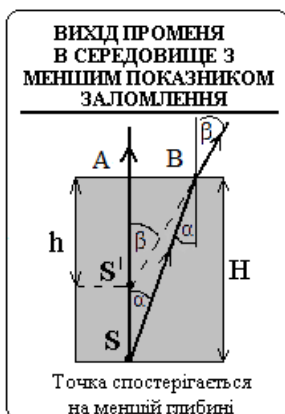


## Консультація 3

### Задачі на прозору пластину і призму

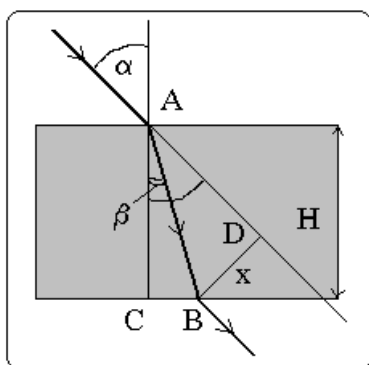
Задачі на зв'язок видимої і реальної товщини шару прозорого середовища (наприклад, глибини водойми).



Розглядаємо два, скіль завгодно близькі промені, що виходять з точки на нижній поверхні, один з яких перпендикулярний до поверхні. З прямокутних трикутників, утворених напрямками променів, отримуємо

$h = AB / \operatorname{tg} \beta \approx AB / \sin \beta$  та  $AB = H \operatorname{tg} \alpha \approx H \sin \alpha$ . Тут враховано, що тангенс малого кута наближено рівний його синусу. Звідси  $h = H / n_{12}$ , де  $n_{12}$  показник першого, за ходом променя, середовища відносно другого. Зрозуміло, що  $n_{12} = 1/n_{21}$ .

Задачі на зміщення променя, при проходженні плоскопаралельної пластини, чи прозорого шару речовини, розв'язуються розглядом ходу променя.

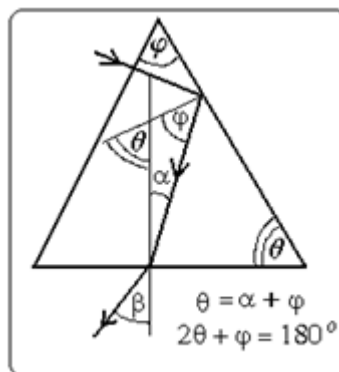
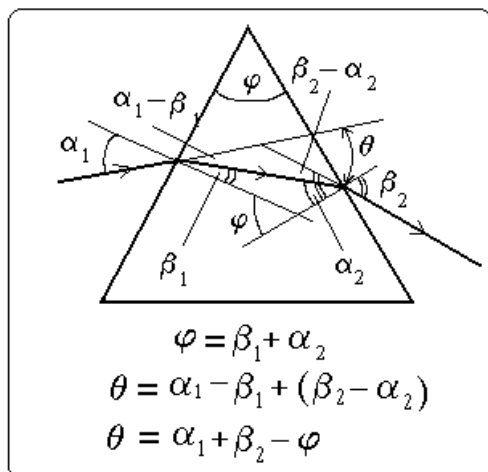


$$H = AB \cos \beta \quad AB = \frac{x}{\sin(\alpha - \beta)} = \frac{x}{\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta}$$

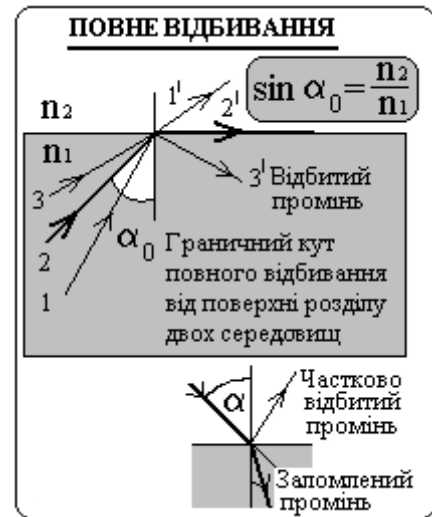
$$H = \frac{x}{\sin \alpha - \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta} \quad \text{За законом заломлення } \sin \beta = \frac{\sin \alpha}{n}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\sin \beta}{\cos \beta} = \frac{\sin \beta}{\sqrt{1 - \sin^2 \beta}} = \frac{\sin \alpha}{\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha}}$$

Задачі на хід променів через призму розв'язуються з врахуванням співвідношень між кутами, утвореними лінією ходу променя. Можливий варіант відбивання променя від грані (повне «внутрішнє» відбивання)



Повне відбивання від поверхні розділу двох прозорих середовищ відбувається, коли кут падіння променя перевищує граничне значення.



Завдання. Користуючись наведеними вказівками, розв'яжіть Вправу 29 підручника.