

*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. Un raig làser, que emet llum amb longitud d'ona  $\lambda = 488 \text{ nm}$  en el buit, incideix des de l'aire sobre la superfície plana d'un material amb índex de refracció 1,55. El raig incident i el reflectit formen un angle entre si de  $60^\circ$ . Es demana:

(a) **(1,5 pts)** Determineu la freqüència i la longitud d'ona del raig en l'aire i dins del material.

(b) **(1,5 pts)** Calculeu l'angle que forma el raig refractat amb el reflectit. Existeix, en les condicions de l'exercici, algun valor de l'angle d'incidència pel qual es doni el fenomen de reflexió total? Justifiqueu la resposta.

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

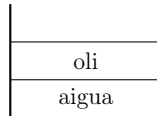
2. Considereu dos medis  $A$  i  $B$  amb índexs de refracció  $n_A$  i  $n_B$ , respectivament. Un raig de llum de freqüència  $f = 6,04 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  incideix des del medi  $A$  al medi  $B$  observant-se un valor per l'angle crític  $\theta_c = 45,58^\circ$ . Sabent que  $n_A - n_B = 0,6$ , es demana:

(a) **(1,5 pts)** Calculeu els valors de  $n_A$  i  $n_B$ .

(b) **(1,5 pts)** Trobeu el valor de les longituds d'ona del raig de llum en els medis  $A$  i  $B$ .

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

3. Un recipient conté aigua i oli, tal com es mostra de forma simplificada a a la figura



Es demana:

- (a) **(1,5 pts)** Calculeu l'angle de refracció d'un raig de llum que, procedent del fons del recipient, incideix a la capa d'oli amb un angle  $40^\circ$ .
- (b) **(1,5 pts)** Calculeu l'angle d'incidència d'un raig de llum que, viatjant de l'oli a l'aigua, pateixi el fenomen de reflexió total.

*Dades:*  $n_{oli} = 1,45$ ,  $n_{aigua} = 1,33$

4. **(1 pt)** Calculeu el nombre total de fotons emesos per un forn microones funcionant a  $900\text{ W}$  durant un minut. Podeu suposar que aquest forn emet radiació de freqüència  $2,45 \cdot 10^9\text{ Hz}$ .

*Dades:*  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}\text{ Js}$