

1. Dioptrio esférico

Cóncavo : $r < 0 \Rightarrow r = -20\text{cm}$

$$n = 1,33$$

$$n' = 1,54$$

$$s = -30\text{cm}$$

$$y = 1,2\text{cm}$$

a) $s' ?$ b) $y' ?$

a) Ecuación fundamental del dioptrio esférico:

$$\frac{n' - n}{r} = \frac{n'}{s'} - \frac{n}{s}$$

$$\frac{1,54 - 1,33}{-20} = \frac{1,54}{s'} - \frac{1,33}{-30}$$

$$\boxed{s' = -28,1\text{cm}}$$

La imagen está
a la izda del
dioptrio ($s' < 0$)
($s' = -28,10^{-1}\text{m}$)

b)

Aumento lateral : $A_L = \frac{y'}{y}$

$$A_L = \frac{n \cdot s'}{n' \cdot s} = \frac{1,33 \cdot (-28,1)}{1,54 \cdot (-30)} = 0,81$$

$$\frac{y'}{y} = 0,81 \Rightarrow y' = 0,81 \cdot y \Rightarrow y' = 0,97\text{cm}$$

$$\boxed{y' = 9,7 \cdot 10^{-3}\text{m}}$$

2. Dioptrio esférico

Convexo: $r > 0$ $r = 5,2 \text{ cm}$

$$n = 1,1$$

$$n' = 1,5$$

$$s = -25 \text{ cm}$$

¿s'?

Ec. fundam. dioptrio esférico:

$$\frac{n' - n}{r} = \frac{n'}{s'} - \frac{n}{s}$$

$$\frac{n' - n}{r} + \frac{n}{s} = \frac{n'}{s'} \Rightarrow s' = \frac{n'}{\frac{n' - n}{r} + \frac{n}{s}}$$

$$s' = \frac{1,5}{\frac{1,5 - 1,1}{5,2} + \frac{1,1}{-25}} = 45,6 \text{ cm} = \boxed{0,456 \text{ m}}$$

la imagen
está a la
derecha del
dioptrio



ESPEJOS

3.

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{r}$$

Aumento lateral:

$$A_L = \frac{y'}{y} = 4$$

$$A_L = -\frac{s'}{s} = 4 \Rightarrow s' = -4s$$

$$r = -80\text{cm}$$

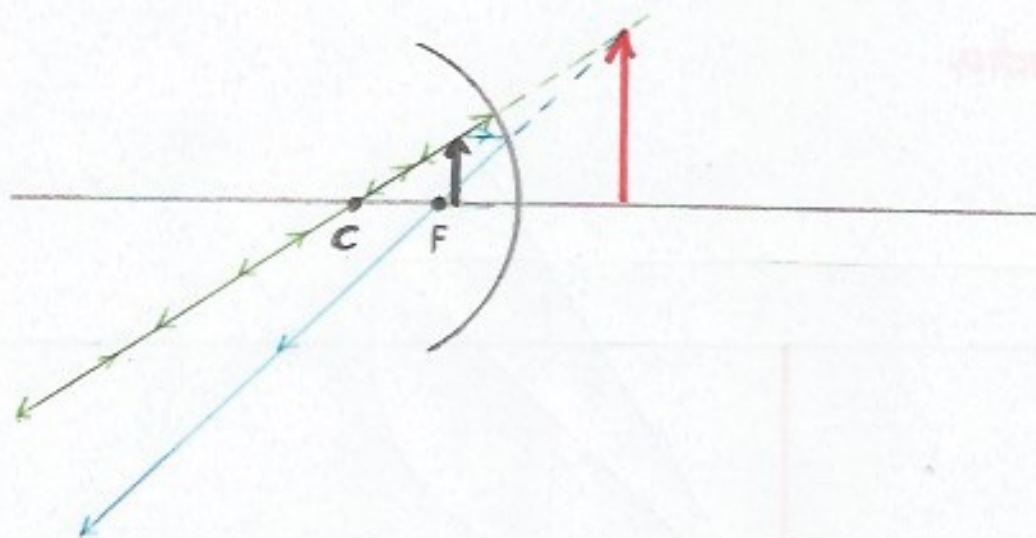
$$\frac{1}{s} + \frac{1}{-4s} = \frac{2}{-80}$$

