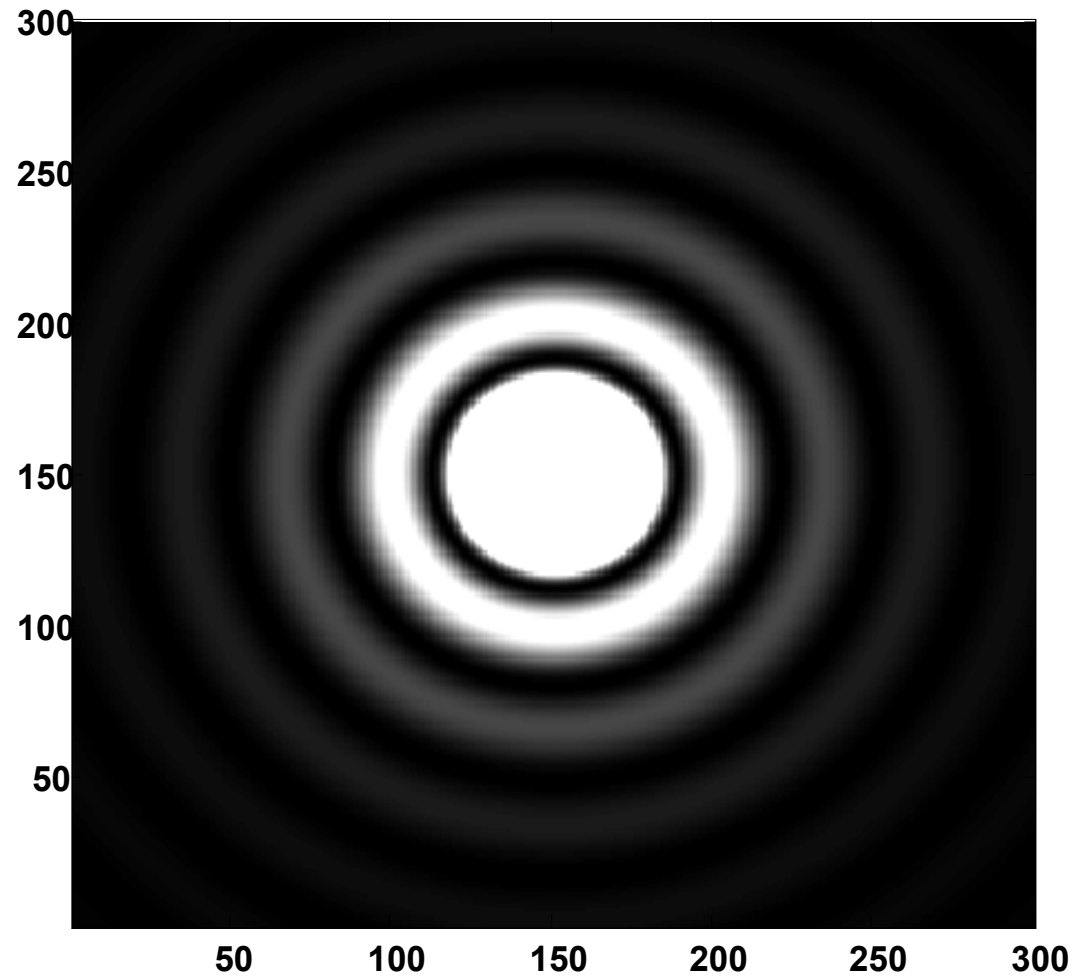


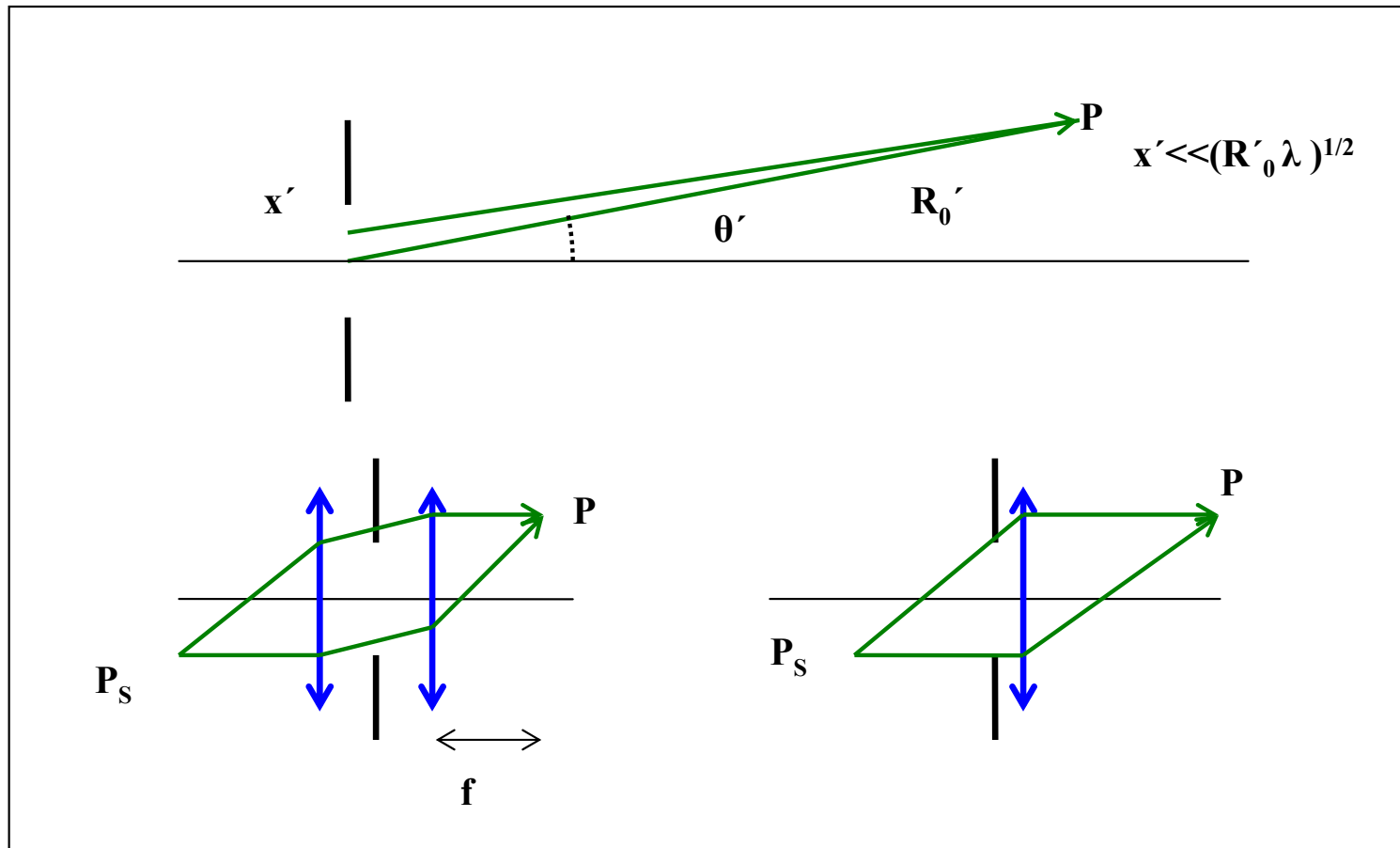
Schéma difrakce na kruhovém otvoru o poloměru r_0



