



Ficha Informativa n.º 7 – Propriedades e Aplicações da Luz

Nome: _____ Data: ____/____/2012

INTRODUÇÃO TEÓRICA

Luz

Luz é uma onda eletromagnética (propaga-se simultaneamente em meios materiais e no vazio) transversal.

Fontes Luminosas

Os corpos que emitem luz designam-se por corpos luminosos (ou fontes luminosas).

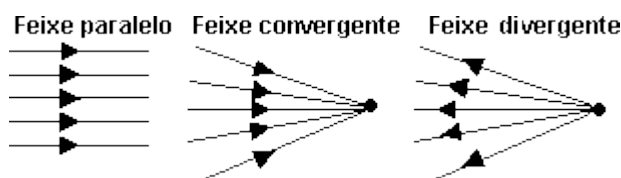
Os corpos que não emitem Luz designam-se por corpos iluminados. Refletem a Luz proveniente das fontes luminosas. Por isso, é possível vê-los.

A Luz propaga-se no meio transparente e homogéneo segundo uma trajetória retilínea.

Os materiais comportam-se de maneira diferente quando neles incide a Luz. Há materiais transparentes, translúcidos e opacos.

A Luz que incide nos materiais opacos produz sombras. Formam-se sempre do lado oposto ao de incidência da Luz.

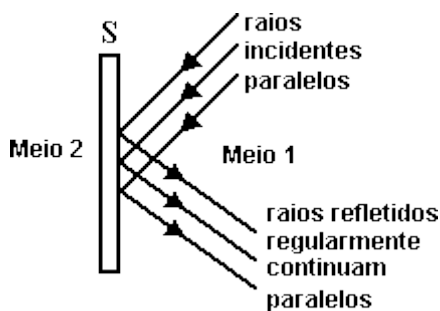
Os feixes luminosos podem ser divergentes, convergentes ou paralelos



Reflexão da Luz

Quando um feixe luminoso incide numa superfície espelhada, ocorre o fenómeno da reflexão regular da luz ou, simplesmente, reflexão da luz). Se a superfície for rugosa ocorre o fenómeno da reflexão irregular da luz, ou difusão da luz.

Os fenómenos da reflexão regular da luz e difusão da luz obedecem à lei da reflexão da luz.



Reflexão da luz

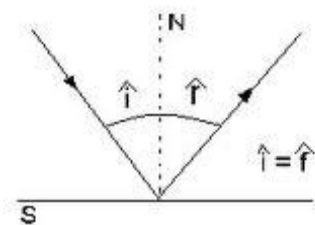
Lei da Reflexão da Luz:



Difusão da luz

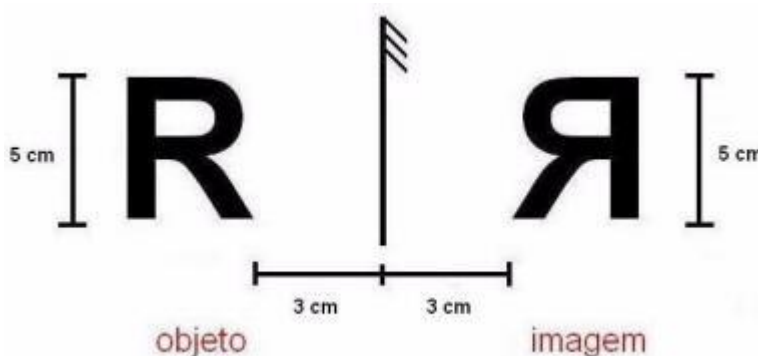


- O raio incidente, a normal ao ponto de incidência e o raio refletido estão situados no mesmo plano;
- O ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão.



Um espelho é uma superfície polida que reflete regularmente a luz. Os espelhos podem ser planos ou curvos.

Espelhos planos: permitem que ocorra o fenômeno da reflexão regular da luz. A imagem obtida tem: o mesmo tamanho do objeto, direita, simétrica e virtual.



Os espelhos curvos mais vulgares são os espelhos esféricos. São calotes esféricas polidas:

- se a parte polida da calote esférica for interior, o espelho é côncavo.
- se a parte polida da calote esférica for exterior, o espelho é convexo.

Espelhos Convexos

Os raios luminosos que incidem paralelamente ao eixo principal refletem-se. Parecem divergir de um ponto situado atrás do espelho – foco principal.

As imagens são sempre: direita, virtual e menor que o objeto.

