

CHALMERS

Onsala rymdobservatorium

EXPERIMENT MED PARABOLER

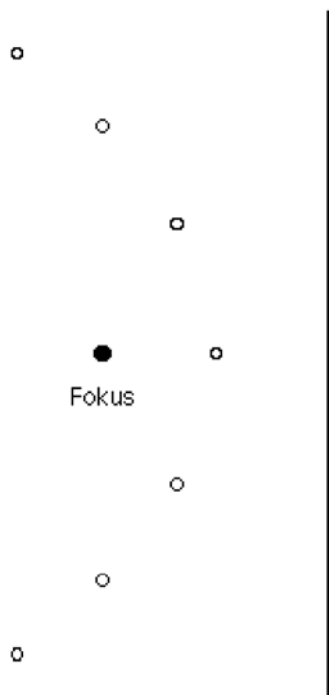
Här hittar du experiment som har med paraboler att göra. Många radioteleskop har den formen. Beskrivningarna av experimenten är gjorda av Christer Andersson vid Onsala Rymdobservatorium.

Tillverka en paraboloid att använda till olika experiment

Tillverka en paraboloid (i dagligt tal: parabol) att använda till olika experiment! För att tillverka en parabol måste vi känna till vad det är för en yta! En **parabol** är den yta som du får om en parabel får rotera runt sin huvudaxel. (Om det är vissa ord, t.ex. "huvudaxel", som du inte förstår så får du gå till biblioteket och taga reda på vad det är, eftersom det skulle taga upp alltför stor plats att förklara allting här!) En **parabel** är orten för de punkter som alla har samma avstånd till en linje och en punkt utanför linjen. Med enkel geometri kan man visa, att alla strålar som faller in parallellt med huvudaxeln mot en parabel möts i en punkt, fokus eller brännpunkten. Fokus är den givna punkten utanför linjen då man konstruerar parabolen.

En parabol koncentrerar således infallande strålning till en punkt och kan alltså användas till att koncentrera infallande strålning som t.ex. radio-strålning, ljus eller ljudvågor!

Hur tillverkar vi nu vår parabol? Vi måste först göra en mall som har formen av en parabel. Vi ritar därför ut en linje och en punkt utanför linjen. Öva först på ett A4-papper! Rita en linje och sätt en punkt fem centimeter från linjen. Pricka därefter in punkter som har samma avstånd från linjen (vinkelrätt mot linjen) och till punkten. Observera symmetrin, så att du inte gör för mycket arbete i onödan! När du fått en mall av lämplig storlek på ett papper, gäller det att med hjälp av såg överföra denna geometriska figur till ett hårdare material som går att tillverka en parabol utav. Slöjdläraren på skolan eller någon annan händig person har säkert goda ideer om hur det skall gå till.



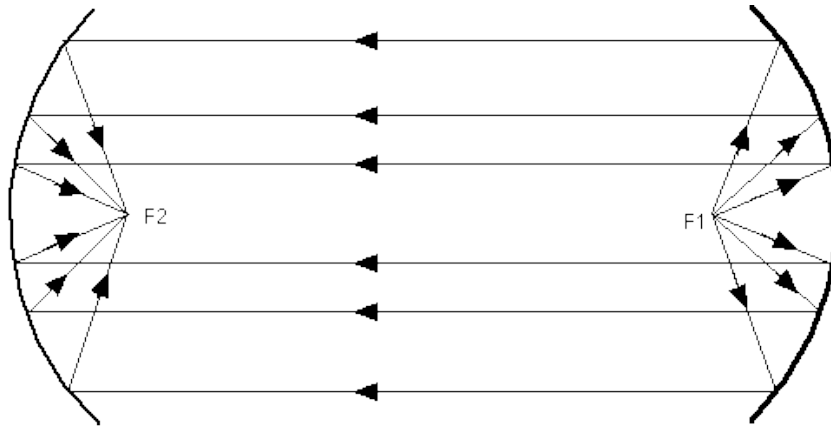
Med hjälp av en linje och en punkt utanför linjen kan man lätt konstruera en parabel. Ringarna är några punkter på parabeln!

Whispering gallery

Detta experiment visar parabolens förmåga att förstärka inkommande strålning.

Tillverka två stycken paraboler. Observera, att de måste ha en diameter av minst 10 gånger våglängden för att fungera bra. Det betyder att de bör ha en diameter på minst 1,5 meter. På balkarna, "parabellmallarna", som strålar ut från centrum bör man spika på något material som är så hårt att det reflekterar ljudvågor bra. Masonit går förmodligen bra att använda.

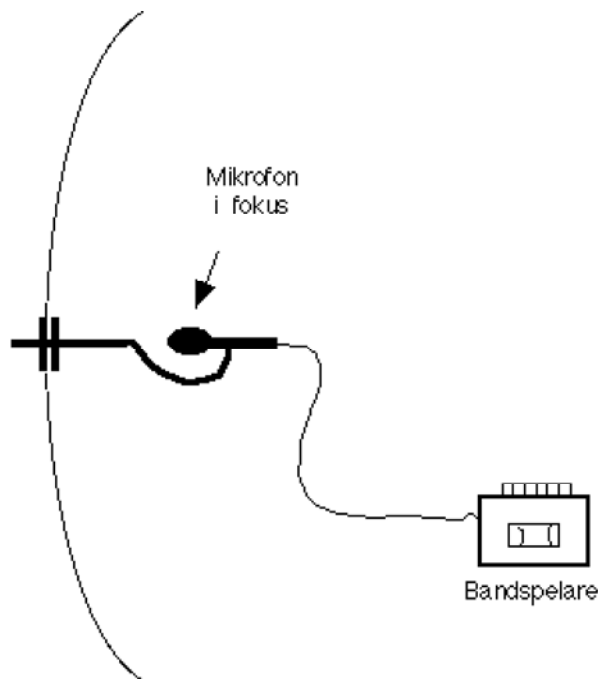
Ställ upp parabolorna riktade mot varandra på ett avstånd så stort att det inte går att höra vad man säger till varandra i normal samtalston. Står man i fokus på antennerna hörs det däremot tydligt eftersom parabolorna koncentrerar ljudvågor som faller in mot en stor yta till ett litet ställe.



Det du säger i F1 hörs tydligt i F2!

Parabolen som mikrofonförstärkare

Använd en parabol med mikrofon i fokus för att spela in ljud från fåglar. Eftersom fågelkvittret låter på en relativt kortare våglängd än det mänskliga talet kan man göra parabolen något mindre. Kom ihåg att den måste ha en diameter som är minst tio gånger våglängden! Mikrofonen skall förstås vara riktad mot parabolen och kan fästas i en stav som går ut från centrum eller något liknande det som mikrovågshuvudet i en satellitparabol är upphängt i.



Inspelning av fågelsång!

Parabolen som "brännglas"

Belägg ytan på en parabol med något ljusreflekterande material och använd den som uppvärmningsanordning.

VARNING! EN LJUSREFLEKTERANDE PARABOL ÄR FARLIG OCH MÅSTE BEHANDLAS MED EFTERTANKE!

En enmeters parabol riktad mot solen tändar nästan ögonblickligen eld på en vedbit. När inte parabolen användes så sätt in den i ett rum där solen inte någon gång på året kommer åt den och häng för säkerhets skull ett skytke över den! Som ljusreflekterande material kan man använda spegelplast som går lätt att böja. Aluminiumfolie på masonitskiva borde också gå bra. I fokus kan man grilla korv, koka vatten i en gryta, och göra en hel del spännande experiment.