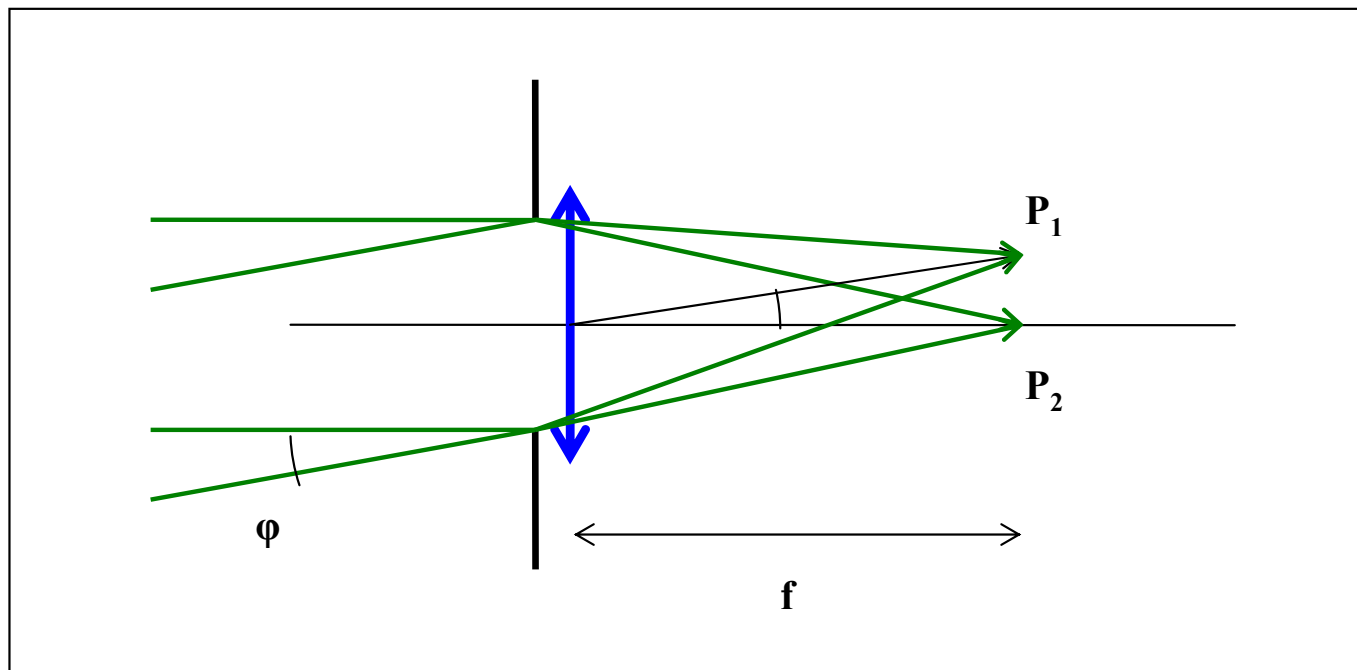
**Průběh Besselovy funkce prvního řádu,
respektive funkce J_c a J_c^2 v relativních jednotkách**



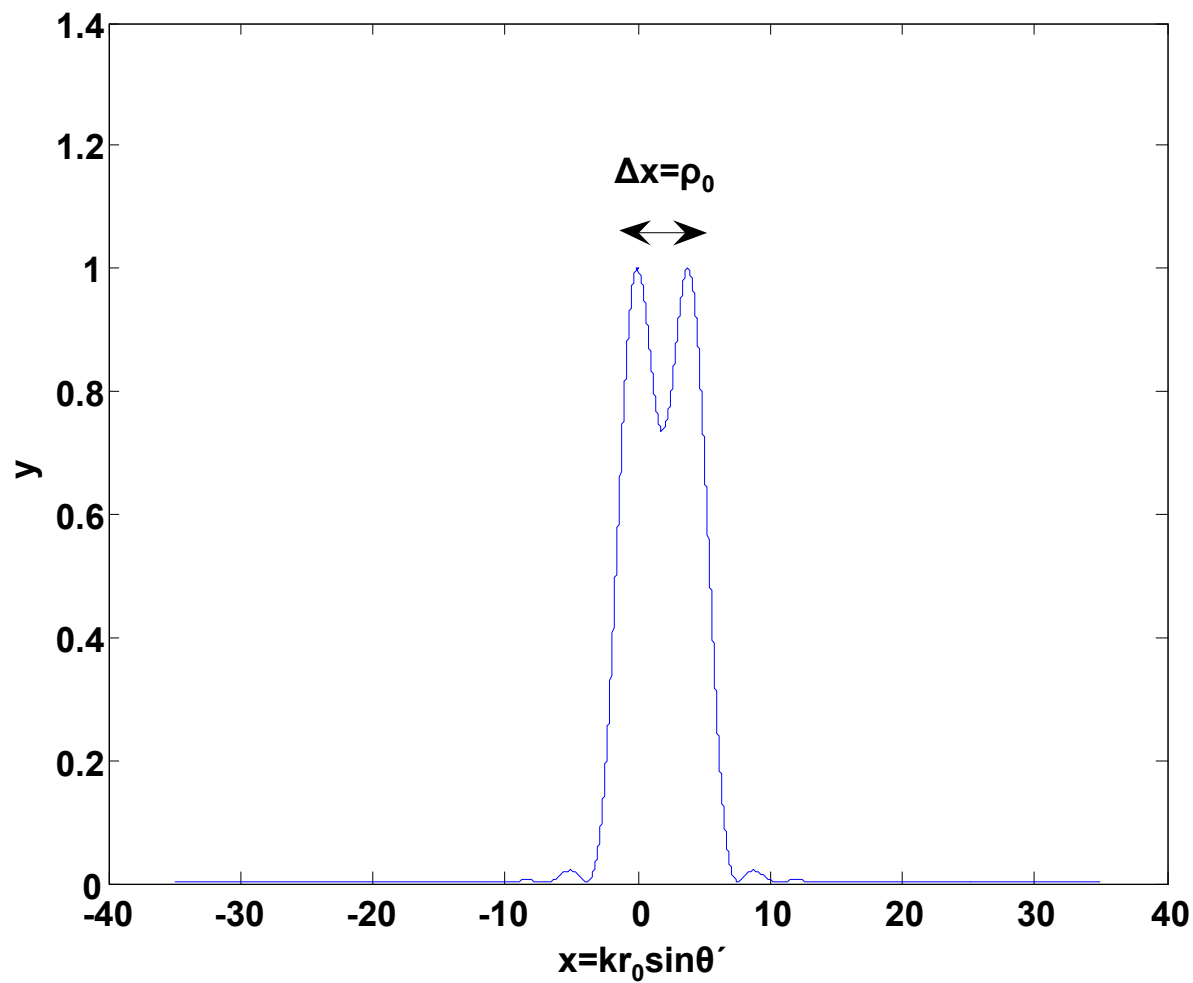
Fraunhoferova difrakce na kruhovém otvoru. Úprava intenzity světla je podobná jako na předcházejícím obr.



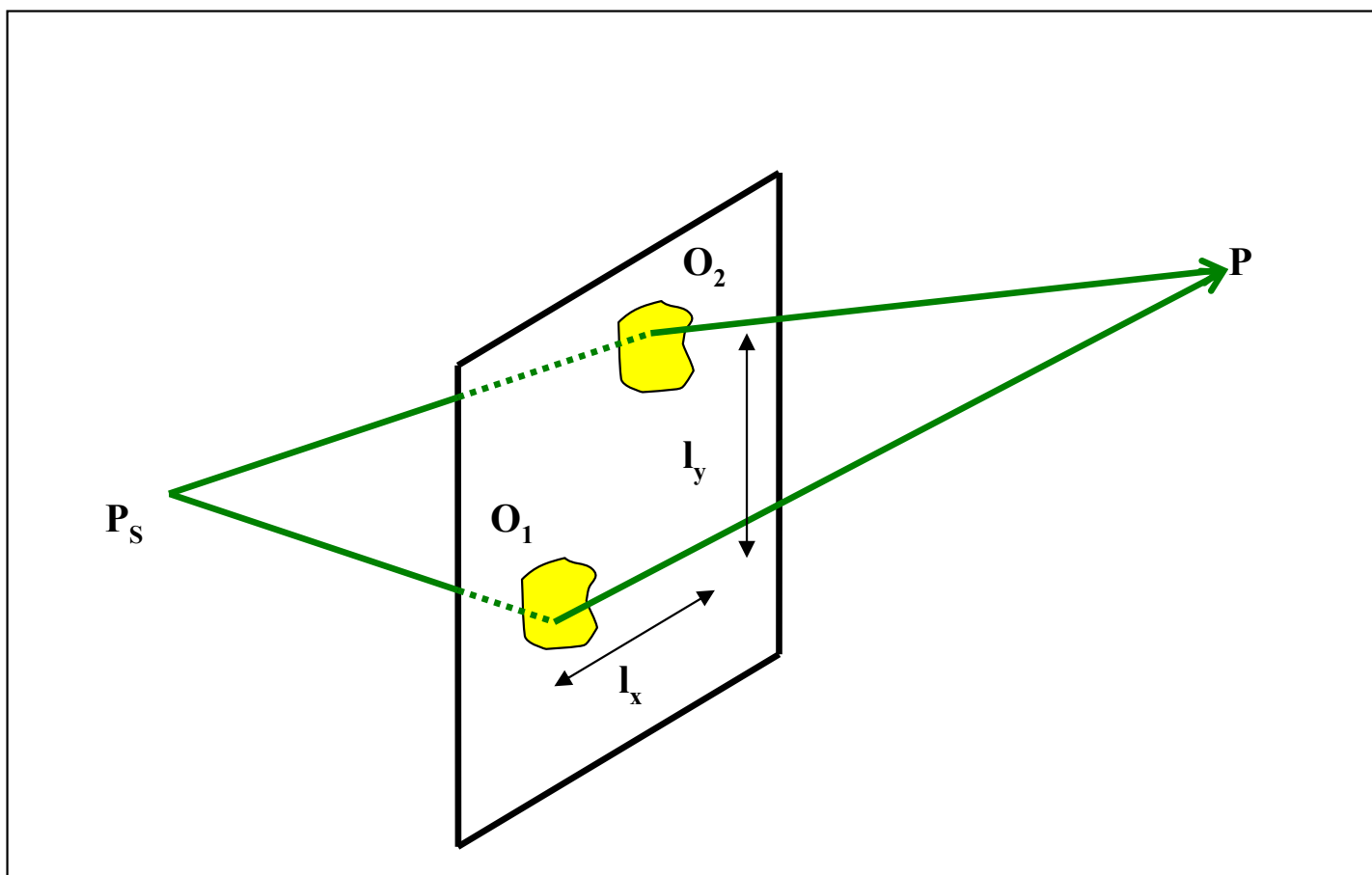
**Fraunhoferova difrakce, možnost využití čoček,
bodový zdroj P_S se zobrazí jako Airyho skvrna v bodě P**



