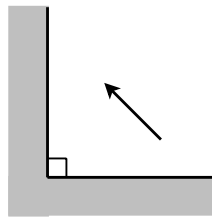
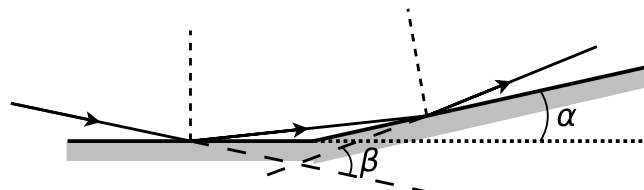


GUÍA COMPLEMENTARIA 8: DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DE MOVIMIENTOS ONDULATORIOS

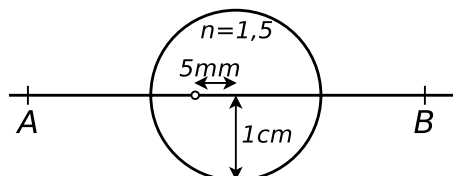
1.
 - a) Calcule analíticamente el ángulo de desviación mínima del prisma. Justifique por qué este valor es único. Haga un gráfico cualitativo de la desviación como función del ángulo de incidencia.
 - b) Calcule la desviación mínima para prismas delgados, en función de los datos constructivos.
 - c) Si el prisma es delgado y el ángulo de incidencia es pequeño, calcule la desviación.
2. Los índices de refracción de cierta clase de vidrio para el rojo y el violeta valen: 1,51 y 1,53; respectivamente. Halle los ángulos límites de reflexión total para rayos que incidan en la superficie de separación vidrio-aire. ¿Qué ocurre si un rayo de luz blanca incide formando un ángulo de 41° sobre dicha superficie?
3. Dado un prisma de Crown de ángulo $\alpha = 4^\circ$ calcular, para las líneas F, D y C, las desviaciones de rayos que inciden casi perpendicularmente. Los respectivos índices son: $n_F = 1,513$; $n_D = 1,508$ y $n_C = 1,504$.
4. Haga un esquema de un diagrama de rayos localizando las imágenes de la flecha que se muestra en la figura. Para un punto de la flecha dibuje una porción del frente de ondas emergente y los correspondientes frentes reflejados.



5. (*) Dos espejos planos forman un ángulo α como lo indica la figura.



- a) Un rayo de luz contenido en un plano perpendicular a la intersección de los espejos incide sobre uno de ellos, se refleja e incide en el otro (ver figura). Calcule el ángulo que forman los rayos incidente y emergente.
 - b) Suponga la misma geometría que en (a) pero ahora iluminada por una fuente puntual, demuestre que las imágenes se encuentran sobre una circunferencia con centro en el vértice de los espejos. En el caso en que la fuente está ubicada de tal modo que sólo se producen dos imágenes, y que el ángulo es muy pequeño, calcule la distancia entre ellas (espejos de Fresnel).
6. La esfera de vidrio de la figura, de 1cm de diámetro, contiene una pequeña burbuja de aire desplazada 0,5 cm de su centro. Hallar la posición y el aumento de la burbuja cuando se la observa desde A y cuando se la observa desde B.



7. *a)* Partiendo de la ecuación de las dioptras obtenga la ecuación de los espejos esféricos.
b) ¿Cómo se modifica la distancia focal de un espejo esférico si se lo sumerge en agua?
c) Un espejo esférico cóncavo produce una imagen cuyo tamaño es el doble del tamaño del objeto, siendo la distancia objeto–imagen de 15 cm. Calcule la distancia focal del espejo.
8. *a)* A partir de la ecuación de la dioptra, considerando dos dioptras esféricas tal que la separación entre ellas sea mucho menor que las restantes longitudes involucradas, deduzca la ecuación para las lentes delgadas.
b) Analice de qué depende la convergencia o divergencia de una lente.
c) Grafique s' vs s para lentes convergentes y divergentes, analice el aumento y la posición de los objetos (en particular objeto en el foco y objeto en infinito) y de las imágenes.
d) ¿Pueden ser iguales (en módulo) los focos de una lente?
e) Demuestre que la menor distancia objeto–imagen es $4f$, si la lente está inmersa en un único medio.
f) Dibuje los frentes de onda incidente, refractado por la primer dioptra y refractado por la segunda.