

Nombre:**Apellidos:**

CUESTIONES

1. Enuncia y explica los dos postulados sobre los que se basa la Teoría de Relatividad Especial de Albert Einstein. **(2p)**
2. Un microscopio consta de dos lentes convergentes (objetivo y ocular). **(2p)**
 - a) Explique el papel que desempeña cada lente.
 - b) Realice un diagrama de rayos que describa el funcionamiento del microscopio

PROBLEMAS

3. La distancia focal de un espejo esférico es de 20 cm en valor absoluto. Si se coloca un objeto delante del espejo a una distancia de 10 cm de él, determine la posición y la naturaleza de la imagen formada en los dos casos siguientes: **(3p)**
 - a) El espejo es cóncavo.
 - b) El espejo es convexo.Efectúa la construcción geométrica de la imagen en ambos casos.
4. Una lente divergente tiene una distancia focal de 10 cm. Calcule la posición y el aumento de la imagen que produce dicha lente para un objeto que se encuentra delante de ella a las siguientes distancias: a) 20 cm; b) 5 cm. **(3p)**
Realiza el trazado de rayos en ambos casos y explica la naturaleza de la imagen obtenida.

Nombre:**Apellidos:**

CUESTIONES

1. Enuncia y explica los dos postulados sobre los que se basa la Teoría de Relatividad Especial de Albert Einstein. **(2p)**
2. Un telescopio consta de dos lentes convergentes (objetivo y ocular). **(2p)**
 - a) Explica el papel que desempeña cada lente.
 - b) Realiza un diagrama de rayos que describa el funcionamiento del telescopio.

PROBLEMAS

3. Un espejo esférico cóncavo tiene un radio de 10 cm. **(3p)**
 - a) Determine la posición y el tamaño de la imagen de un objeto de 5 cm de altura que se encuentra frente al mismo, a la distancia de 15 cm. ¿Cómo es la imagen obtenida? Efectúe la construcción geométrica de dicha imagen.
 - b) Un segundo objeto de 1 cm de altura se sitúa delante del espejo, de manera que su imagen es del mismo tipo y tiene el mismo tamaño que la imagen del objeto anterior. Determine la posición que tiene el segundo objeto respecto al espejo.
4. Una lente divergente tiene una distancia focal de 20 cm. Calcule la posición y el aumento de la imagen que produce dicha lente para un objeto que se encuentra delante de ella a las siguientes distancias: a) 50 cm; b) 15 cm. **(3p)**
Realiza el trazado de rayos en ambos casos y explica la naturaleza de la imagen obtenida.

1-

- POSTULADO 1: TODAS LAS LEYES FÍSICAS SON INVARIANTES BAJO CAMBIO DE SISTEMA DE REFERENCIA INERCIALES.
- POSTULADO 2: LA VELOCIDAD DE LA LUZ EN EL VACÍO ES INVARIANTE BAJO CAMBIO DE SISTEMA DE REFERENCIA INERCIAL. ADEMÁS ES INDEPENDIENTE DEL MOVIMIENTO DE LA FUENTE EMISORA Y DEL OBSERVADOR.

◦ ELEMENTOS ÚTILES PARA LA EXPLICACIÓN:

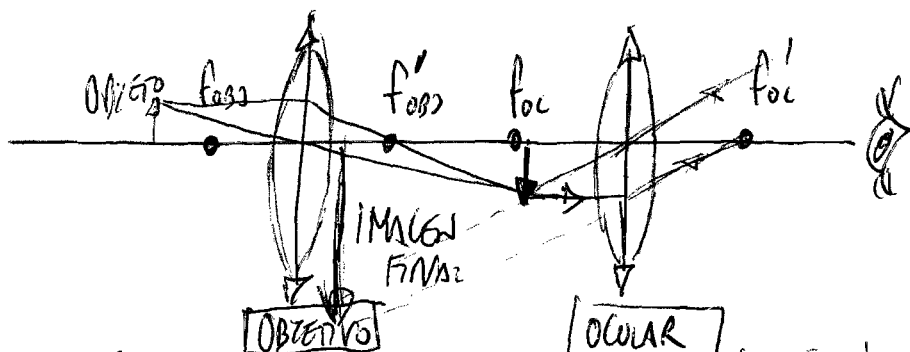
- CONFLICTO ENTRE RELATIVIDAD DE GALILEO Y EM (LUZ)
- POSTULADOS CLÁSICOS (TIEMPO Y ESPACIO ABSOLUTO)
- EXPERIMENTO MICHELSON-MORLEY (ÉTER LUMINÍFERO INÉRT.)
- EXPLICACIÓN DE QUÉ ES UN SRI
- RANGO DE VALIDEZ DE LA RELATIVIDAD Y LA FÍS. CLÁSICA.

