

# CAPÍTOL 11

VÀRIES      DEFINICIONS  
PER A  
COMPRENDRE LA FÍSICA  
MODERNA.

## Més informació sobre la química física:

Comencem definint l' estat de **plasma** : la frontera entre els àtoms deixa de existir i tots ens comportem com una sola micropartícula fluctuant lliurement i flotant a l'espai.

Un estat en el qual es sotmeten certs materials a molta  $T^a$  (de manera que les seves partícules tinguin una energia cinètica elevada).

Comportar més que un gas !.

*PLASMA GAS LIQUID SOLID MAGMA.*



Sempre podem permetre'ns mirar abans i després d'un procés, que és equivalent a estudiar un procés reversible.

Tanmateix, com més ràpid avancem, serà menys fàcil de calcular la nostra "trajectòria".

Per a mi, els capítols s'entrellacen entre si com si estiguéssim atents al paràgraf anterior es refereix al principi d'incertesa de Heisenberg, mentre que les definicions es refereixen als tipus de forces que convergeixen a la Teoria de la Unificació (capítol 20).

**Força nuclear dèbil:** responsable de la desintegració de les partícules fonamentals en els seus components.

**Força nuclear forta :** uneix els components dels nuclis atòmics i actua com un agent indistintament entre 2 nucleons:  ${}^1_1p$  i  ${}^1_0n$  .

Quan un professor o qualificat en qualsevol tema veu més enllà d'ell, les noves generacions poden optar per caure enfadades i no donar suport a nous talents, o adoptar un comportament generós i ajudar a possibles brots o líders superdotats, per què haurien de deixar una zona d'incertesa? entenc per què és l'energia negativa que es converteix en importància, però antimatèria.

**Commutació entre operadors :**  $AB \neq BA$

Això vol dir que els operadors operen entre ells (és a dir que quan AB commuten, obtenim el mateix valor que BA), o dit d'una altra forma Exemple: si A és la posició de l'operador i B és la velocitat:  $A = x$  i  $B = \partial / \partial x$ , ja no veiem la possibilitat de commutar

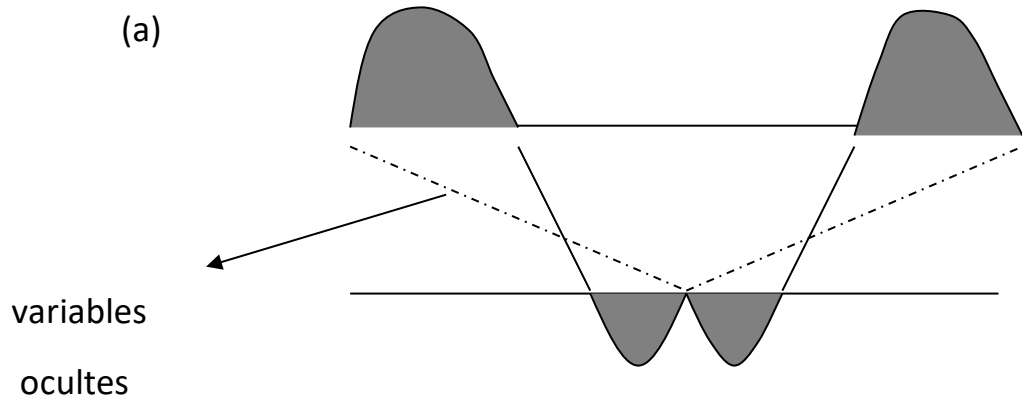
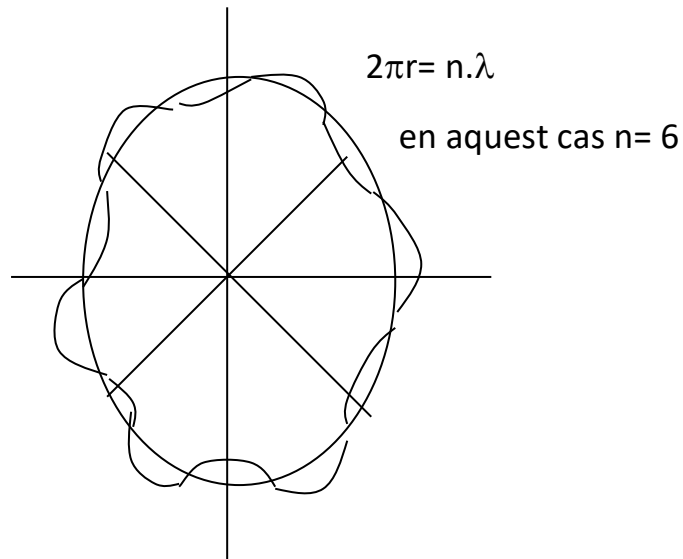
$AB - BA \neq 0$

