

Octubre – 2008

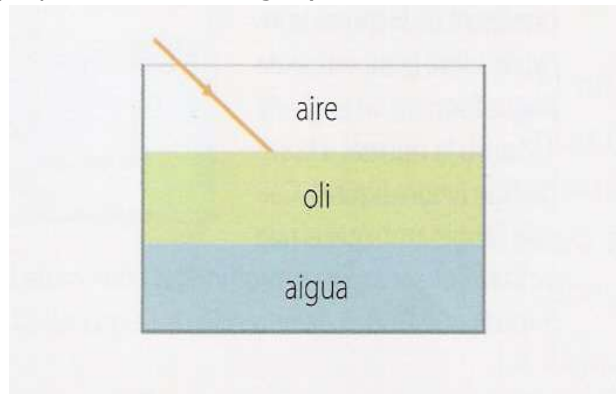
Unitat 1: La llum

Q1. (1 punt) Se sap que la major sensibilitat de l'ull humà correspon a la llum que, al buit, té una freqüència de $5.45 \cdot 10^{14}$ Hz.

- Quines són la longitud d'ona i la freqüència d'aquesta llum quan es propaga a l'aire?
- I quan es propaga a l'aigua?

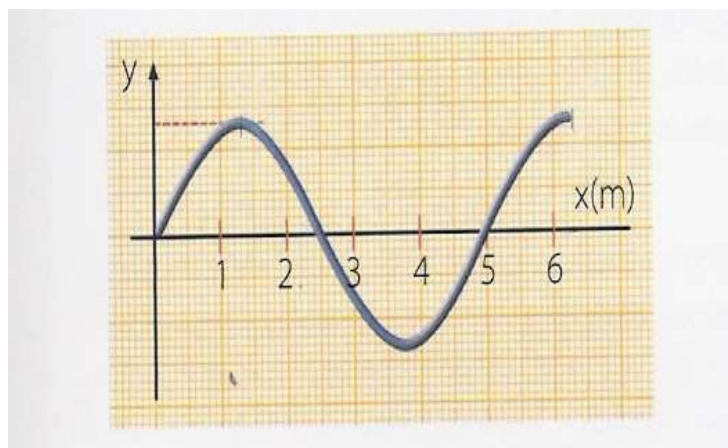
Dades: $c=3 \cdot 10^8$ m/s $n_{\text{aigua}}=1.33$

Q2. (1 punt) Suposa que tenim un recipient que conté una barreja d'oli ($n=1,48$) i aigua ($n=1.33$). Dibuixa **de manera qualitativa** la trajectòria que seguirà el raig de llum representat i que travessa les superfícies de separació aire-oli, oli-aigua i aigua-aire. Ordena també, de major a menor, els següents angles: α (incidència), β (refracció aire-oli) i γ (refracció oli-aigua).



Q3. (1 punt) La figura següent mostra l'aspecte d'una corda en un moment determinat de la seva oscil·lació. Si la pertorbació es propaga a una velocitat de 1.5 m/s, calcula la freqüència de la ona i representa en el mateix dibuix les següents ones:

- una ona en oposició de fase amb les mateixes característiques que la representada.
- una ona en fase amb la de la figura però d'amplitud doble.



P1. (2.5 punts) Esteu fent un treball de camp i fa molt de sol. Teniu una lent convergent que feu servir de lupa però no sabeu quantes diòptries té. Mires a la motxilla, i tens una cinta mètrica. Explica com t'ho faries per saber quina és la potència de la lupa. Si la lupa és de 20 diòptries:

- a) Feu un esquema en el full adjunt de la formació de la imatge si l'objecte és a 10 cm de la lent, indicant clarament l'escala utilitzada. Quines són les característiques de la imatge?
- b) Feu un esquema en el full adjunt de la formació de la imatge si l'objecte és a 3 cm de la lent, indicant clarament l'escala utilitzada. Quines són les característiques de la imatge?

P2. (2 punts) En els supermercats s'utilitzen miralls convexos per aconseguir un ampli marge d'observació i vigilància amb un mirall de mida raonable, de manera que un dependent situat a una certa distància del mirall pugui inspeccionar el local sencer. Un mirall convex té un radi de curvatura de 1.2 m. Si un client de 2 m d'alçada està a 10 m del mirall

- a) a quina distància de la superfície del mirall està la seva imatge?
- b) La imatge es troba davant o darrera del mirall?
- c) quina alçada tindrà la imatge del client?

P3. (2.5 punts) Un raig de llum incideix formant formant un angle de 25° amb la normal sobre una placa de vidre de cares paral·leles. Si l'índex de refracció del vidre és de 1.8, fes un dibuix de la situació, indicant les reflexions i refraccions que es produiran fins que el raig surti de la làmina, i determina:

- a) L'angle de la primera refracció (aire-vidre)
- b) L'angle de la segona refracció (vidre-aire)
- c) L'angle d'incidència a la superfície vidre-aire a partir del qual el raig refractat dintre de la làmina no sortirà d'ella.