

Formulari 1

Sitio: [Cursos IOC - Batxillerat](#)

Imprimido por: Invitado

Curso: Física (autoformació IOC)

Día: viernes, 11 de febrero de 2022, 18:23

Libro: Formulari 1

Tabla de contenidos

La llum

Miralls

Més alt, més ràpid, més fort

Els transports



La llum

$$P = \frac{1}{f} \quad \text{Potència d'una lent}$$

P = potència d'una lent (D)

f = distància focal (m)

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \quad \text{Equació de les lents}$$

s = distància de l'objecte a la lent (m)

s' = distància de la imatge a la lent (m)

f = distància focal (m)

$$A = \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} \quad \text{Ampliació}$$

A = ampliació

y' = alçada de la imatge (m)

y = alçada de l'objecte (m)

s' = distància de la imatge a la lent (m)

s = distància de l'objecte a la lent (m)

$$f = \frac{1}{T} \quad \text{Freqüència i període}$$

f = freqüència (Hz)

T = període, temps que triga la pertorbació en avançar una distància igual a la seva longitud d'ona (s)

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f \quad \text{Velocitat de propagació}$$

v = velocitat de propagació (m/s)

λ = longitud d'ona (m)

f = freqüència (Hz)

T = període (s)

$$n = \frac{c}{v} \quad \text{Índex de refracció}$$

n = índex de refracció

c = velocitat de la llum en el buit (m/s)

v = velocitat de la llum en el medi (m/s)

$$\frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{v_1}{v_2} \quad \text{o} \quad \frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{n_2}{n_1} \quad \text{Llei d'Snell de la refracció}$$

\hat{i} = angle d'incidència (° o rad)

\hat{r} = angle de refracció (° o rad)

v_1 = velocitat de propagació de l'ona en el material 1 (m/s)

v_2 = velocitat de propagació de l'ona en el material 2 (m/s)

n_1 = índex de refracció del material 1

n_2 = índex de refracció del material 2

$\hat{i} = \hat{r}$ Llei de reflexió

\hat{i} = angle d'incidència (° o rad)

\hat{r} = angle de reflexió (° o rad)

$f = \frac{R}{2}$ Equació de la distància focal en un mirall esfèric

f = distància focal (m)

R = radi de curvatura del mirall (m)

$\sin \hat{i}_c = \frac{n_2}{n_1}$ Reflexió total

\hat{i}_c = angle límit o crític (° o rad)

n_1 = índex de refracció del material 1

n_2 = índex de refracció del material 2

Miralls

Com calcular i representar la imatge d'un objecte a través d'un mirall esfèric i un de còncau.

$$\text{Equació de Descartes} \quad \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$$

s és la distància de l'objecte al mirall

s' és la distància de la imatge al mirall

f és la distància focal i és igual a la meitat del radi $f=R/2$

Criteri de signes per utilitzar la fórmula:

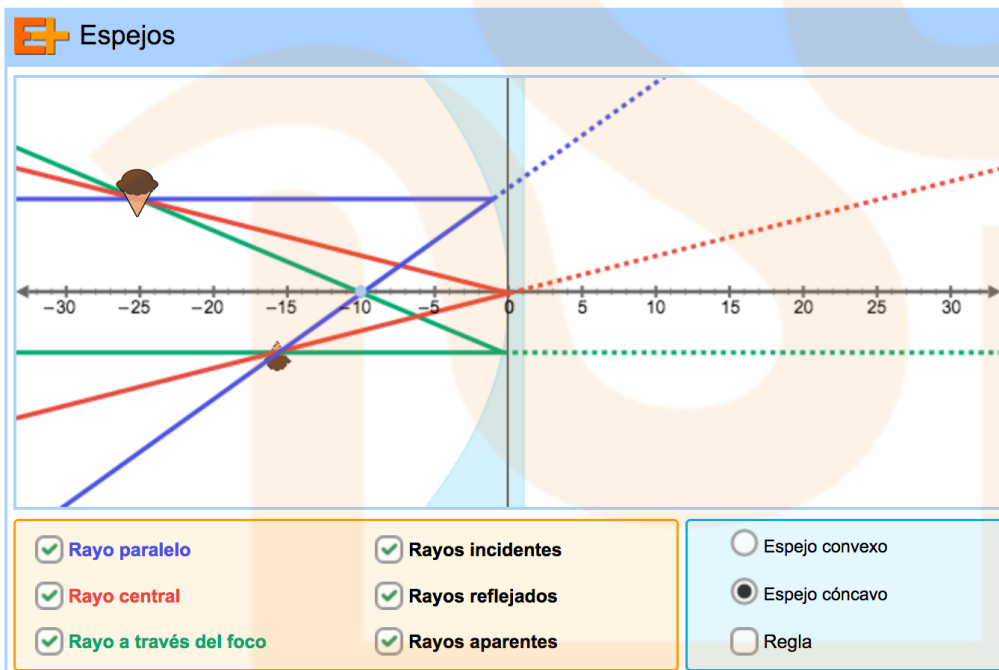
Es considera que l'objecte està situat sempre davant del mirall (a l'esquerra del mirall en els exemples que veurem), i **la distància s sempre serà positiva**.

