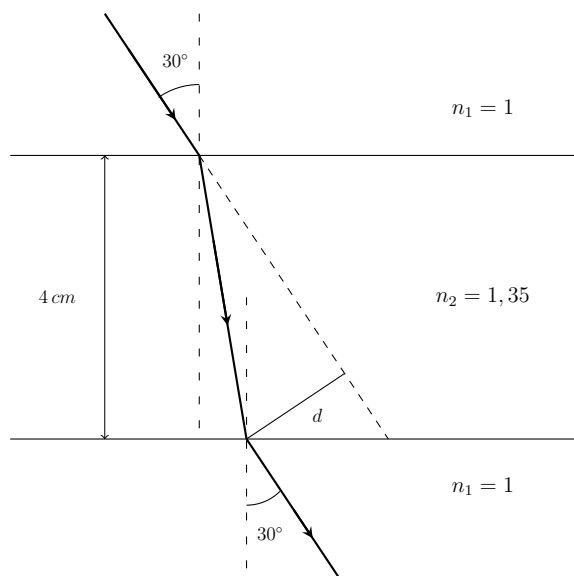


Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

1. Una font de llum monocromàtica emet una radiació de 550 nm amb una potència de $2,00\text{ mW}$, (suposeu coneguda les dades $h = 6,63 \cdot 10^{-34}\text{ Js}$, $c = 3,00 \cdot 10^8\text{ m/s}$, $1\text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19}\text{ J}$). Es demana:
 - (a) **(1 pt)** Calculeu l'energia d'un dels fotons d'aquesta radiació. Doneu el resultat en J i en eV .
 - (b) **(1 pt)** Calculeu el nombre de fotons emesos en 20 minuts.
2. **(1 pt)** Les radiacions UV tenen una longitud d'ona d'entre 10 nm i 400 nm , mentre que les radiacions IR tenen longituds d'ona compreses entre 750 nm i 760 nm . Si considerem que per a trencar un enllaç d'una molècula típica de les que es troben en un ésser viu és necessària una energia de $4,7 \cdot 10^{-19}\text{ J}$, feu els càlculs necessaris per triar la resposta correcta:
 - (a) la molècula es pot trencar amb fotons de radiació IR de 750 nm .
 - (b) la molècula es pot trencar amb fotons de radiació UV de 300 nm .
 - (c) Cap de les opcions anteriors és certa.
3. **(1.5 pts)** Una certa radiació electromagnètica que es propaga en el buit té una longitud d'ona $\lambda = 5 \cdot 10^{-7}\text{ m}$. Calculeu la seva longitud d'ona quan penetra en un medi d'índex de refracció $n = 1,5$.

4. **(2 pts)** Un raig de llum travessa una làmina de vidre plana de 4 cm de gruix havent incidit amb un angle de 30° . A causa de la refracció, quan en surt, s'ha desplaçat una distància d paral·lelament a ell mateix. Si sabem que l'índex de refracció del vidre és 1.35 , quina és la distància desplaçada?



5. Un raig de llum groga es propaga per l'interior d'un vidre d'índex de refracció $n_v = 1,6$ quan incideix amb un angle de 30° amb una de les parets del vidre, propagant-se a partir d'aquest moment en l'aire $n_a = 1$. Es demana:

(a) **(1 pt)** Calculeu l'angle límit per aquest vidre.

(b) **(1 pt)** Calculeu amb quin angle es refracta la llum groga en les condicions de l'enunciat.

(c) **(1.5 pts)** En passar del vidre a l'aire, (dieu si són certes o falses)

- La velocitat de la llum groga augmenta.
- L'energia dels fotons d'aquesta llum augmenta.
- La longitud d'ona d'aquesta llum canvia.