

LUCE

Caratteristiche generali. Col termine luce, nella teoria ondulatoria, s'intende quella banda di onde elettromagnetiche compresa circa fra 780 e 380 nm (fig. A) che è percepita dall'occhio umano. Quest'ultimo, pur potendosi adattare a livelli luminosi che si differenziano in un rapporto da uno a un milione, ha tuttavia una sensibilità che varia con la lunghezza d'onda (colore) ed è massima per i conii dell'occhio a 555 nm (giallo) come è illustrato in fig. B.

Nel vuoto la luce si propaga a una velocità di 299792 km/s (la massima: costante universale). Nell'aria tale velocità è dello 0,03 % inferiore. In cifre tonde si può assumere, in km/s: nel vuoto (e nell'aria) 300 000; nell'acqua 222 000; nel vetro comune 197 000. In generale in un materiale qualsiasi la velocità in m/s è $c = 1/\sqrt{\epsilon\mu}$ dove è ϵ la permittività elettrica in Am/(Vs) e μ la permeabilità magnetica in Vm/(As).

La frequenza f in Hz (o in Fresnel = 10^{12} Hz) è data dalla velocità c in m/s divisa per la lunghezza d'onda l in m, ossia $f = c/l$. All'incirca nel vuoto (e nell'aria) è $f = 3 \times 10^8/l$.

Trasparenza e riflessione. I materiali colpiti da un raggio di luce possono essere *trasparenti* se ne lasciano passare la maggior parte, *opachi* se lo bloccano completamente e *traslucidi* se disperdono il raggio in tutte le direzioni creando una luce diffusa. Una superficie opaca colpita da un fascio di luce lo riflette con andamento lineare se è incolore e perfettamente speculare, oppure con andamento diffuso se è incolore e perfettamente smerigliata (appare illuminata da qualsiasi direzione la si guardi). I casi pratici sono una combinazione delle due situazioni. La percentuale di luce riflessa dai differenti materiali per un raggio incidente perpendicolare alla superficie varia con la diversa lunghezza di onda del raggio:

Lunghezza d'onda (nm)	800	700	600	500	400	300
Argento	97	96	94	91	87	10
Nichel	70	69	65	61	53	44
Acciaio	58	58	55	54	50	37
Rame	89	83	72	44	31	25
Specchio	69	67	64	63	55	41

Spettroscopia. La scarica in alcuni *elementi* allo stato di gas o di vapore emette all'analisi spettroscopica linee particolari che corrispondono a una precisa *lunghezza d'onda* (L , nm) e sono contrassegnate da una lettera. Si riportano qui di seguito alcune delle linee principali:

Elemento	Hg	Hg	Hg	Cd	H	Hg	He	Na	Cd	H	He
L (nm)	365,0	404,7	435,8	480,0	486,1	546,1	587,6	589,3	643,8	656,3	706,5
Lettera	i	h	g	F'	F	e	d	D	C'	C	r

Colore. I materiali passivi che riflettono in maniera selettiva, assorbono alcune lunghezze d'onda e riflettono le altre dando luogo a un effetto colorato. Le luci colorate che provengono da differenti sorgenti attive si compongono in una luce di lunghezza d'onda somma delle lunghezze componenti.

Si dicono complementari (es. rosso+verde o giallo+blu) quei colori che si combinano in una luce bianca.