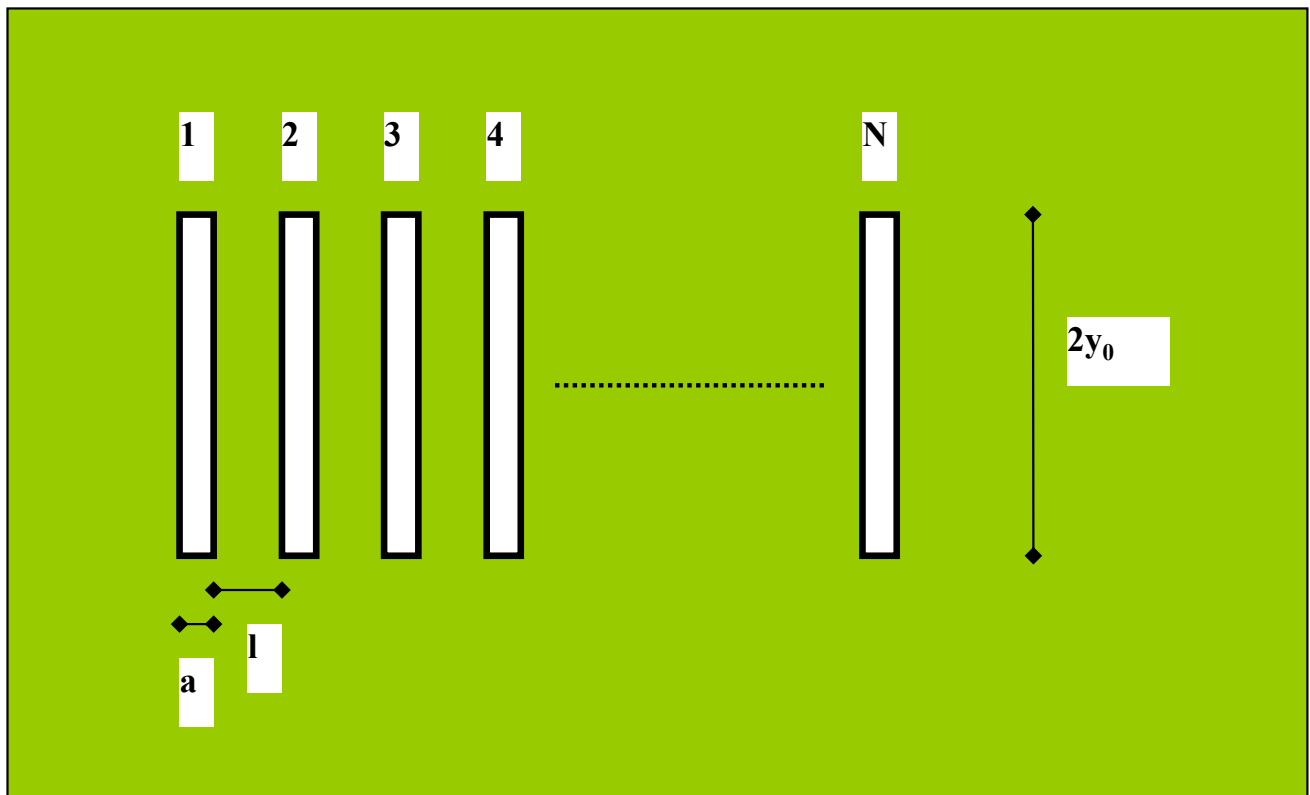
**Zobrazení dvou bodových zdrojů světla pomocí čočky
s ohniskovou vzdáleností f – Fraunhoferova difrakce**



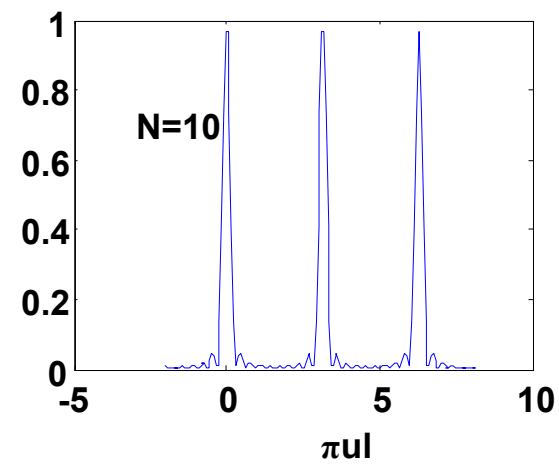
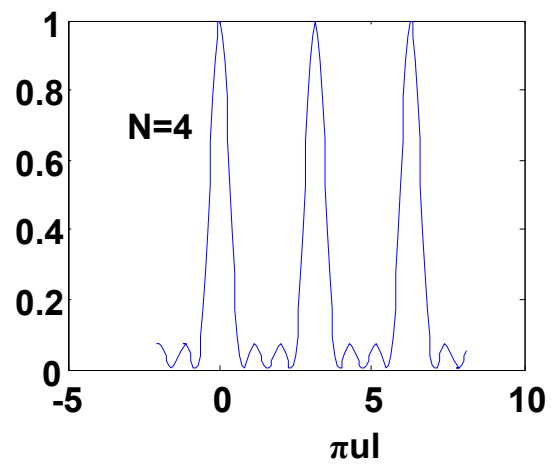
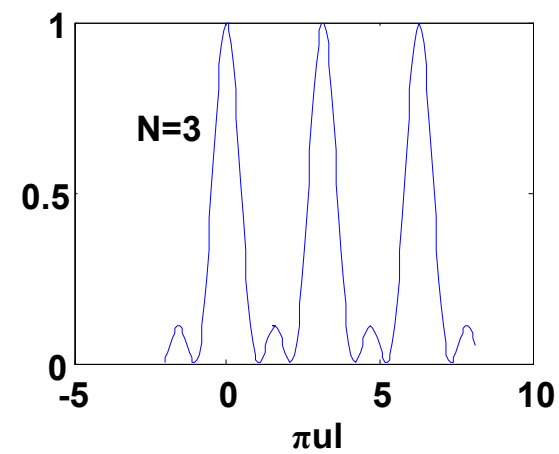
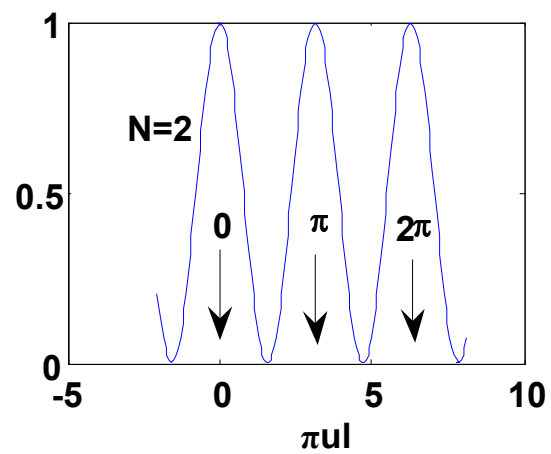
Součet intenzit světla od dvou blízkých bodů v případě zobrazování kruhovou clonou za podmínky definice mezní rozlišovací schopnosti



