

Visibilitet

19 okt. 2026, 2 min läsning

UTKAST

#fysik #optik #storhet

Kurs: F0005T **Förkunskaper:** Interferens, Interferens i tunna skikt

Visibiliteten kvantifierar kontrasten i ett interferensmönster som förhållandet mellan mönstrets variation och dess medelnivå. Värdet 1 betyder maximal kontrast med helt mörka minima, och 0 att inget mönster syns.

1. Definitionen

Visibiliteten mäts på ett färdigt mönster: den jämför skillnaden mellan ljusaste och mörkaste franstopp med deras summa.

$$V = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$$

Fysika: Fc4a

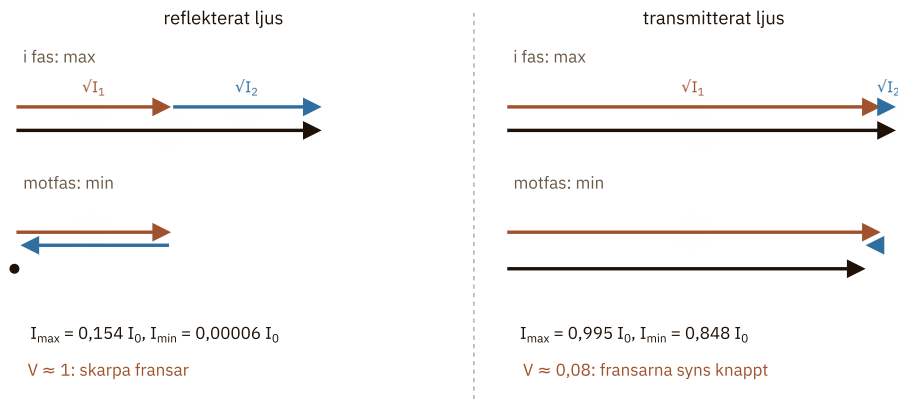
Storheten är dimensionslös och anger hur bra vi ser interferensfransarna.

2. Max och min ur tvåstråleinterferens

För två interfererande strålar växlar **interferenstermen** mellan $+2\sqrt{I_1 I_2}$ och $-2\sqrt{I_1 I_2}$ när fasskillnaden varierar, vilket ger ytterligheterna

$$I_{\max} = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \quad I_{\min} = I_1 + I_2 - 2\sqrt{I_1 I_2}$$

Skrivna som kvadrater blir de $I_{\max} = (\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2})^2$ och $I_{\min} = (\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2})^2$, så minima blir helt mörka först när de två strålarna är lika starka. Det är styrkeförhållandet mellan strålarna — inte deras absoluta intensitet — som avgör kontrasten.



Visarna $\sqrt{I_1}$ och $\sqrt{I_2}$ i fas och i motfas för glasskiktet (olika skala i de två panelerna). I reflekterat ljus är visarna nästan lika långa och minimum blir nästan mörkt; i transmitterat ljus är den andra visaren så kort att max och min knappt skiljer sig.

3. Reflekterat och transmitterat ljus i ett tunt skikt

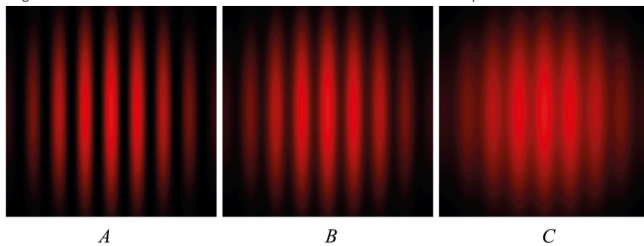
Ett glasskikt med luft på båda sidor ger ett tydligt exempel på hur avgörande styrkeförhållandet är. Reflektionssidans två dominerande strålar är nästan lika starka, medan transmissionssidan domineras helt av den stråle som gått rakt igenom.

	Reflekterat ljus	Transmitterat ljus
Stråle 1	$0,040 I_0$	$0,92 I_0$
Stråle 2	$0,037 I_0$	$0,0015 I_0$
$I_{\max}$	$0,154 I_0$	$0,995 I_0$
$I_{\min}$	$0,00006 I_0$	$0,848 I_0$
V	0,999	0,08

Reflekterat
ljus

Transmitterat
ljus

I figuren ses 3 olika interferensmönster med varierande visibilitet. Para ihop rätt bild med rätt visibilitet.



1.0	A
0.5	B
0.2	C

I det reflekterade ljuset är skillnaden mellan max och min alltså nära total och fransarna syns skarpt, medan det genomgående ljusets svaga modulation ovanpå en hög medelnivå gör mönstret praktiskt taget osynligt.

Läsning

- [35.3 Intensity in Interference Patterns](#)
- Vågkompendiet (Fällström), avsnitt 2.3 *Multipelinterferens*

Se även

- Interferens i tunna skikt
- Interferens
- Dubbelspaltexperimentet
- Multipelspalt
- Ljudintensitet och ljudnivå

Resurser

- [Wikipedia: Interferometric visibility](#)