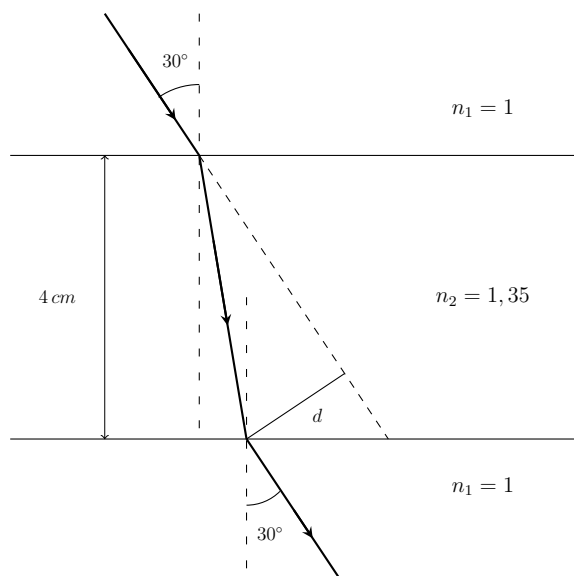


*Instruccions:* Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre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

---

1. Una font de llum monocromàtica emet una radiació de  $550\text{ nm}$  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  $\text{eV}$ .
  - (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  $10\text{ nm}$  i  $400\text{ nm}$ , mentre que les radiacions IR tenen longituds d'ona compreses entre  $750\text{ nm}$  i  $760\text{ nm}$ . 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  $750\text{ nm}$ .
  - (b) la molècula es pot trencar amb fotons de radiació UV de  $300\text{ nm}$ .
  - (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  $4\text{ cm}$  de gruix havent incidit amb un angle de  $30^\circ$ . 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  $30^\circ$  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.