2-

G1

MICROSCOPIO

SISTEMA ÓPTICO COMPUESTO FORMADO POR DOS LENTES CONVERGENTES (OBJETIVO Y OCULAR) QUE PRETENDE VER CON GRAN AUMENTO UN OBJETO MUY PEQUEÑO SITUADO A CORTA DISTANCIA.



(ESTÁ SITUADA MÁS CERCA DEL OBJETO, PRETENDE QUE SU IMAGEN CAIGA DENTRO DE LA FOCAL OBJETO DEL OCULAR)

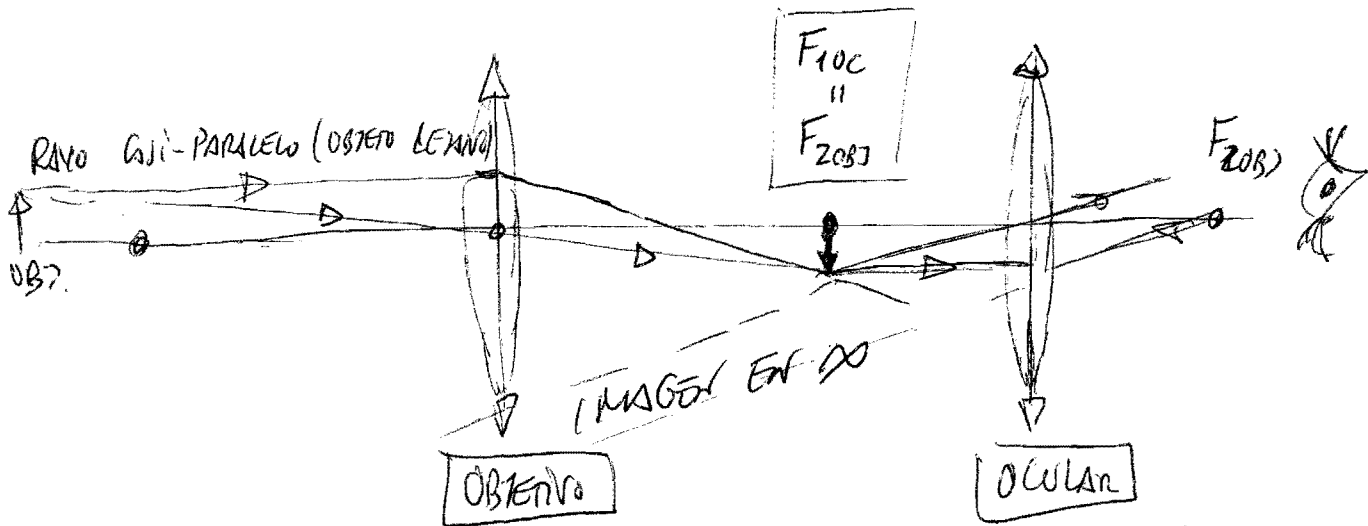
(ESTÁ SITUADA MÁS CERCA DEL OJO, PRETENDE SER USADA COMO UNA Lupa DE AUMENTO)

LA IMAGEN FORMADA ES INVERTIDA, VIRTUAL Y SUMADA

G2

TELESCOPIO

SISTEMA ÓPTICO COMPUESTO FORMADO POR DOS LENTES CONVERGENTES (OBJETIVO Y OCULAR) QUE PRETENDE AUMENTAR UN OBJETO SITUADO EN UN PUNTO MUY ALEJADO.



(ESTA SITUADA MÁS CERCA DEL OBJETO, PRETENDE QUE SU IMAGEN SE FORME EN LA FOCAL OBJETO DE OCULAR)

(FORMA LA IMAGEN VIRTUAL INVERTIDA Y DE GRAN AUMENTO EN EL INFINITO).