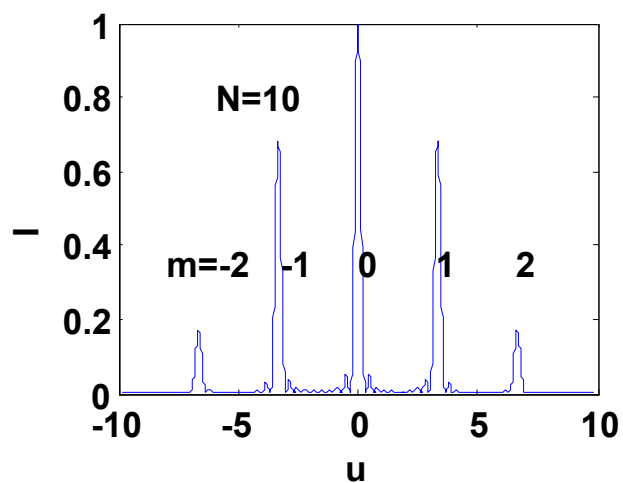
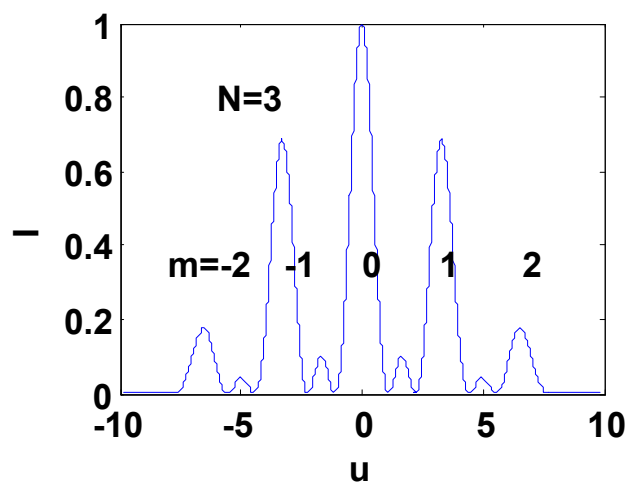
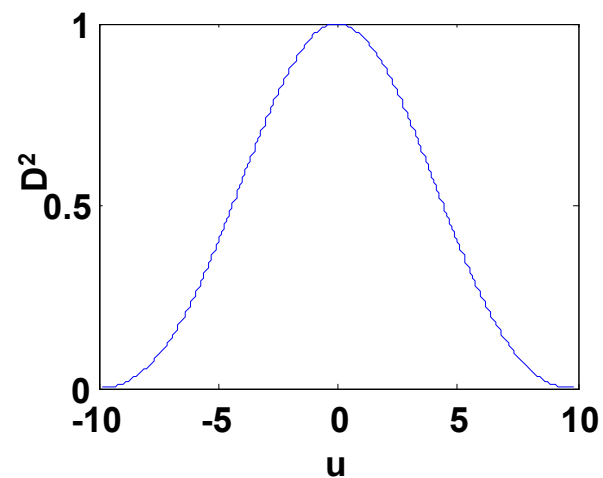
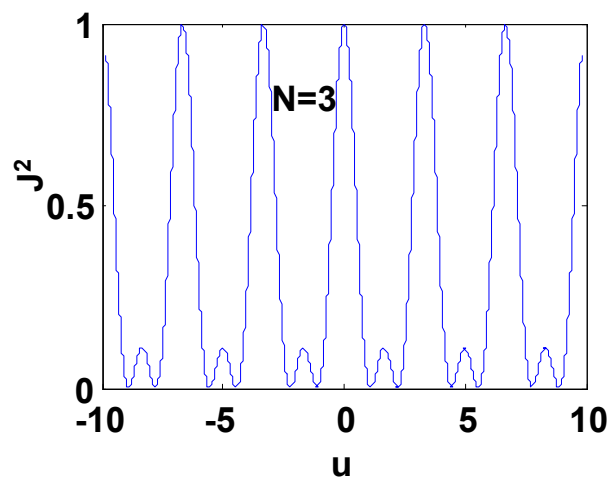
Fraunhoferova difrakce na dvou stejných otvorech



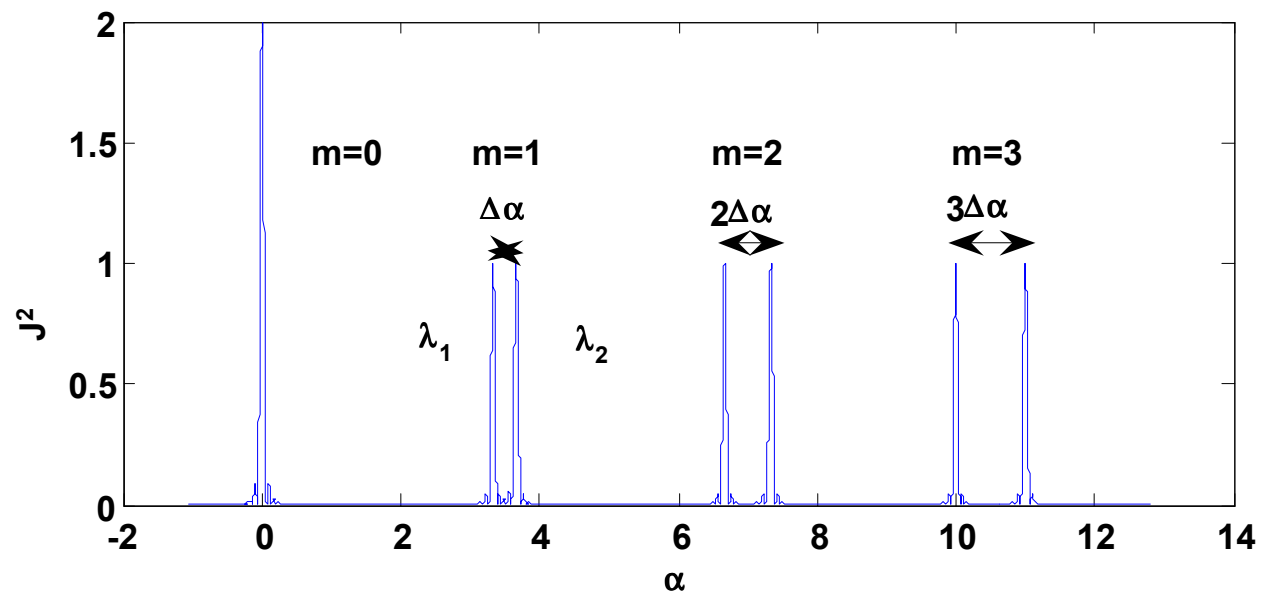
Optická mřížka na průchod



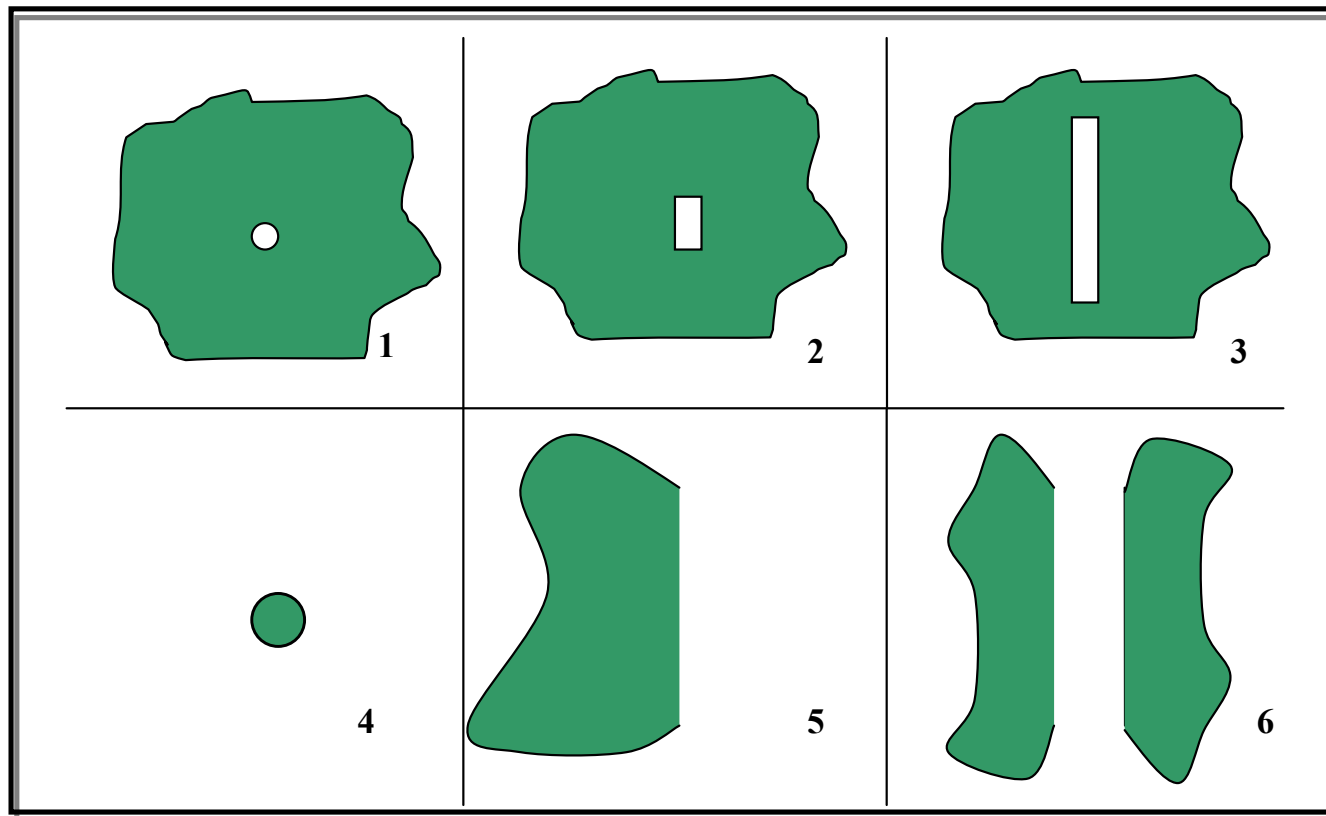
Interferenční člen intenzity světla (J_2/N^2) lineární mřížky pro $N=2,3,4$ a 10