$[x \cdot \partial / \partial x - \partial / \partial x \cdot x] \cdot f(x) \neq 0$ .

El valor de l'Energia de Schrodinger és el mateix que la seva obtenció partint dels postulats de Bohr.

Tingueu en compte que si veiem la figura 55 "a" i "b", entenem que hi ha alguns *punts morts* que representen la inexactitud d una incertesa de la teoria quàntica (en aquest cas, els nivells de vibració, per exemple) vs. teoria de la física clàssica que postula el valor absolut de qualsevol magnitud.

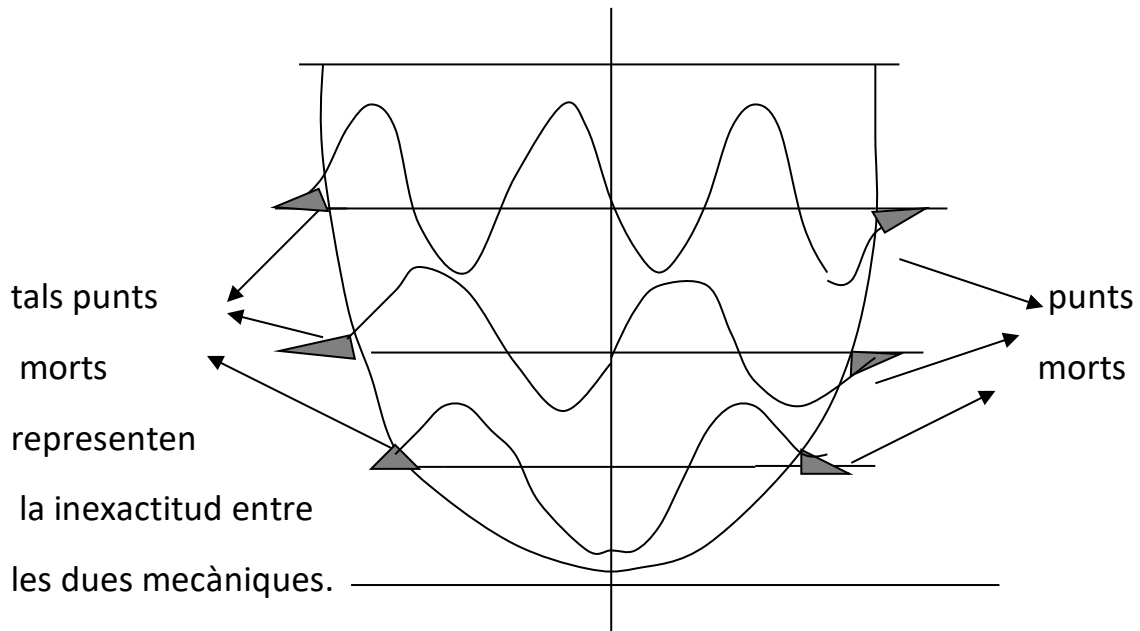
Fig. 55:



En negreta" es troba la "no-localitat" o "no-absolutisme" de la mecànica clàssica versus la quàntica.

