

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. Considereu un mirall esfèric de radi $R = -5\text{ cm}$. Trobeu, de forma gràfica i analítica, la posició i mida de la imatge d'un objecte que mesura $y = 2\text{ cm}$ d'altura, en els següents casos:
 - (a) **(1 pt)** $s = -6\text{ cm}$
 - (b) **(1 pt)** $s = -4\text{ cm}$
 - (c) **(1 pt)** $s = -2\text{ cm}$
2. **(1 pt)** Considereu un mirall esfèric de radi $R = 10\text{ cm}$. Trobeu, de forma gràfica i analítica, la posició i mida de la imatge d'un objecte que mesura $y = 5\text{ cm}$ i que es troba a $s = -8\text{ cm}$.
3. Un objecte vertical de 2 mm d'altura es troba situat a 15 cm a l'esquerra d'una lent convergent de 40 diòptries de potència. Es demana
 - (a) **(1,25 pts)** Trobeu la posició i tamany de la imatge que forma la lent.
 - (b) **(1,25 pts)** Trobeu la posició d'una segona lent convergent de focal $f'_2 = 6\text{ cm}$, situada a la dreta de la primera lent, per tal que el sistema compost sigui afocal (formi les imatges al punt de l'infinit).

4. El cristal·lí de l'ull humà es comporta com una lent convergent de focal $f' = 15 \text{ mm}$. Sabent que una imatge molt llunyana es forma a la retina. Calculeu:
- (a) **(1 pt)** La distància a la que es troba la retina del cristal·lí.
- (b) **(1,25 pts)** L'altura de la imatge d'un arbre de 16 m d'altura que es troba a 100 m de l'ull.
5. **(1,25 pts)** Amb una lupa de distància focal $f' = 6 \text{ cm}$ volem ampliar en un factor 15 un detall d'un segell de correus. Plantegeu el sistema d'equacions que resol l'exercici i trobeu a quina distància de la lupa estarà la imatge.
6. **(2 pts)** Volem obtenir una imatge que sigui real, invertida i més petita que un objecte. És possible? Amb quin tipus de lent? On s'ha de situar l'objecte? Repetiu l'exercici si el que volem és obtenir una imatge virtual, dreta i més gran que l'objecte.