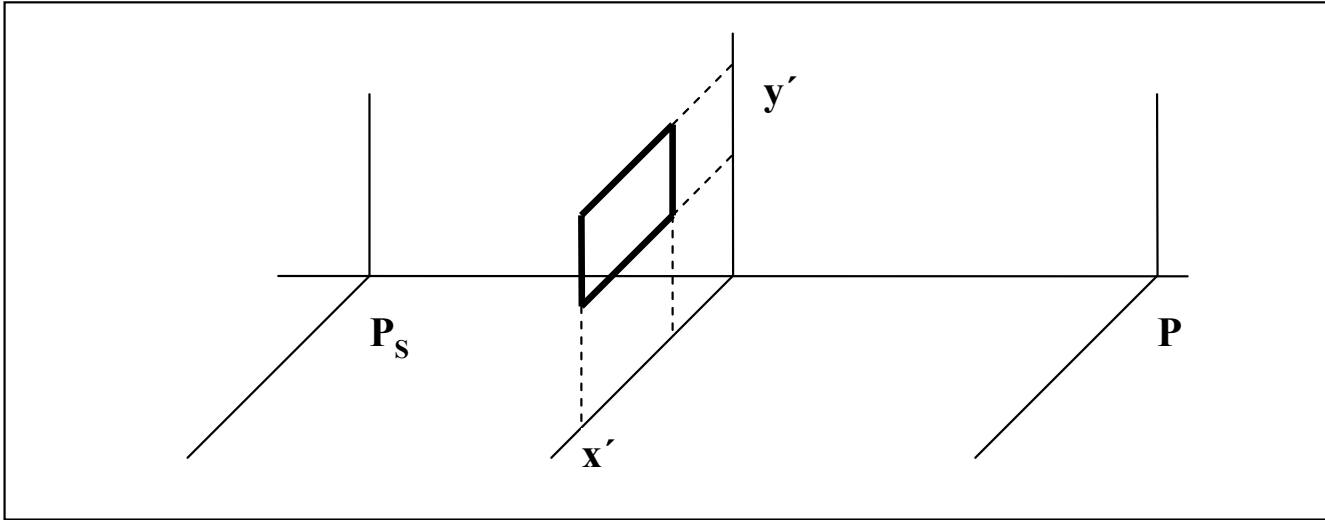
**Interferenční intenzita, difrakční intenzita a jejich součin
pro $N=3$ a $N=10$ s vyznačením difrakčních řádů (m) a pro ($a=.01$ a $l=0.3$)**



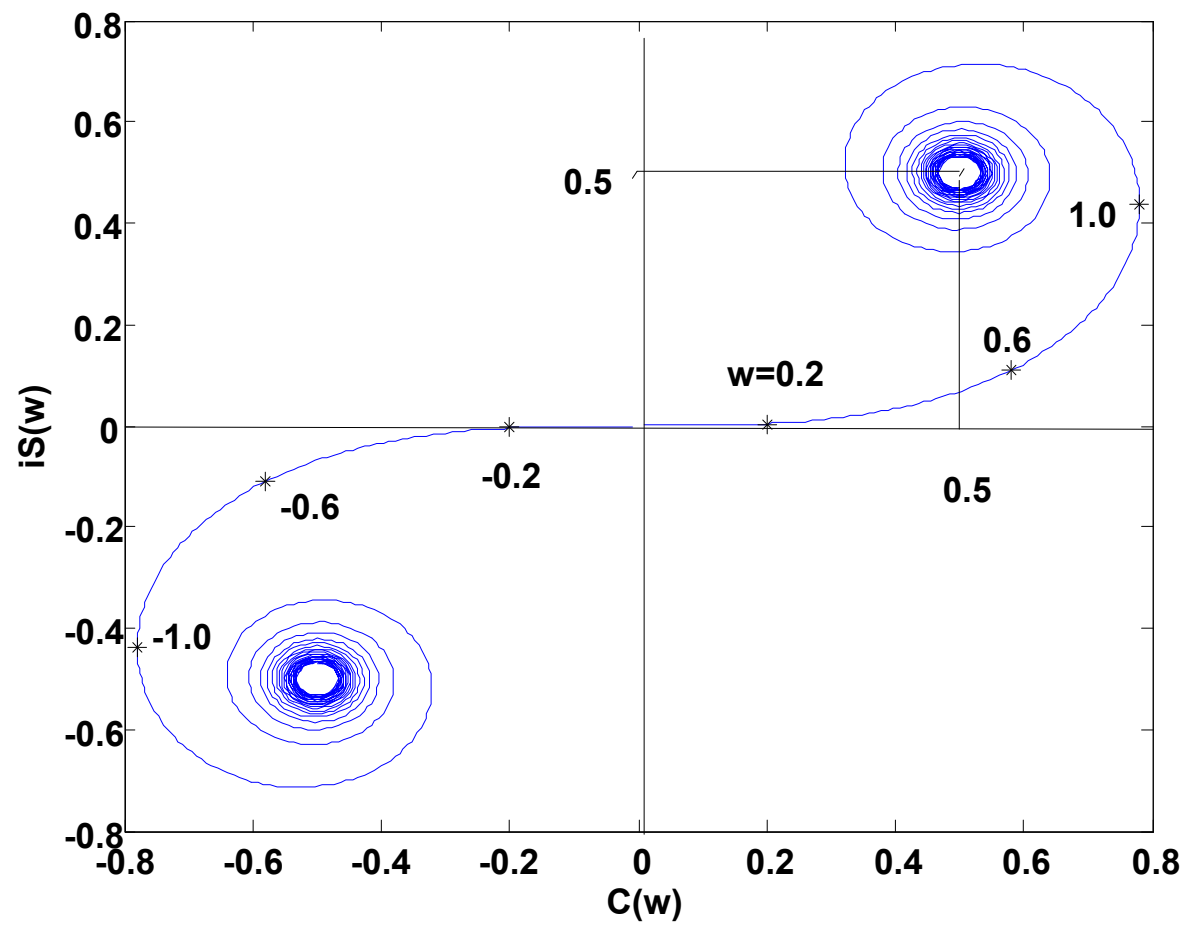
Interferenční intenzita pro dvě vlnové délky (v poměru 1.1, N=50)