Espelhos Côncavos

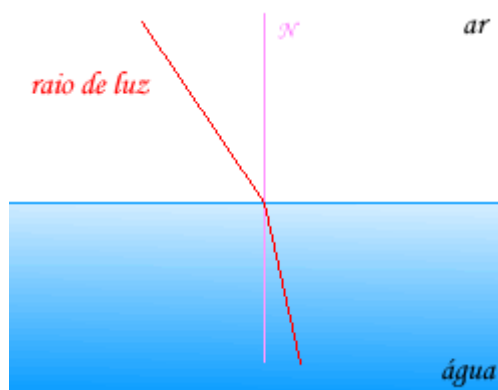
Os raios luminosos que incidem paralelamente ao eixo principal refletem-se. Parecem convergir num ponto – foco principal.

As imagens podem ser: direita, virtual e maior que o objeto, ou reais, invertidas e maiores ou menores que objeto.

Refração da Luz

A refração da luz é o fenômeno que ocorre quando a luz passa de um meio ótico para outro diferente.

- quando a luz passa de um meio óticamente menos denso, para um meio óticamente mais denso, refrata-se, aproximando-se da normal;
- quando a luz passa de um meio óticamente mais denso, para um meio óticamente menos denso, refrata-se, afastando-se da normal.



O raio que incide na superfície de separação de dois meios óticos diferentes chama-se raio incidente. O ângulo que o raio incidente faz com a normal no ponto de incidência, designa-se por ângulo de incidência. O raio luminoso que afasta da superfície de separação de dois meios óticos diferentes designa-se por raio refratado. O respetivo ângulo chama-se ângulo de refração.

O ar, a água e o vidro são exemplos de meios óticos diferentes.

A luz propaga-se com valores de velocidade diferentes em cada um destes meios óticos. No ar o valor da velocidade da luz é, praticamente de 300 000 km/s. O ar é um meio óticamente menos denso do que a água ou o vidro.

A reflexão total da luz ocorre quando a luz proveniente de um meio ótico mais refringente incide na superfície de separação entre esse meio e outro menos refringente, segundo um ângulo superior ao ângulo crítico.

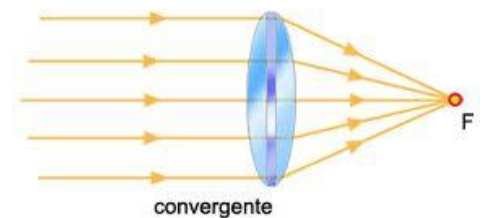
Instrumentos Óticos

As lentes tradicionais são meios óticos limitados por duas superfícies curvas ou por uma superfície curva e outra plana.

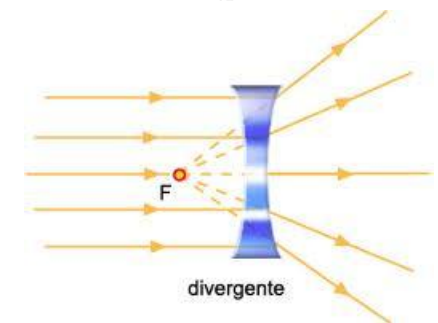
As lentes tradicionais mais utilizadas podem ser:

- bordos delgados ou convexas;
- bordos espessos ou côncavas.

As lentes convexas também se designam por lentes convergentes. Estas lentes fazem convergir num ponto um feixe luminoso que incide paralelamente ao eixo principal da lente. Esse ponto é o foco principal da lente. É o foco real porque se pode projetar num alvo.



As lentes côncavas também se chamam lentes divergentes. Fazem divergir um feixe luminoso que incide paralelamente ao eixo principal da lente. O prolongamento dos raios emergentes encontra-se num ponto. É o foco principal da lente. É um foco virtual porque não se projeta num alvo.



As lentes caracterizam-se pela respetiva distância focal. É a distância entre o centro da lente e um foco.

A potência focal ou vergência de uma lente (V) é a medida através do inverso da sua distância focal. Exprime-se em dioptrias. Esta unidade não pertence ao sistema internacional de unidades.

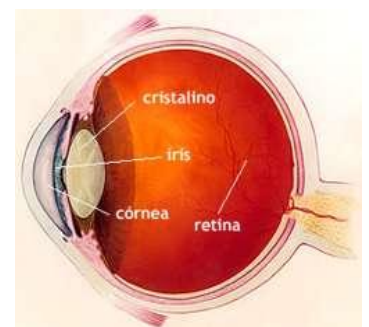
$$V = \frac{1}{f}$$

Numa lente convergente, a potência focal tem valor positivo;

Numa lente divergente, a potência focal tem valor negativo;

O olho humano é constituído por um sistema de lentes convexas, formado pela córnea e pelo cristalino.

