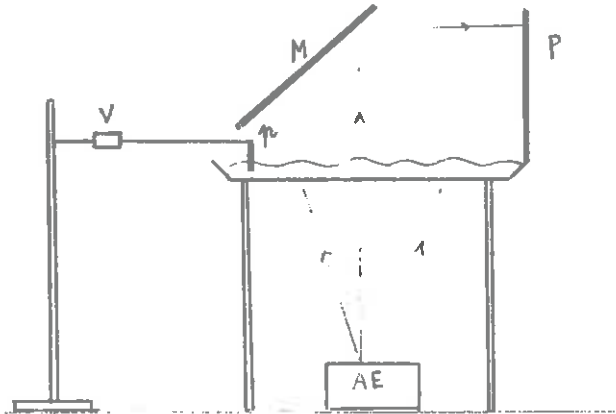


ONES . Experiència 8.1

Es tracta d'una experiència estàndard a la cubeta d'ones .

Nosaltres hem usat l'equip Sogeresa que inclou un equip estroboscòpic , un vibrador electromagnètic de freqüència variable i un conjunt d'accessoris per a l'observació de diversos fenòmens relacionats amb la reflexió , la refracció , la difracció i la interferència . L'equip permet de projectar les imatges de la cubeta sobre una pantalla translúcida . En ella apareixen els fronts d'ona corresponents a crestes com a zones de màxima lluminositat :



V : Vibrador

p : peça que produeix les ones

AE : aparell estroboscòpic

M : mirall

P : pantalla translúcida

La primera part d'aquesta experiència tracta de l'observació de la reflexió d'ones planes en una barrera parabòlica . L'experiència permet de verificar el caràcter general de les lleis de la reflexió ja que , de la mateixa manera que un mirall parabòlic fa convergir els raigs de llum paral·lels en el focus , també el mirall-barrera ho fa amb els raigs corresponents a les ones superficials a la cubeta ( transformant les ones planes en circulars ) .

Es pot fer també una experiència complementària consistent en produir ones circulars per mitjà d'una punta vibrant en el focus de la barrera i observar la producció d'ones planes per reflexió .

Pel que fa a la refracció la cubeta permet de centrar l'atenció en un aspecte fonamental : els fenòmens associats al canvi de velocitat .

En el cas de les ones superficials a la cubeta, la seva velocitat ve determinada gairebé només per la profunditat de l'aigua . Com més petita és aquesta més ho és la corresponent velocitat .

El canvi de velocitat pot posar-se de manifest per la modificació que experimenta la longitud d'ona ( distància entre fronts a la pantalla ) ja que tenint en compte :

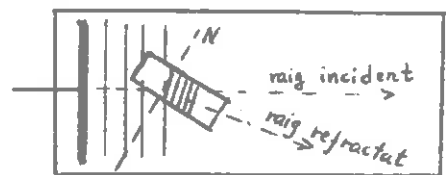
$$\lambda = v / \nu$$

i com que  $\nu$  es manté constant els canvis de  $\lambda$  i de  $v$  són proporcionals .

Si una ona produïda en una zona de la cubeta arriba a una altra de menys profunditat observarem a la pantalla una " compressió " dels fronts . Aquesta compressió i també el canvi de direcció que l'acompanya ( refracció ) es poden veure per mitjà d'una experiència estàndard . En ella es produeixen ones planes les quals es fan passar per una zona de poca profunditat , aconseguïda mitjançant una " elevació " del fons de la cubeta amb una peça de plàstic transparent P de forma prismàtica :



El canvi de direcció es fa notable quan la direcció incident forma un angle gran amb la normal :



Planta

El fenomen es manifesta més intensament quan la capa d'aigua sobre la peça és molt prima ( la qual cosa , però , té l'inconvenient d'afeblir la imatge ) . Per a aconseguir-ho es buida la cubeta lentament o s'elimina aigua per mitjà d'una xeringa .

La generalitat de les lleis de la refracció quant a la naturalesa física de les ones es pot posar de manifest també amb l'ús de " lents " per a ones superficials . Una lent serà en aquest cas una zona de forma determinada on es produeixi un canvi de profunditat . Així , per exemple , una lent convergent pot aconseguir-se col.locant sobre el fons de la cubeta una peça el perfil de la qual s'assembla justament a la secció d'una lent convergent en el sentit òptic de la paraula ( cal , però , no oblidar que en el nostre cas la lent és la capa d'aigua situada sobre la peça ! ) . Hom pot observar una convergència de les ones cap a un punt ( focus ) tal com succeeix amb la llum quan incideix sobre una lent convergent convencional :



Planta

Per a fer notable el fenomen cal també aquí que la capa d'aigua sobre la peça sigui molt prima , amb els inconvenients que ja hem assenyalat quant a la definició de la imatge corresponent .