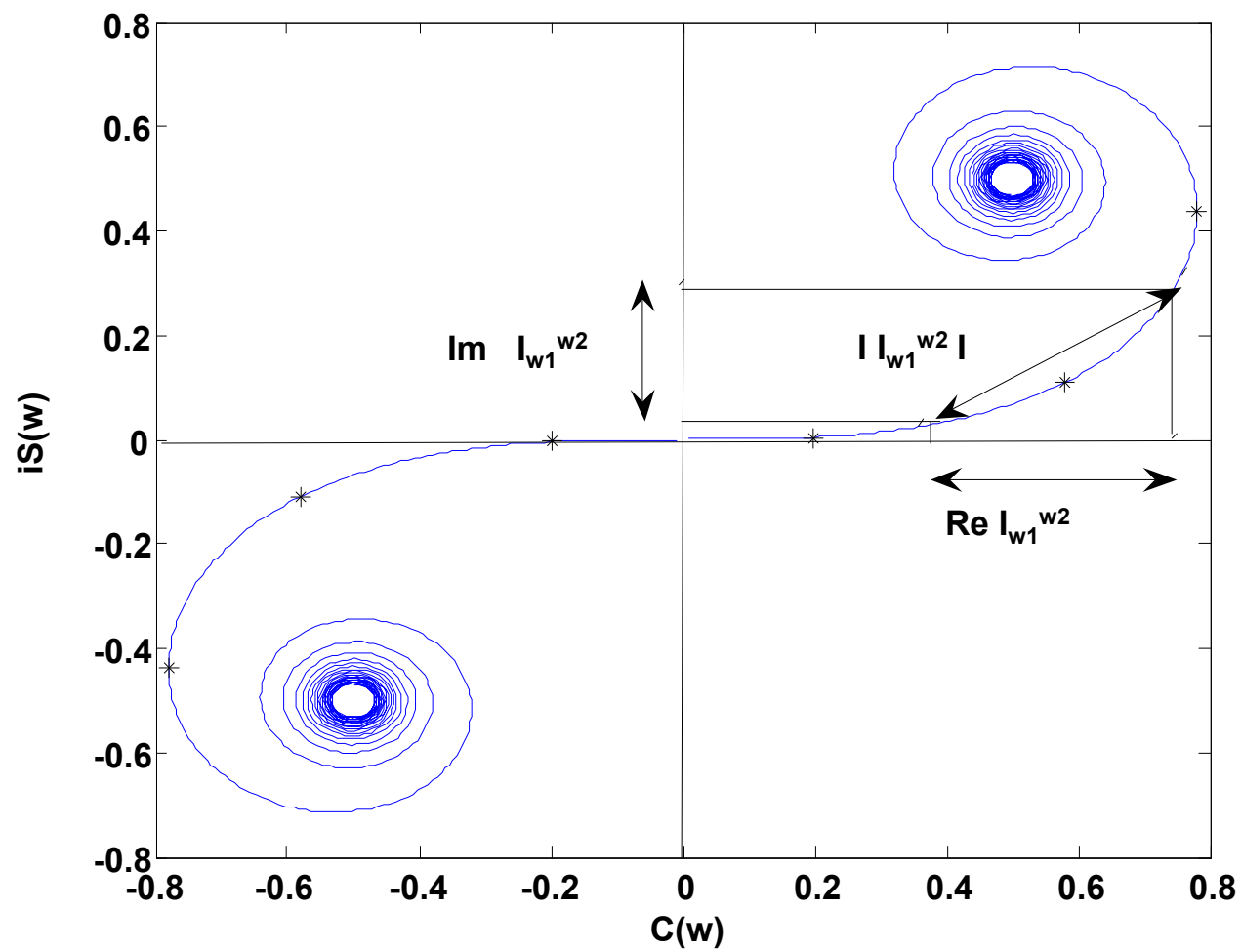
Typické difrakční překážky pro Fraunhoferovu difrakci (1-malý kruhový otvor, 2-malý obdélníkový otvor, 3- úzká štěrbina) a pro Fresnelovo přiblížení (4-kruhový terčik, 5-polorovina, 6-široká štěrbina).



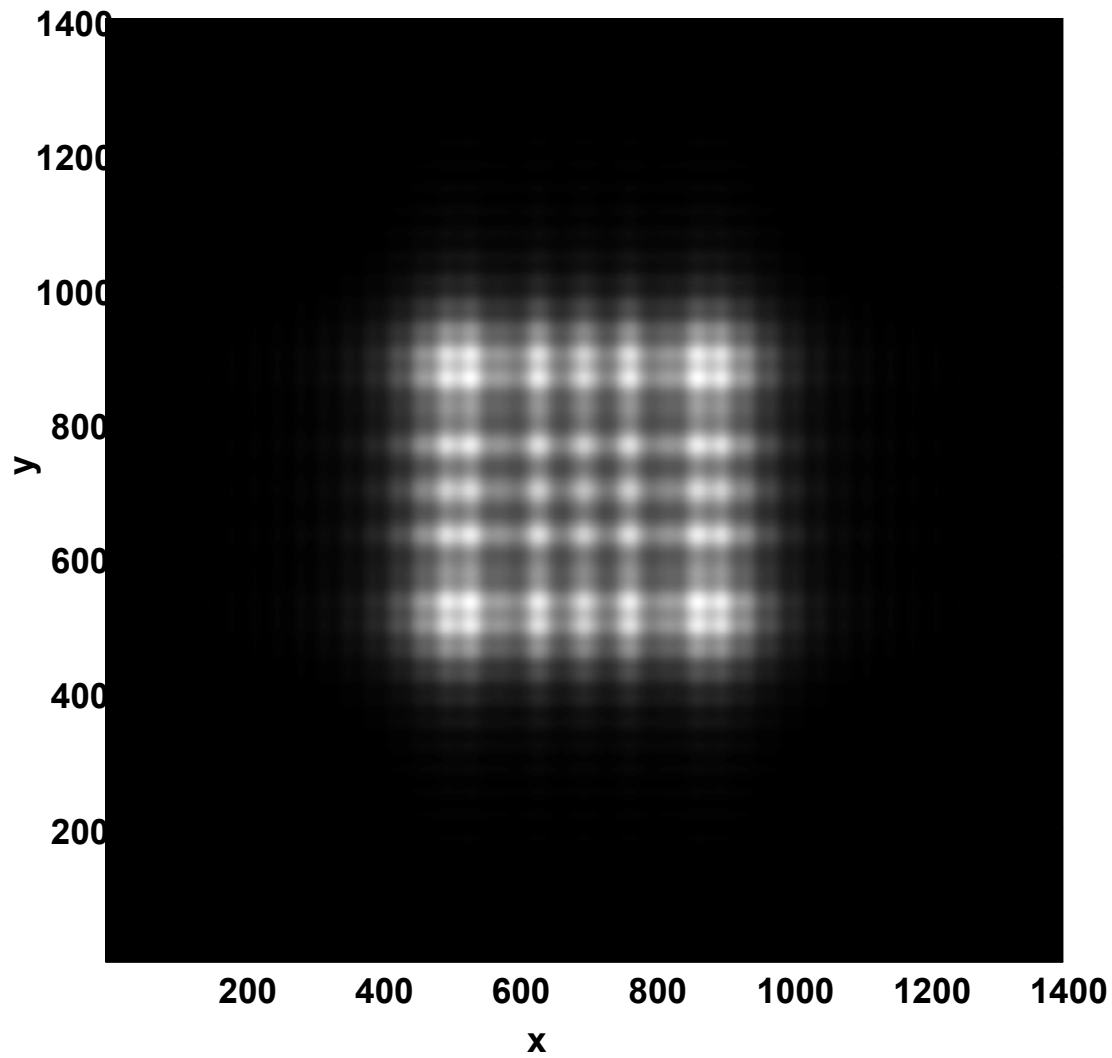
Obdélníkový otvor pro Fresnelovu difrakci