La **distància focal f és positiva per miralls còncaus i negativa per miralls convexos**.

Si calculem s' segons aquests criteris, **si s' és positiva la imatge és real** (davant del mirall) i **si s' és negativa la imatge és virtual** (darrera el mirall).

Exemples:

MIRALL CÒNCAU:



[educaplus.org_Lab Espejos](https://educaplus.org/Lab_Espejos)

Dades del problema (no cal posar unitats perquè són les mateixes a ambdós costats de l'equació):

$f = 10$ (focal positiva per miralls còncaus)

$s = 25$ (s positiva per miralls còncaus i convexos)

$$\text{Càlcul de la imatge } s': \quad \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \quad ; \quad \frac{1}{25} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{10}$$

aïllant s' , obtenim **$s' = 16,7$ (positiva, imatge real)**

MIRALL CONVEX:

Espejos

Rayo paralelo
 Rayo central
 Rayo a través del foco

Rayos incidentes
 Rayos reflejados
 Rayos aparentes

Espejo convexo
 Espejo cóncavo
 Regla

educaplust.org_Lab_Espejos

Dades del problema (no cal posar unitats perquè són les mateixes a ambdós costats de l'equació):

f= -10 (focal negativa per miralls convexos)

s= 25 (s positiva per miralls cóncaus i convexos)

Càlcul de la imatge s': $\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$; $\frac{1}{25} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{-10}$

aïllant s', obtenim **s' = -7,1 (negativa, imatge virtual)**

[Presentació imatges a través de miralls i lents: fisquiweb](#)

Més alt, més ràpid, més fort

null Tercera llei de Newton o llei d'acció i reacció

\vec{F}_{12} = Força que exerceix el cos 1 sobre el cos 2 (N)

\vec{F}_{21} = Força que exerceix el cos 2 sobre el cos 1 (N)

$f_e \leq \mu_e \cdot N$ Força de fricció estàtica

f_e = força de fricció estàtica (N)

μ_e = coeficient de fricció estàtic

N = força normal (N)

$f_c = \mu_c \cdot N$ Força de fricció dinàmica

f_c = força de fricció dinàmica (N)

μ_c = coeficient de fricció dinàmic

N = força normal (N)

$\sum \vec{F} = 0$ Suma vectorial de forces (cos puntual en equilibri)

\vec{F} = Forces que actuen sobre un objecte (N)

$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ Segona llei de Newton

F = Força Total o Força Resultant (N)

m = massa (kg)

a = acceleració (m/s^2)

$v = v_o + a \cdot (t - t_o)$ Equació de la velocitat

v = velocitat final (m/s)

v_o = velocitat inicial (m/s)

a = acceleració (m/s^2)

t = temps final (s)

t_o = temps inicial (s)

$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$ Quantitat de moviment (en mòdul $p = m \cdot v$)

p = quantitat de moviment ($kg \cdot m \cdot s^{-1}$ o N·s)

m = massa (kg)

v = velocitat (m/s)

$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ Relació força i quantitat de moviment (2a llei Newton)

$F = \text{Força (N)}$

$\Delta p = \text{variació de la quantitat de moviment (kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1} \text{ o N}\cdot\text{s)}$

$\Delta t = \text{increment de temps (s)}$

$\vec{I} = \Delta \vec{p}$ Teorema de l'impuls - quantitat de moviment

$I = \text{Impuls (kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1} \text{ o N}\cdot\text{s)}$

$\Delta p = \text{variació de la quantitat de moviment (kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1} \text{ o N}\cdot\text{s)}$

$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ Velocitat mitjana

$v_m = \text{velocitat mitjana (m/s)}$

$\Delta x = x - x_0 = \text{desplaçament (m)}$

$\Delta t = t - t_0 = \text{increment de temps (s)}$

$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} v_m$ Velocitat instantània

$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ Acceleració mitjana

$a_m = \text{acceleració mitjana (m/s}^2\text{)}$

$\Delta v = v - v_0 = \text{variació de la velocitat (m/s)}$

$\Delta t = \text{increment de temps (s)}$

$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} a_m$ Acceleració instantània