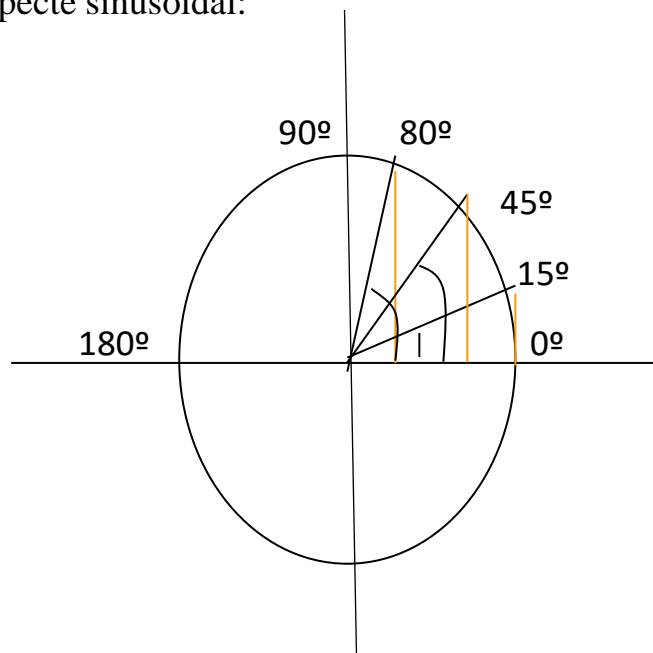
Les variables ocultes fan ús de l'equilibri entre la mecànica clàssica i la quàntica; ¿Són realment coeficients ?.

(b)



Pel que fa als estats vibracionals d'energia, en  $\uparrow$  vibració (o, d'una altra manera:  $\nu \rightarrow \infty$ ) el valor de  $E \rightarrow 0$ ,  $\nu$  és n<sup>o</sup> quàntic referint-se a vibració :  
 $E = (1 + 2 \nu) h \cdot \nu$ .  
Les formes d'ona de vibració (*modus*) també es mouen sinusoidalment a través del temps.

Quan a la rotació. també té aspecte sinusoidal:



On els angles  $\theta$  varien.

$T$  (longitud d'un cicle o  $\lambda$ ) =  $2\pi / \omega$

I així, com  $\omega_z = d\theta / dt$

$y = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$ , on  $\varphi$  és l'angle de desfase.

Si assignem  $\psi$  a l'operador A i té una posició i quantitat de moviments P i Q respectivament, i assignarem  $\psi'$  a l'operador B i també té molt moviment i posició P' i Q', respectivament,

si  $\psi \cdot \psi' \neq \psi' \cdot \psi$  no commuten, potser que  $\psi$  i  $\psi'$  no tinguin realitat per si mateixos alhora.

" **Acció fantasma a distància** ": tot el que afecta a un dels dos les partícules, per definició, també afecta l'altre malgrat la distància a la que es troben. Les dues partícules han interaccionat en el passat  $\rightarrow$  estan correlacionats.

Com més temps va ocórrer una dissociació, més difícil de tornar a l'origen

Un episodi com a estudiant torna a la meua relació amb un amic (que encara existeix) amb un company que era mecànic; per assistir a un concert del "Dr. Explosión" ell no estava present i entenc que jo estava actuant egoista i alguna cosa vaig veure que en condicions normals no es correspon amb la meua visió, sinó que té la seva part de veritat: estudiants  $\equiv$  vividors. Si m'inclino per ells ... com puc criticar el seu "modus-vivendi".

La resposta és la de sempre: tinc un sentit del deure molt arrelat i no em defineixo com un graduat, sinó, sobretot, amb una disciplina correcta com a persona.

En el meu període d'estudi, quan estava just a temps per venir a classe i em vaig quedar a córrer i entrar a l'aula de puntetes, "respirant com un vedell". Hi ha alguns animals a la famosa història de la ciència, com el gat de Schrödinger: un gat tancat en una caixa on hi ha la probabilitat que el material radioactiu (dins d'una hora) es col·lapsi i provoqui un verí que mata al gat; Al cap d'una hora hi haurà una opció que el gat hagi mort enverinat o encara estigui viu dins de la caixa!

La probabilitat que el fotó o el gat de Schrödinger es trobin en un costat o en l'altre és  $\frac{1}{2}$  (llavors hi ha una meitat de possibilitat que es troba a A que a B. Es va traslladar al principi de l'univers, trobem un concepte que pot existir o no (recordeu la partícula i l'antipartícula, o la matèria antimatèria o el rellotge i el temps, la reflexió i la refracció ...) i trobeu el senyal a cadascuna de les dues direccions, ja que es produeix una **interferència** .