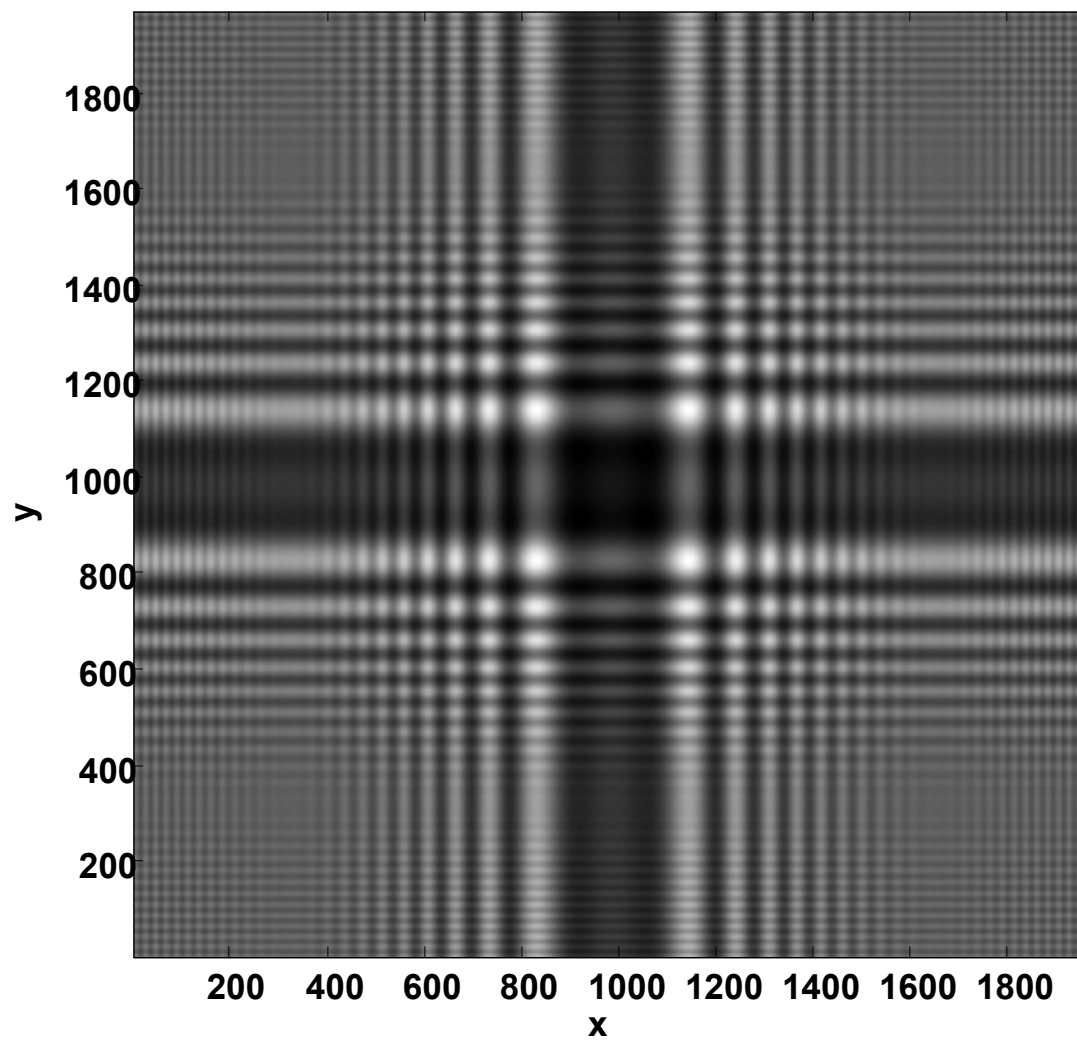
Cornu spirála



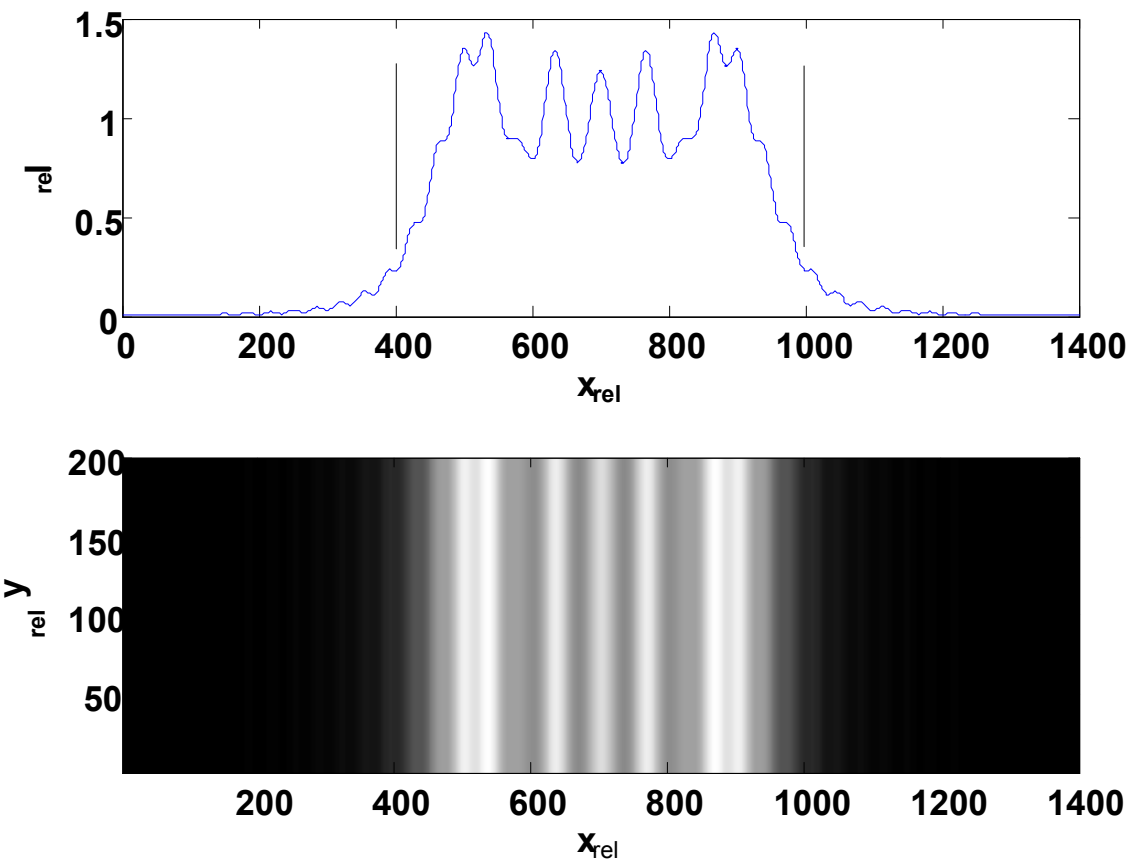
Vyčíslení Fresnelova integrálu pomocí Cornu spirály



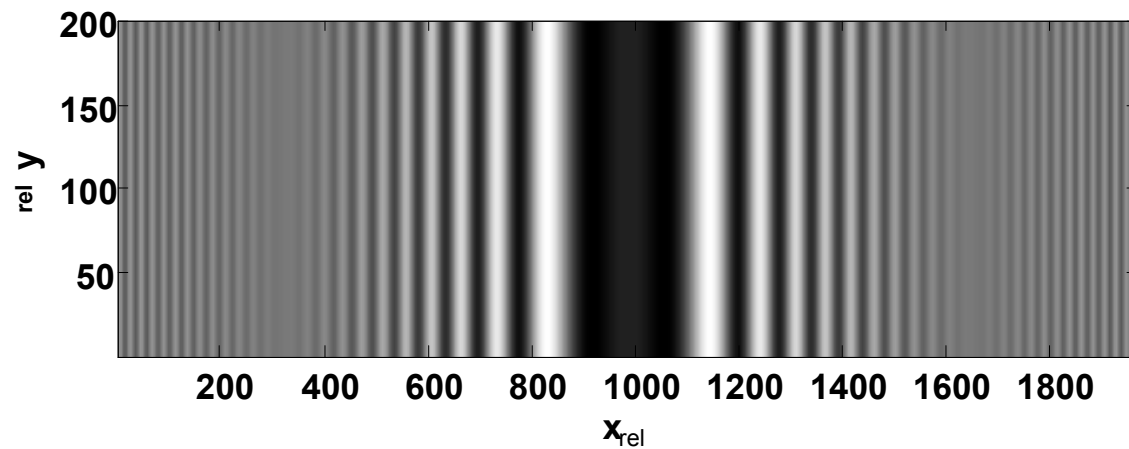
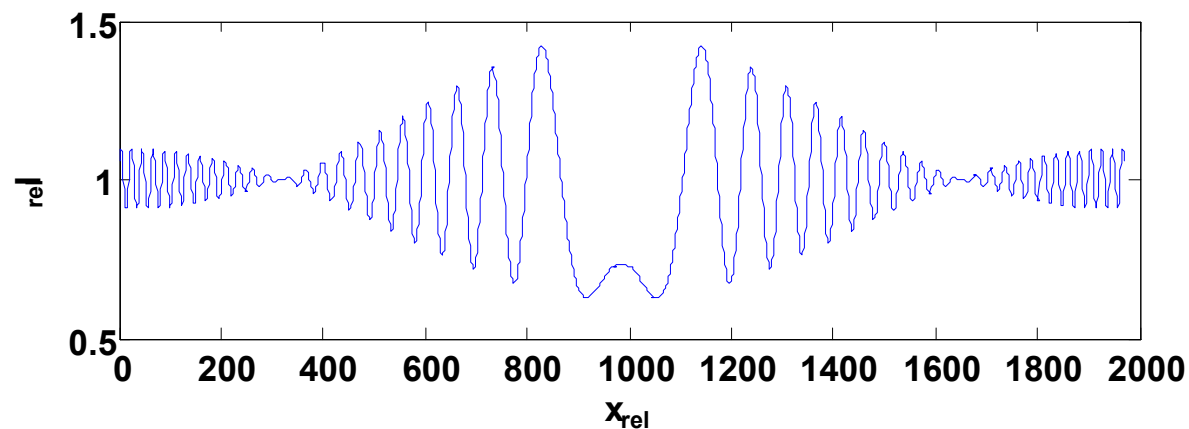
**Fresnelova difrakce na čtvercovém otvoru
(relativní velikost strany čtverce je 600).**