3-

51

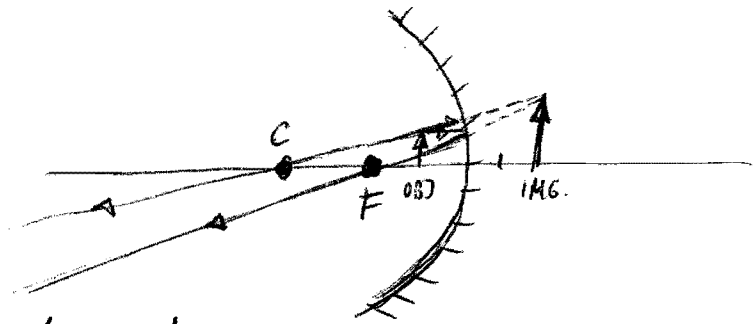
a) ESPEJO CÓNCAVO:

$$s_1 = -10 \text{ cm}$$

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

$$\boxed{\frac{1}{f} = \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_1}}$$

Ecuación de los espejos



$$\frac{1}{-20} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{10} \rightarrow \frac{1}{s_2} = \frac{2-1}{20} = \frac{1}{20} \rightarrow \boxed{s_2 = 20 \text{ cm}}$$

AUMENTO LATERAL $\boxed{A_L = \frac{y_2}{y_1} = -\frac{s_2}{s_1} = -\frac{20}{-10} = 2}$

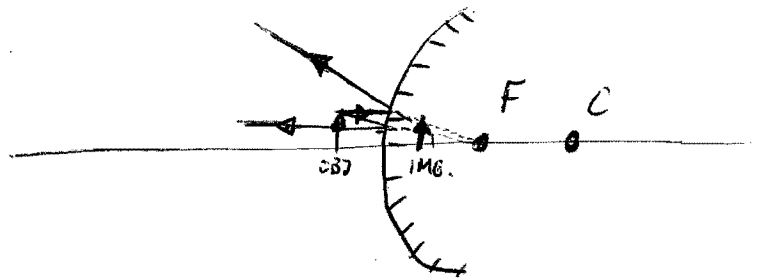
IMAGEN VIRTUAL (FORMADA POR LA INTERSECCIÓN DE LA PROLONGACIÓN DE LOS RAYOS REFLEJADOS); AUMENTADA ($A_L=2$; DOBLE DE GRANDE) Y DERECHA ($A_L>0$).

b) ESPEJO CONVEXO:

$$s_1 = -10 \text{ cm}$$

$$f = 20 \text{ cm}$$

$$\boxed{\frac{1}{f} = \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_1}}$$



$$\frac{1}{20} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{10} \rightarrow \frac{1}{s_2} = \frac{2+1}{20} = \frac{3}{20} \rightarrow s_2 = \frac{20}{3} \text{ cm} = \boxed{6,7 \text{ cm}}$$

AUMENTO LATERAL $\boxed{A_L = \frac{y_2}{y_1} = -\frac{s_2}{s_1} = -\frac{6,7}{-10} = 0,67}$

IMAGEN VIRTUAL; DISMINUIDA ($|A_L| < 1$) Y DERECHA ($A_L > 0$)

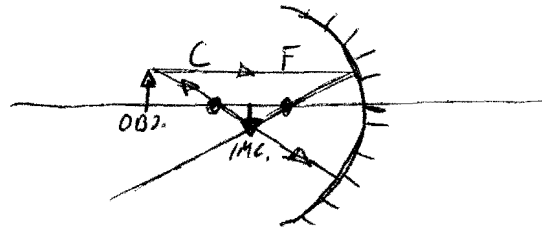
3-

62

$$r = -10 \text{ cm}$$

$$y_1 = 5 \text{ cm}$$

$$s_1 = -15 \text{ cm}$$



$$\frac{2}{r} = \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_1}$$

ECUACION ESPEJO.

$$y_2 = A_L y_1 = -\frac{1}{2} \cdot 5 = -2,5 \text{ cm}$$

TAMAÑO

↑

$$\frac{1}{s_2} = \frac{2}{-10} + \frac{1}{15} = \frac{2-6}{30} = -\frac{4}{30} = -\frac{2}{15}$$

$$A_L = \frac{y_2}{y_1} = -\frac{s_2}{s_1} = -\frac{-7,5}{-15} = -\frac{1}{2}$$

$$s_2 = -7,5 \text{ cm}$$

POSICION

IMAGEN REAL (FORMADA CON LA INTERSECCION DE LOS RAYOS REFLEJADOS, NO CON SUS PROLONGACIONES), DE MENOR TAMAÑO (LA MITAD; $|A_L| = \frac{1}{2} < 1$) E INVERTIDA ($A_L < 0$).