Alguns dos efeitos de visão são a miopia, a hipermetropia, a presbitia e o astigmatismo. Corrigem-se estas doenças de visão utilizando lentes adequadas.



A Luz branca é constituída por radiações com comprimento de onda e frequências diferentes. Estas radiações correspondem às sete cores do arco-íris: Vermelho, Alaranjado, Amarelado, Verde, Azul, Anil e Violeta. Diz-se que a Luz branca é policromática. Cada uma das radiações que a constituem é monocromática. O conjunto destas radiações chama-se espectro luminoso. É um espectro contínuo.

O fenómeno da dispersão da Luz consiste na decomposição da Luz branca, nas diferentes radiações que a constituem. Pode decompor-se, por exemplo, através de um prisma ótico.

As cores primárias da Luz são : o Vermelho, o Verde e o Azul. A adição destas radiações origina as cores secundárias.

A cor dos objetos opacos depende:

- Do material que constitui esse objeto, o qual absorve determinadas radiações e reflete outras;
- Da Luz que incide nesse objeto. O objeto só reflete uma radiação se esta fizer parte da radiação incidente.

Ondas Eletromagnéticas

As ondas eletromagnéticas são caracterizadas por terem comprimentos de onda e frequências diferentes. Há ondas eletromagnéticas visíveis e outras invisíveis ao olho humano.

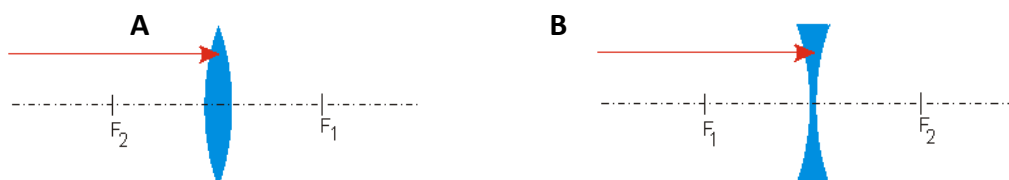
Por exemplo:

- A Luz é uma onda eletromagnética que os nossos olhos detetam. É constituída por um conjunto de radiações de cores diferentes;
- As ondas rádio, as micro-ondas, a radiação infravermelha(IV), a radiação ultravioleta(UV), os raios X os raios gama , são ondas eletromagnéticas invisíveis.

O conjunto de todas as radiações eletromagnéticas constitui um espectro eletromagnético. As ondas eletromagnéticas têm aplicação prática na nossa vida.

EXERCÍCIOS

1. Considera as imagens seguintes.



1.1. Para cada uma das imagens, desenha o raio luminoso que emerge da lente.

1.2. Completa as frases seguintes com as palavras **maiores** ou **menores**.

(A) Com lentes convergentes, lente _____, permitem-nos ver os objetos _____.

(B) Com lentes divergentes, lente _____, permitem-nos ver os objetos _____.

2. Completa corretamente o quadro que a seguir se apresenta.

Tipo de Lente	Potência Focal	Distância Focal	Defeito de Visão que a lente corrige
		25 cm	
	+5D		
		-0,4 m	

3. Completa as frases com as palavras seguintes:

Azul	amarelo	violeta	prisma	policromática	anil	espectro
cores	verde	radiações	branca	dispersão	gotas	
decomposição						

- (A) Quando a luz _____ atravessa um _____ ótico, decompõe-se em sete cores: vermelho, laranja, _____, _____, _____, _____ e _____. Este fenómeno designa-se por _____ da luz.
- (B) A _____ luz branca – radiação _____, é a _____ da luz nas diferentes _____ monocromáticas que a compõem.
- (C) O arco-íris deve-se à _____ da luz branca nas _____ de água.

4. A Sofia veste uma saia às riscas brancas e pretas. Na discoteca, parece-lhe que a saia apresenta múltiplas cores.

4.1. Que cores apresentará a saia, quando nela incidir uma luz de cor azul? _____

4.2. E se lhe incidir luz de cor verde? _____

4.3. Quando a saia lhe parecer às riscas cor de laranja e pretas, qual a cor da luz que nela incide? _____

5. Quando iluminados com radiação visível, os morangos apresentam-se vermelhos.

5.1. Explica este facto com base nas leis de ótica que estudaste. _____

5.2. Que cores apresentariam se fossem iluminados por luz de cor:

5.2.1. vermelha; _____

5.2.2. verde. _____