És estrany viure amb pressa cap al cor i per altra part voler calmar-se; Simplificant, no tinc més que una manera d'actuar, i si vull forçar, acabaré malament o faltaré. Així que no negui les meves satisfaccions que són el que m'ajuda a existir.

Quan s'aplica un operador a un  $\psi$ , hem de saber què fem servir. Si calculem el temps o la posició hem d'usar-ne els adients:

Aquest paràgraf és una extensió del capítol 9 que tracta sobre els operadors.

$$p = mv, \Rightarrow, p. \psi = \hat{p}\psi$$

que és l'equació de Schrodinger en funció del temps; en el cas d'una *partícula lliure* veiem que  $\psi = C_0 \cdot e^{+i \cdot C_1 \cdot x}$

On  $C_0 = (\sqrt{2mE})/\hbar$  i  $x = \Delta x = x_2 - x_1 = \lambda$  (o n.  $\lambda$ ).

De  $E = p_x^2 / 2m$  trobem el valor de E, sabent això

$$p_x = (\hbar / i) \partial / \partial x \text{ i } p_x^2 = -\hbar \cdot (\partial^2 / \partial x^2)$$

que és l'operador hamiltonià reduït a una dimensió:

$$\hat{H} \cdot \psi = E \cdot \psi \Rightarrow -(\hbar^2 / 2m) (\partial^2 \psi / \partial x^2) = E \cdot \psi.$$

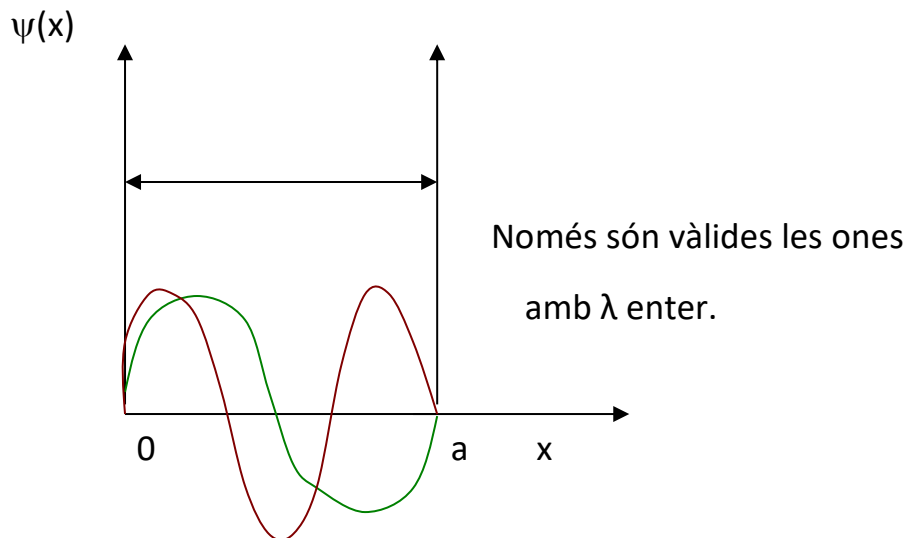
$$p_x = \pm \sqrt{2mE}$$

(o  $\xi$ , com el codi que he utilitzat per definir la "eigenvalue" o "el valor propi").

Tanmateix, si volem calcular la posició trobem que  $A = r$ , llavors  $r = \text{ctnt}$ .

Es va aprofitar per descriure un altre sistema:

*Potencial d'una partícula en una caixa:*



$$a = n(\lambda/2) \quad \text{on } n \equiv n^{\text{a}} \text{'s enters} \equiv 1, 2, 3, \dots$$

$$\text{llavors } a = n \cdot [\pi \hbar / \sqrt{2mE}], \text{ i consegüentment: } E = (h^2 / 8ma^2) \cdot n^2$$

fins a quin nivell de profunditat i magnitud de la terra hem de portar les nostres queixes? O les nostres veritats? o teoremes? Pot evitar parlar de temes que et fan pensar que és un hàbit que normalment es converteixi en un càncer social perquè la cultura per definició no és dolenta però interessant