$$\frac{1}{s} - \frac{1}{4s} = \frac{-1}{40}$$

$$\frac{40 - 10}{40s} = \frac{-s}{40s}$$

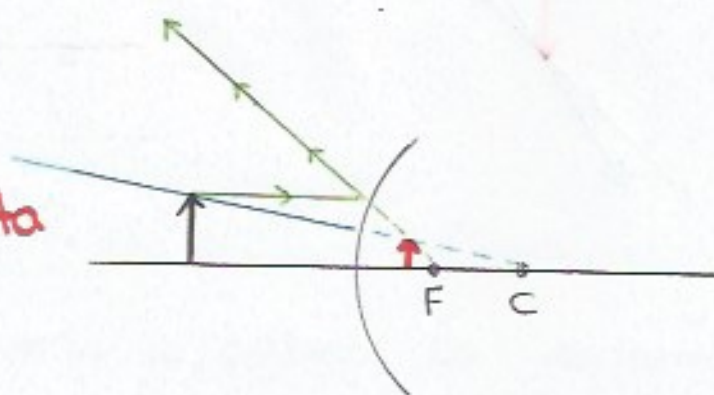
$$s = -30\text{cm}$$

B



4.

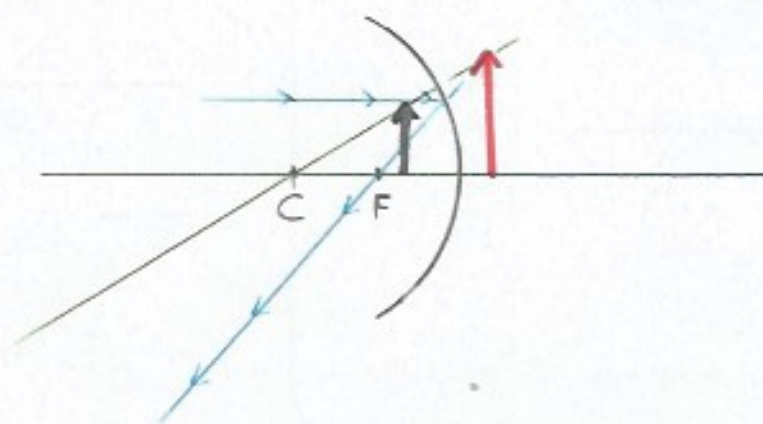
a)
Correcta



b) Incorrecta

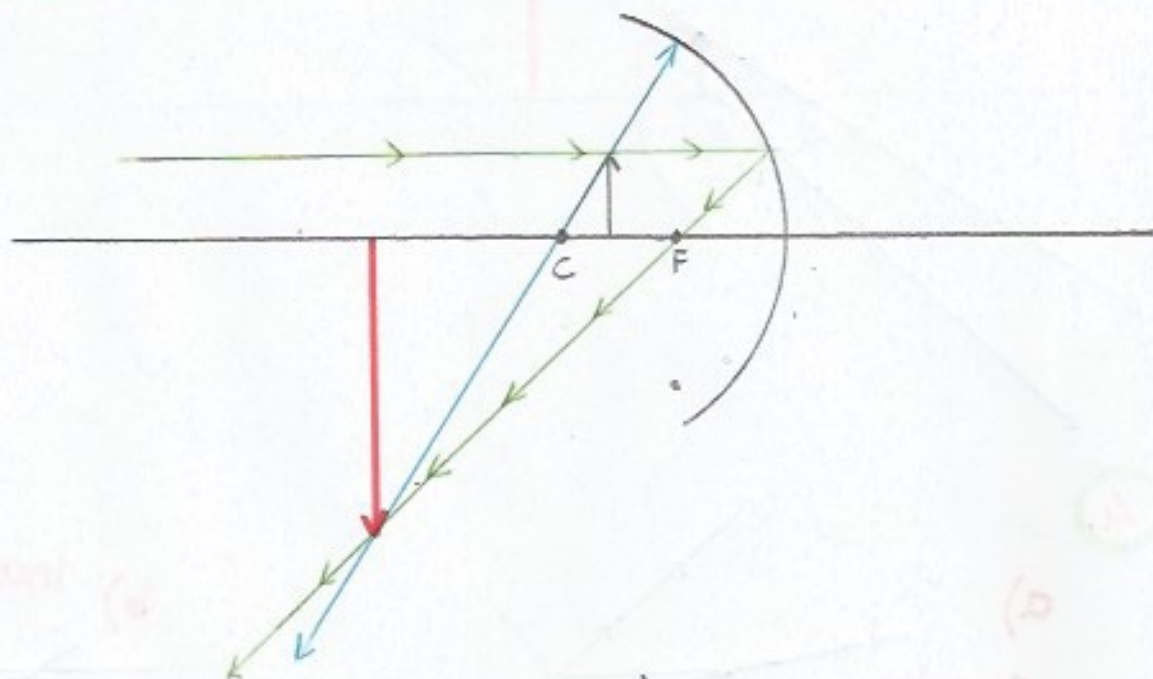


c) Incorrecta.