$x = x_0 + v \cdot \Delta t$ Equació del MRU (moviment rectilini uniforme, $v = \text{constant}$)

$$\left. \begin{aligned} x &= x_0 + v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot \Delta t^2 \\ v &= v_0 + a \cdot \Delta t \\ v^2 &= v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta x \end{aligned} \right\} \text{ Equacions del MRUA (moviment rectilini uniformement accelerat, } a = \text{constant)}$$

$P = m \cdot g$ Pes d'un cos de massa m

$P = \text{Pes (N)}$

$m = \text{massa (kg)}$

$g = \text{gravetat (m/s}^2\text{)}$

$F_a = b \cdot v^2$ Força d'arrossegament (fórmula que no cal aprendre)

$F_a = \text{Força d'arrossegament (N)}$

$b = \text{constant de proporcionalitat ((kg/m o N}\cdot\text{s}^2\cdot\text{m}^{-2}\text{)}$

$v = \text{velocitat (m/s)}$

Els transports

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t = \Delta(m \cdot \vec{v}) \quad \text{Impuls}$$

$$\vec{I} = \text{Impuls (kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \text{ o N} \cdot \text{s)}$$

$$\vec{F} = \text{força (N)}$$

$$\Delta t = \text{temps (s)}$$

$$m = \text{massa (kg)}$$

$$\vec{v} = \text{velocitat (m/s)}$$

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v} \quad \text{Quantitat de moviment}$$

$$\vec{p} = \text{quantitat de moviment (kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \text{ o N} \cdot \text{s)}$$

$$m = \text{massa (kg)}$$

$$\vec{v} = \text{velocitat (m/s)}$$

$$\text{Si } \vec{F}_{\text{externa}} = 0 \Rightarrow \begin{cases} \vec{p}_o = \vec{p}_f \\ \sum \vec{p} = \text{constant} \end{cases} \quad \text{Principi de conservació de la quantitat de moviment}$$

$$W_F = F \cdot \Delta x \quad \text{Treball d'una força}$$

$$W_F = \text{treball (J o N} \cdot \text{m)}$$

$$F = \text{força en el sentit del desplaçament (N)}$$

$$\Delta x = \text{desplaçament (m)}$$

$$F_f = \mu_c \cdot N \quad \text{o} \quad F_f \leq \mu_e \cdot N \quad \text{Força de fricció o fregament (dinàmica o estàtica)}$$

$$F_f = \text{força de fricció (N)}$$

$$\mu_c = \text{coeficient de fricció cinètic}$$

$$\mu_e = \text{coeficient de fricció estàtic}$$

$$N = \text{força Normal (N)}$$

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \quad \text{Energia cinètica}$$

$$E_c = \text{Energia cinètica (J)}$$

$$m = \text{massa (kg)}$$

$$v = \text{velocitat (m/s)}$$

$$E_p = m \cdot g \cdot \Delta h \quad \text{Energia potencial}$$

$$E_p = \text{energia potencial (J)}$$

$$m = \text{massa (kg)}$$

$$g = \text{gravetat (m/s}^2\text{)}$$

$$\Delta h = \text{increment d'alçada (m)}$$

$$E_m = E_c + E_p \quad \text{Energia mecànica}$$

E_m = energia mecànica (J)

E_c = Energia cinètica (J)

E_p = Energia potencial (J)

$$W_{nc} = \Delta E_m \quad \text{Treball de les forces no conservatives}$$

W_{nc} = Treball (J)

ΔE_m = increment de l'energia mecànica (J)

$$P = \frac{W}{\Delta t} \quad \text{Potència}$$

P = potència (W o J/s)

W = Treball (J)

Δt = increment de temps (t)

$$\eta = \frac{E_{\text{útil}}}{E_{\text{aportada}}} \quad \text{Rendiment energètic}$$

η = rendiment

$E_{\text{útil}}$ = energia útil (J)

E_{aportada} = Energia aportada (J)

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad \text{Quantitat de calor transferida}$$

Q = calor (J)

m = massa (kg)

c = calor específica ($\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ o $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)

ΔT = increment de temperatura (K o $^\circ\text{C}$)

$$\Delta E = W + Q \quad \text{Primera llei de la termodinàmica}$$

ΔE = energia interna (J)

W = treball intercanviat pel sistema (W o J/s)

Q = calor transferit al sistema (J)

$$E_{c_o} = E_{c_f} \quad \text{Xoc elàstic}$$

E_{c_o} = energia cinètica inicial (J)

E_{c_f} = energia cinètica final (J)