b) $r = -10 \text{ cm}$
 $y_1 = 1 \text{ cm}$

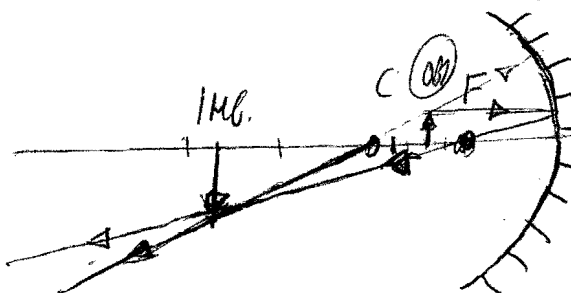
IMAGEN REAL, MAYOR TAMAÑO, E INVERTIDA

$$y_2 = -2,5 \text{ cm}$$

$$\frac{y_2}{y_1} = \frac{-2,5}{1} = -2,5 = A_L = -\frac{s_2}{s_1}$$

$$s_2 = 2,5 s_1$$

SISTEMA DE ECUACIONES



$$\frac{2}{r} = \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_1}$$

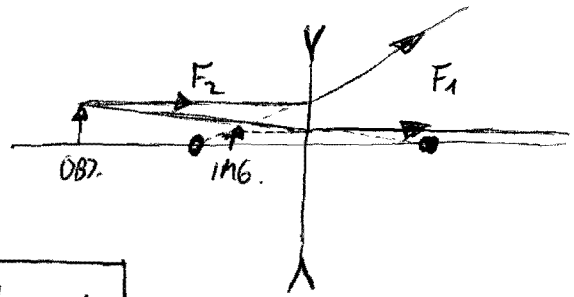
$$\frac{2}{-10} = \frac{1}{2,5 s_1} + \frac{1}{s_1} = \frac{3,5}{2,5 s_1} \Rightarrow 5 s_1 = -35$$

$$s_1 = -7 \text{ cm}$$

$$s_2 = -17,5 \text{ cm}$$

4-

a) $f_2 = -10 \text{ cm}$ (61)
 $s_1 = -20 \text{ cm}$



LENTE DIVERGENTE

Ecuación DE LAS LENTES

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{s_1}$$

$$\frac{1}{-10} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{-20}$$

$$A_L = \frac{y_2}{y_1} = \frac{s_2}{s_1} = \frac{-6,7}{-20} = 0,33$$

$$s_2 = -\frac{20}{3} = -6,7 \text{ cm} \quad \leftarrow \quad \frac{1}{s_2} = \frac{-2-1}{20} = \frac{-3}{20}$$

IMAGEN VIRTUAL; DERECHA Y DISMINUIDA

$f_2 = -20 \text{ cm}$ (62)
 $s_1 = -50 \text{ cm}$

$$\frac{1}{-20} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{-50} \rightarrow \frac{1}{s_2} = \frac{-2-5}{100} = -\frac{7}{100}$$

$$s_2 = -\frac{100}{7} = -14,3 \text{ cm}$$

$$A_L = \frac{y_2}{y_1} = \frac{s_2}{s_1} = \frac{-14,3}{-50} = 0,29$$

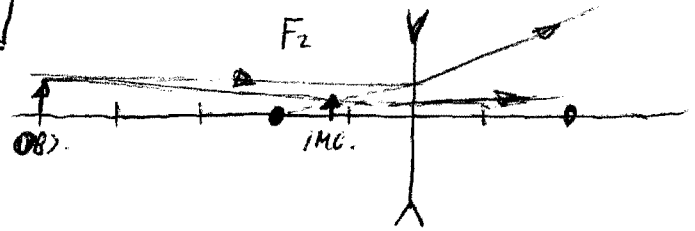


IMAGEN VIRTUAL; DERECHA Y DISMINUIDA.

b) LAS CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS SON SEMEJANTES; UNA LENTE DIVERGENTE SÓLO PRODUCE IMÁGENES VIRTUALES, DERECHAS Y DISMINUIDAS

(61) $f_2 = -10 \text{ cm}$
 $s_1 = -5 \text{ cm}$

$$\frac{1}{-10} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{-5} \rightarrow \frac{1}{s_2} = \frac{-10-5}{50} = -\frac{15}{50} = -\frac{3}{10}$$

$$s_2 = -\frac{10}{3} = -3,3 \text{ cm} \quad \leftarrow \quad A_L = \frac{-3,3}{-5} = 0,66$$

(62) $f_2 = -20 \text{ cm}$
 $s_1 = -15 \text{ cm}$

$$\frac{1}{-20} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{-15} \rightarrow \frac{1}{s_2} = \frac{-4-3}{60} = -\frac{7}{60}$$

$$s_2 = -\frac{60}{7} = -8,6 \text{ cm} \quad \leftarrow \quad A_L = \frac{-8,6}{-15} = 0,57$$