5.

a) Correcta



b) la imagen es derecha (D) virtual (V) mayor (M)

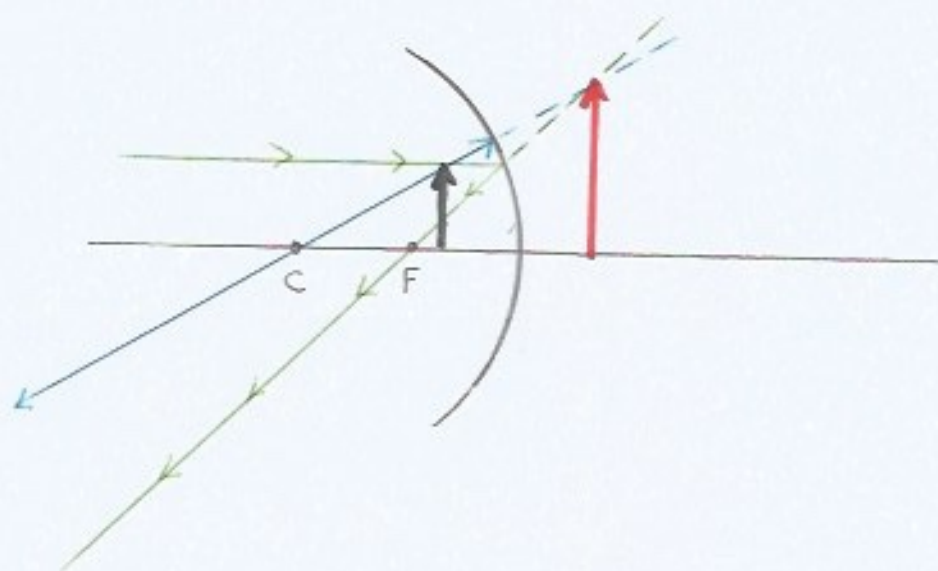
c) la imagen es D, V, m

6.

a) Incorrecta: Siempre virtual sea cual sea la posición del objeto

c) Incorrecta, siempre es virtual (ver dibujo ejerc. 4.b)

b) Correcta.