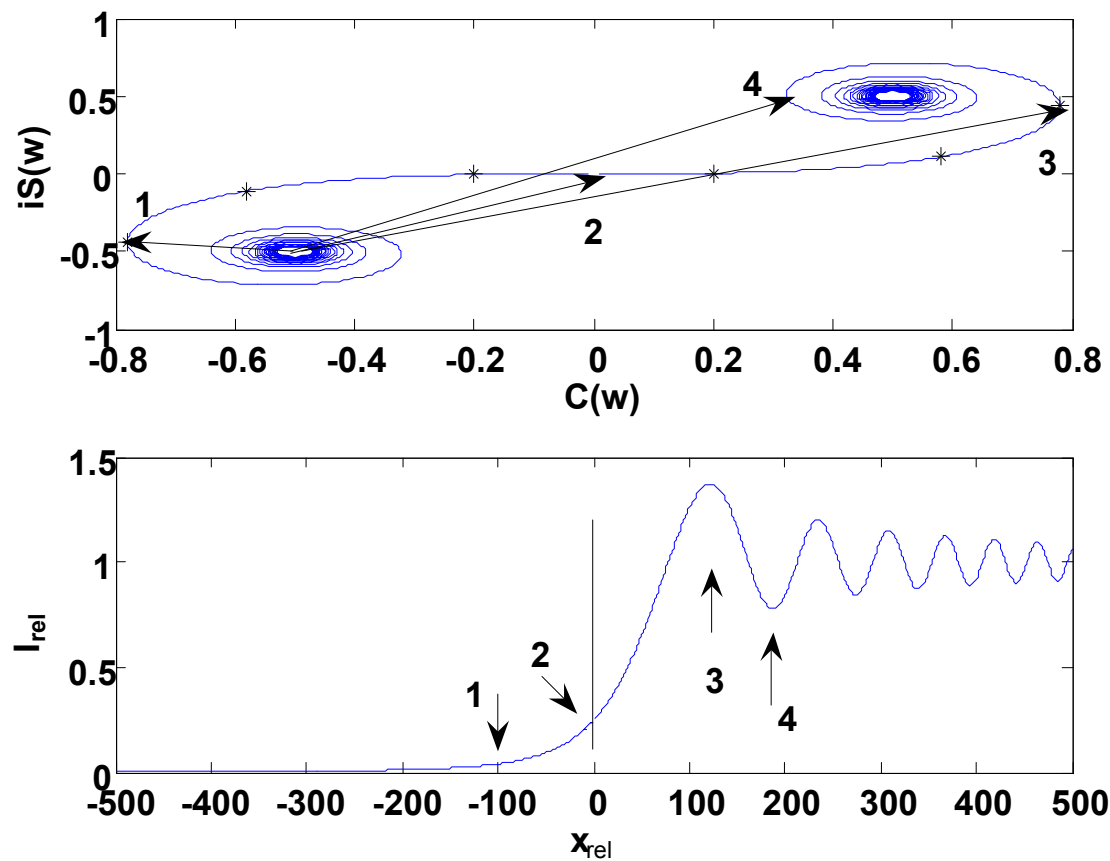
Fresnelova difrakce na malém čtvercovém terči (relativní velikost čtverce je 30).



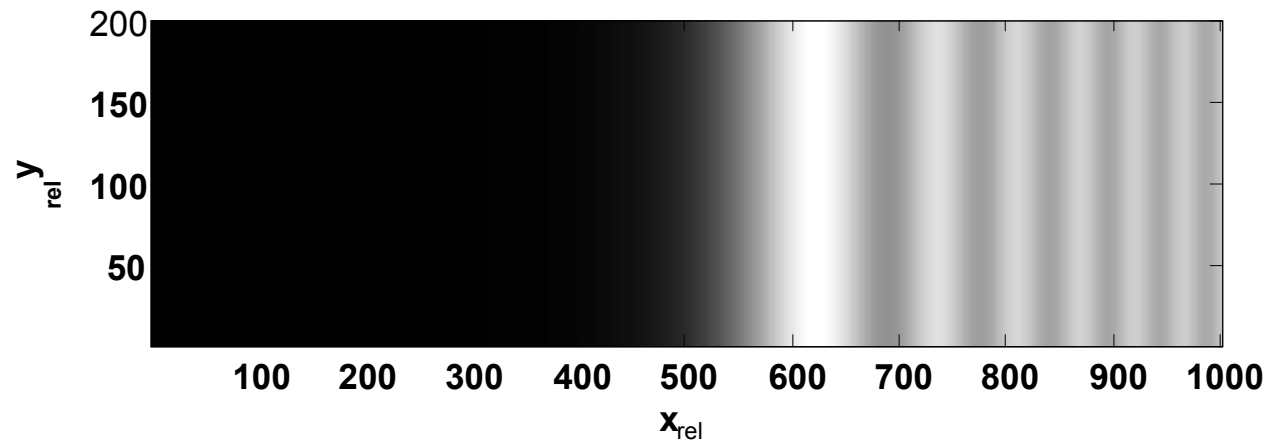
Fresnelova difrakce na široké štěrbině, veličiny I , x a y jsou v relativních jednotkách, poloha štěrbině je znázorněna svislými čarami



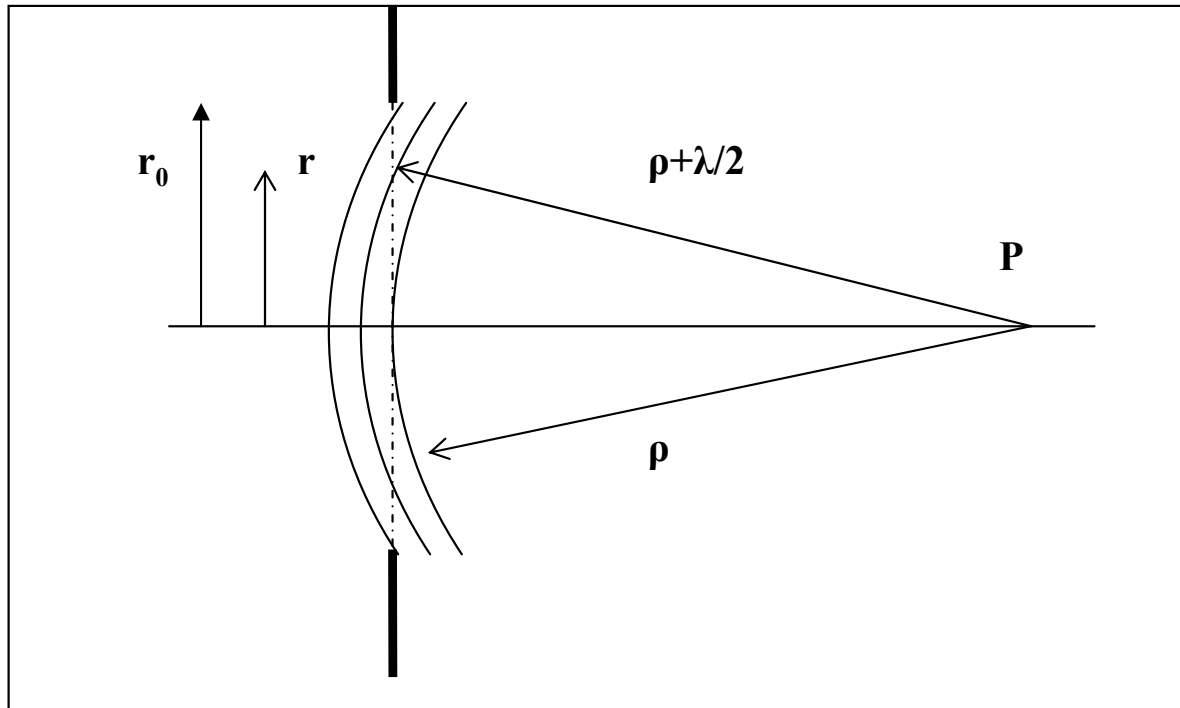
Fresnelova difrakce na tenkém drátu (značení jako v předcházejícím obr. ,relativní tloušťka drátu je 30).



Fresnelova difrakce na hraně ($x=0$). Délka úseček (1,2,..) je úměrná intenzitě



Průběh intenzity světla při difrakci na hraně ($x=500$).



Fresnelovy zóny

