

### Conversion de unidades

mili	centi	deci	metro	deca	hecto	kilo
$10^{-3}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$	1	$10^1$	$10^2$	$10^3$

A partir de  $10^{-3}$  o  $10^3$  va de 3 en 3. Por ejemplo mega =  $10^6$  y micro =  $10^{-6}$

### Energía de un sistema

Trabajo invertido por una fuerza **constante**  $W = F \cdot \Delta r \cdot \cos\theta$

Trabajo invertido por una fuerza **variable**  $\int x_i \cdot F_x \cdot dx$

Producto escalar  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = A \cdot B \cdot \cos\theta$

Energía **cinética**  $K = 1/2 \cdot m \cdot v^2$

Energía **potencial** gravitacional  $U_g = m \cdot g \cdot y$

Energía **mecánica total**  $E_{mec} = K + U$

de un sistema

Angulo entre dos vectores  $\cos\theta = \frac{\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}}{|\mathbf{A}| \cdot |\mathbf{B}|}$

Teorema trabajo-energía  $W = K_f - K_i$

### Circunferencia

Radio  $r = d / 2$

Diámetro  $d = r \cdot 2$

Circunferencia  $C = d \cdot \pi$

Area  $A = r^2 \cdot \pi$

### Reglas para los signos de los espejos

Cantidad	Positivos cuando	Negativos cuando
----------	------------------	------------------

Localización del objeto (p)	El objeto esta delante del espejo (objeto real)	El objeto esta delante del espejo (objeto virtual)
-----------------------------	---	--

Localización de la imagen (q)	La imagen esta delante del espejo (imagen real)	La imagen esta delante del espejo (imagen virtual)
-------------------------------	---	--

### Reglas para los signos de los espejos (cont)

Altura de la imagen (h')	La imagen esta vertical	La imagen esta invertida
--------------------------	-------------------------	--------------------------

Distancia focal (f) y radio (R)	El espejo es cóncavo	El espejo es convexo
---------------------------------	----------------------	----------------------

Aumento (M)	La imagen esta vertical	La imagen esta invertida
-------------	-------------------------	--------------------------

### Reglas para los signos de los espejos

Cantidad	Positivos cuando	Negativos cuando
----------	------------------	------------------

Localización del objeto (p)	El objeto esta delante del espejo (objeto real)	El objeto esta detrás del espejo (objeto virtual)
-----------------------------	---	---

Localización de la imagen (q)	La imagen esta delante del espejo (imagen real)	La imagen esta detrás del espejo (imagen virtual)
-------------------------------	---	---

Altura de la imagen (h')	La imagen esta vertical	La imagen esta invertida
--------------------------	-------------------------	--------------------------

Distancia focal (f) y radio (R)	El espejo es cóncavo	El espejo es convexo
---------------------------------	----------------------	----------------------

Aumento (M)	La imagen esta vertical	La imagen esta invertida
-------------	-------------------------	--------------------------

### Reglas para los signos de los espejos

Cantidad	Positivos cuando	Negativos cuando
----------	------------------	------------------

Localización del objeto (p)	El objeto esta delante del espejo (objeto real)	El objeto esta detrás del espejo (objeto virtual)
-----------------------------	---	---

Localización de la imagen (q)	La imagen esta delante del espejo (imagen real)	La imagen esta detrás del espejo (imagen virtual)
-------------------------------	---	---

Altura de la imagen (h')	La imagen esta vertical	La imagen esta invertida
--------------------------	-------------------------	--------------------------

Distancia focal (f) y radio (R)	El espejo es cóncavo	El espejo es convexo
---------------------------------	----------------------	----------------------

Aumento (M)	La imagen esta vertical	La imagen esta invertida
-------------	-------------------------	--------------------------

### Gravitación universal

Campo gravitacional  $g = F_g / m$

Constante gravitacional universal  $G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$

Fuerza de atracción gravitacional  $F_g = G \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2$

Energía potencial gravitacional  $U = -G \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2$

Constante de proporcionalidad del sol  $K_s = 2.974 \times 10^{-19} \text{ s}^2 / \text{m}^3$



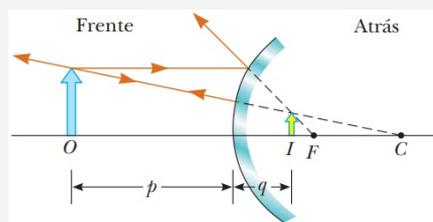
### Gravitación universal (cont)

Tercera ley de Kepler	$T^2 = K_s \cdot a^3$
Fuerza centrípeta	$F = m \cdot v^2 / r$
Rapidez de escape	$V_{esc} = \sqrt{2 \cdot G \cdot M / R}$
Velocidad orbital	$V_{orb} = \sqrt{G \cdot M / R}$
Masa de dos astros con órbita circular alrededor de un centro de masa	$m = 2 \cdot v^3 \cdot T / \pi \cdot G$
Para cualquier cuerpo orbitando al sol	$T = \text{años y } a = UA \Rightarrow K = 1$

### Espejos cóncavos

Aumento de la imagen	$M = h' / h = -q / p$
Ecuación del espejo en función del radio de curvatura	$1 / p + 1 / q = 2 / R$
Distancia focal	$f = R / 2$
Ecuación del espejo en función de la distancia focal	$1 / p + 1 / q = 1 / f$

### Construcción geométrica espejos cóncavos



### Lentes delgadas

Ecuación de los fabricantes de lentes	$1 / f = (n - 1) \left( \frac{1}{R1} - \frac{1}{R2} \right)$
Ecuación de las lentes delgadas	$1 / p + 1 / q = 1 / f$

### Elasticidad de los sólidos

Modulo de Young	<p>mide la resistencia de un sólido a un cambio en su longitud.</p> $Y = (F/A) / (\Delta L / L_i)$
-----------------	--

Modulo de corte	<p>mide la resistencia al movimiento de los planos dentro de un sólido paralelos unos con otros.</p> $S = (F/A) / \Delta x / h$
-----------------	---

Modulo volumetrico	<p>mide la resistencia de los sólidos o líquidos a cambios en su volumen.</p> $B = -(F/A) / (\Delta V / V_i) = -\Delta P / (\Delta V / V_i)$
--------------------	--

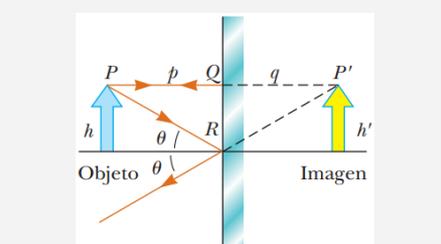
### Recta

Formula	$y = mx + b$
Pendiente	$m = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$

### Espejos planos

Aumento lateral	$M = \text{altura de la imagen} / \text{altura del objeto} = h' / h$
-----------------	--

### Construcción geométrica espejos planos



### Imágenes formadas por refracción

Relación entre distancia objeto y distancia imagen	$(n_1 / p) + (n_2 / q) = (n_2 - n_1) / R$
Relación entre distancia objeto y distancia imagen (superficie plana)	$q = -(n_2 / n_1) / p$