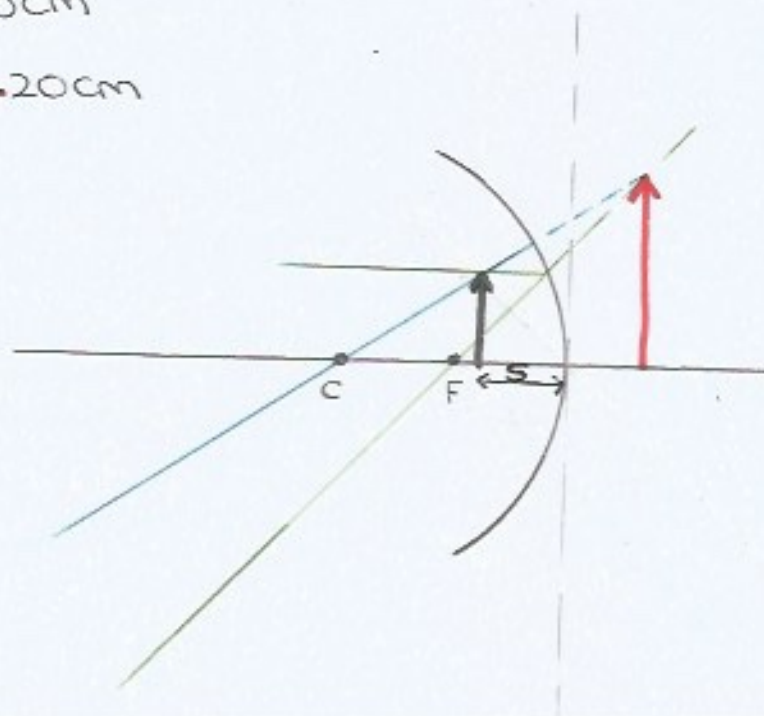
7.

$$r = -50 \text{ cm}$$

$$y = 5 \text{ cm}$$

$$s = -20 \text{ cm}$$

a)



b)

$$\frac{2}{r} = \frac{1}{f} = \frac{1}{s'} + \frac{1}{s}$$

$$\frac{2}{-50} = \frac{1}{s'} + \frac{1}{-20}$$

Datos:

$$r = -50 \text{ cm}$$

$$y = 5 \text{ cm}$$

$$s = -20 \text{ cm}$$

$$s' = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m} \quad \text{Posición de la imagen}$$

la imagen se forma
detrás del espejo (VIRTUAL)
($s' > 0$)

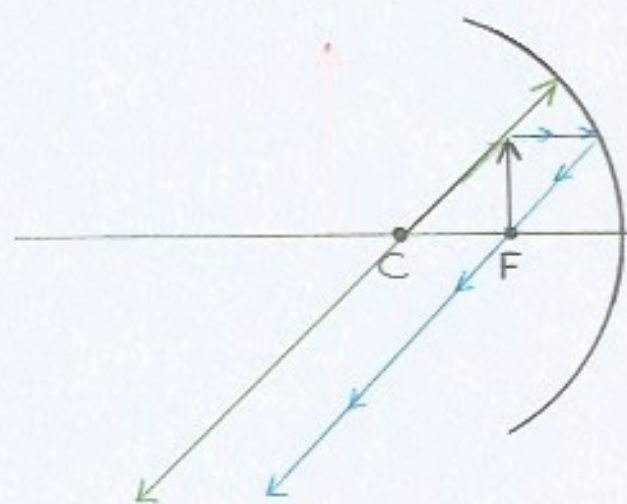
$$A_L = \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s}$$

$$\frac{y'}{5} = \frac{-100}{-20} \Rightarrow \underline{y' = 25 \text{ cm} = 0,25 \text{ m}} \quad \text{Tamaño imagen.}$$

$$y' > 0 \Rightarrow \text{DERECHA}$$

Entonces la imagen es virtual,
derecha y de mayor tamaño
que el objeto (¡a lo vi-
mos en el ap. 2!)

c)



No se forma imagen:
Espejo cóncavo y el
objeto situado en
el foco

8

$$f = \frac{r}{2}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s'} + \frac{1}{s}$$

