

PROBLEMES TEMA 7: ÒPTICA GEOMÈTRICA

- Un raig de llum incideix sobre un bloc de vidre amb índex de refracció $n = 1.5$, que es troba mig submergit en aigua ($n = 1.33$). a) Trobeu l'angle de reflexió total interna al punt P. b) Calculeu l'angle d'incidència i_1 per que i_2 siga igual a l'angle crític de reflexió total. c) ¿Hi hauria reflexió total interna al punt P si traguérem l'aigua? ¿Per què?
- Els índex de refracció d'una fibra òptica són 1.5 i 1.2 a la part interior i exterior de la fibra, respectivament. Determina l'angle màxim d'entrada d'un raig a la fibra perquè no hi hagen pèrdues.
- Determinar analíticament la posició i el caràcter del punt imatge en el cas d'un espill esfèric còncav amb radi 20 cm quan el punt objecte es situa a una distància del vèrtex de l'espill de a) 30 cm; b) 15 cm; c) 5 cm. Indicar si la imatge és real o virtual. ¿I si l'espill fóra convex?
- Una superfície esfèrica de 0.8 m de radi separa dos medis amb índex de refracció de 1.2 i 1.8. Un objecte de 5 mm d'alçària es troba a 0.6 m al medi d'índex menor. Calcula: a) la potència òptica de la superfície; b) les dos distàncies focals; c) la posició de la imatge; d) la mida i el tipus d'imatge.
- Calculeu la distància focal d'una lent biconvexa prima de radis iguals a 50 cm, índex de refracció 1.5 i en aire. Si fiquem la lent en un medi d'índex igual a 1.8, ¿quina és la nova distància focal?
- Davant una lent convergent de 20 cm de focal posem un objecte. Calculeu la potència de la lent en diòptries i el caràcter de la imatge si l'objecte està a 20 cm i si està 40 cm de la lent.
- Una lent còncava-convexa té una potència òptica de 4 diòptries. Un objecte de 1 cm d'alçària es situa a 0.1 m de la lent. Calculeu a) les dos distàncies focals; b) la posició de la imatge; c) la mida i el tipus d'imatge.
- Un fibroscopi és un aparell consistent en un tub llarg i flexible proveït de fibres òptiques, emprat en les exploracions endoscòpiques. Es vol utilitzar el fibroscopi en una cavitat plena d'aire. La fibra òptica té un radi de 0.5 mm, mentre que la regió a explorar es pot considerar com un cercle de 6 cm de radi. La lent es situarà a 5 cm del teixit que es vol observar. A quina distància s'ha de situar la lent de l'extrem del feix de fibra òptica? Quina ha de ser la distància focal de la lent?