$$r = -15 \text{ cm} \Rightarrow f = -7.5 \text{ cm}$$

$$\frac{-s'}{s} = -2 \Rightarrow s' = 2s$$

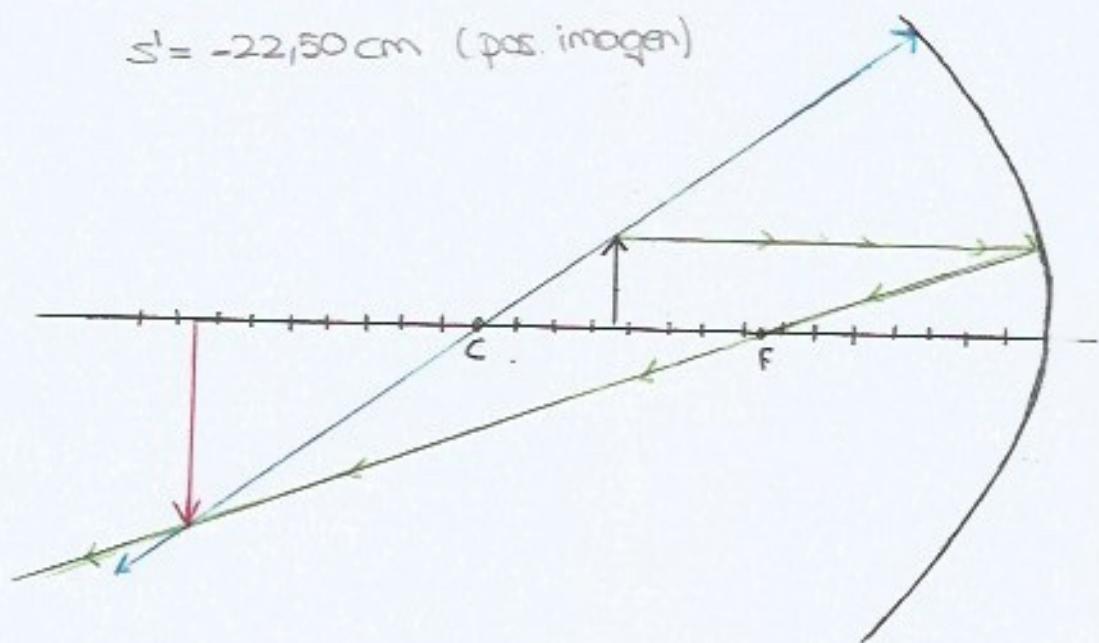
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s'} + \frac{1}{s} \Rightarrow \frac{1}{-7.5} = \frac{1}{2s} + \frac{1}{s} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{-2s}{18s} = \frac{7.5}{18s} + \frac{15}{18s} \Rightarrow \boxed{s = -11.25 \text{ cm}}$$

$$s' = -22.50 \text{ cm (pos. imagen)}$$

$$A_L = -2 \begin{cases} \frac{y'}{y} = -2 \\ \frac{-s'}{s} = -2 \end{cases}$$

La imagen que se quiere formar debe ser real, de mayor tamaño que el objeto, como el espejo es cóncavo la imagen será invertida ($A_L < 0$)



9

$$y = 15 \text{ cm}$$

b

$$s = -15 \text{ cm}$$

$$r = 20 \text{ cm} \Rightarrow f = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm}$$

Posición imagen.

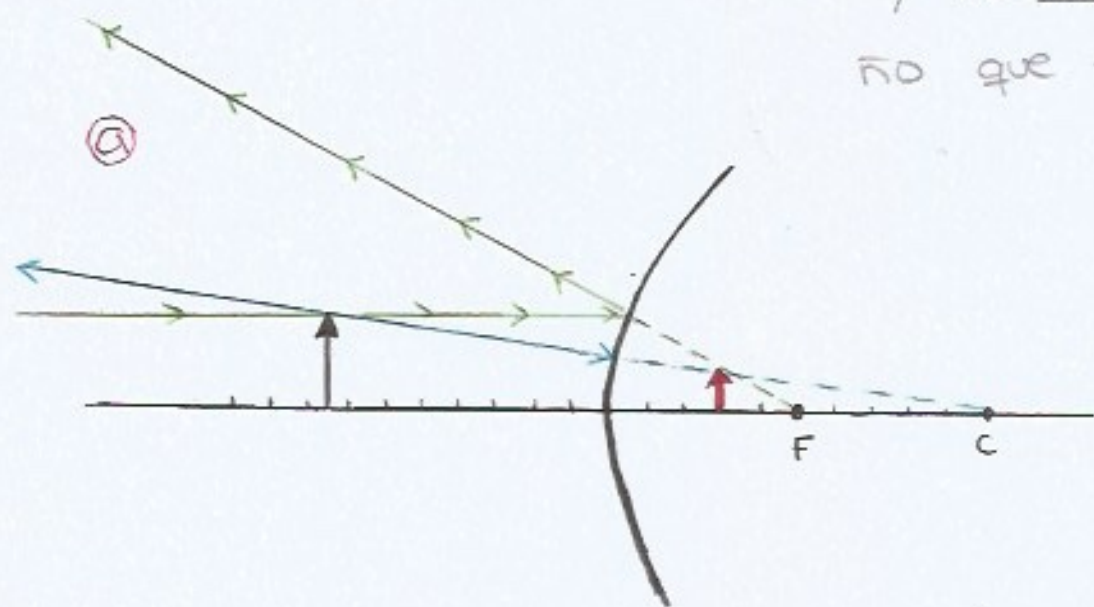
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s'} + \frac{1}{s} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{s'} + \frac{1}{-15} \Rightarrow \boxed{s' = 6 \text{ cm}}$$

La imagen es
virtual ya que
está a la derecha
del espejo

$$\frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} \Rightarrow y' = -y \cdot \frac{s'}{s} \Rightarrow y' = -15 \cdot \frac{6}{-15} = 0,6 \text{ cm}$$

$$\boxed{y' = 0,6 \text{ cm}} \text{ Derecha}$$

y de menor tama-
ño que el objeto



c) No, siempre se cortan las prolongaciones de los rayos y nunca los propios rayos al ser estos divergentes.

10

$$y = 3\text{cm}$$

$$s = -8\text{cm}$$

$$s' = 10\text{cm}$$

$$a) \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{s'} + \frac{1}{s}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{10\text{cm}} + \frac{1}{-8\text{cm}} \Rightarrow f = -40\text{cm}$$

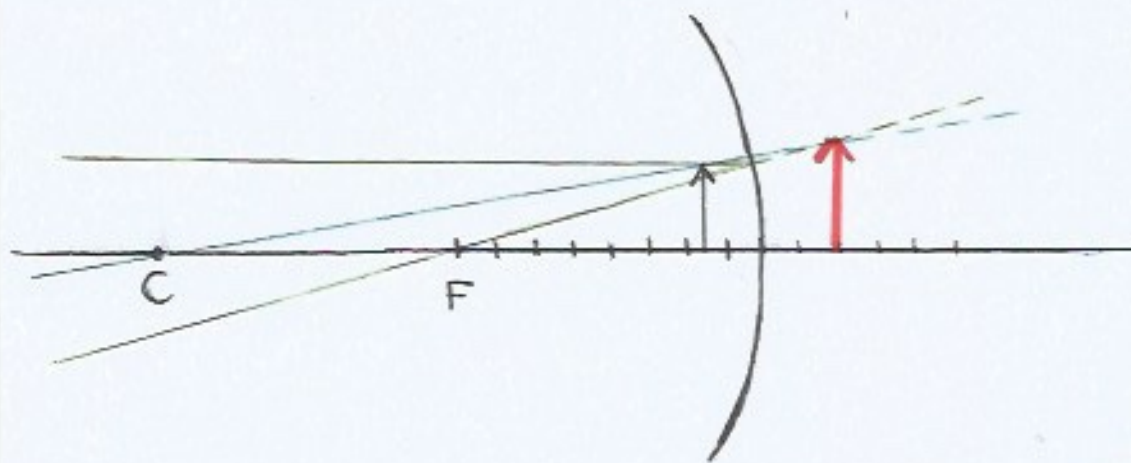
$$\boxed{f = -0,4\text{m}}$$

Distancia
focal

$$b) \quad \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} \Rightarrow y' = -y \cdot \frac{s'}{s} \Rightarrow y' = -3\text{cm} \cdot \frac{10\text{cm}}{-8\text{cm}}$$

$$y' = 3,75\text{cm} = \underline{\underline{3,75 \cdot 10^{-2}\text{m}}}$$

Tamaño imagen



c) Ver ejercicio 7c