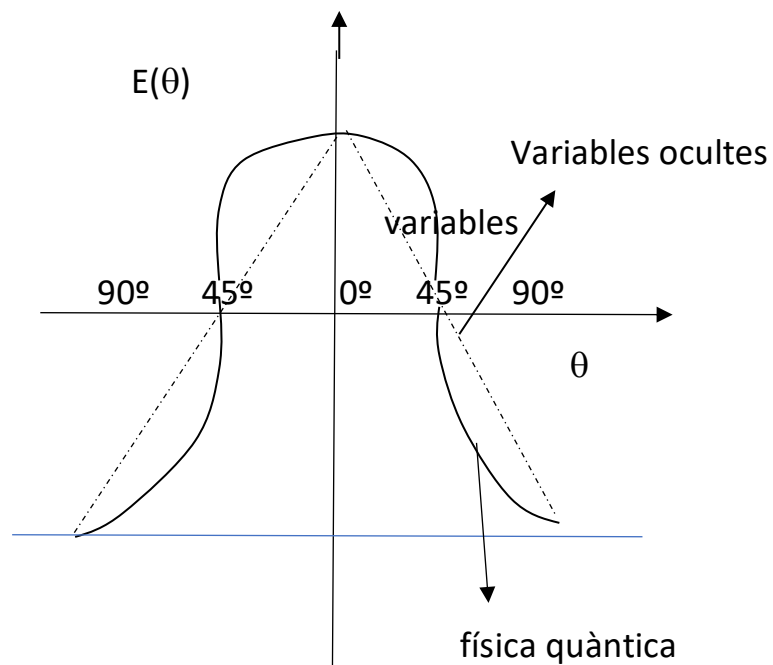


**Entrellaçament** : Hi ha la mateixa probabilitat que les partícules passin per la porta "a" que a la tanca "b"; ja que en cada partícula A i B tenen les seves antipartícules  $\bar{A}$  i  $\bar{B}$ , i si establim detectors a les portes "a", "a'", "b" i "b'", controlarem si  $\bar{A}$  segueix "a'" i  $\bar{B}$  passa per "b'" mentre que A passarà per "a" i B per "b" respectivament (òbviament en sentits oposats).

La foto inferior mostra que hi ha la possibilitat que la partícula estigui en A i B al mateix temps, llavors estiguin units en un període o punt ( **Young** ) i constitueixin el motiu pel qual el gràfic  $x$  vs  $I$  (o *posició versus intensitat* ) és una ona de fluctuació.

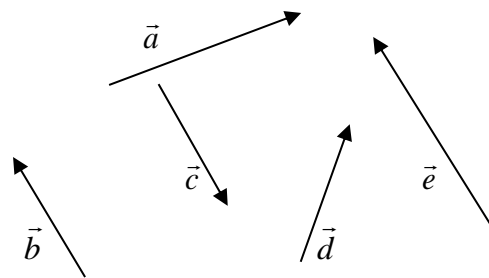
En analitzar el gràfic 56, veiem que els valors d'enclavament de partícules només coincideixen quan  $\alpha = 0^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ .

El dilema proposat pel diferent enfocament a través de la història de la química, la física i que faig referència als seus capítols es pot resumir en tres seccions: Newton (clàssic clàssic) - Einstein (que creia en la teoria de la relativitat que no contradiu l'atzar de mecànica quàntica) (mecànica quàntica i ona que permet un intercalament no local).



Hi ha diverses maneres d'estudiar: llegir-ho tot, memoritzar com un lloro, ser selectiu, fer els vostres descobriments (o fer que el vostre compte s'adapti als vostres paràmetres, avançant la vostra part en l'essència del que s'ha après.

### Espai de Gilbert:



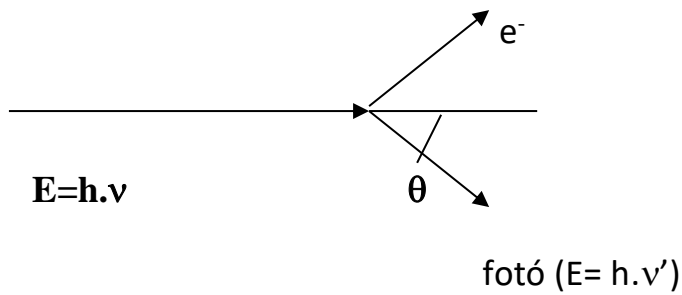
si el nombre de vectors és de dimensió  $> 2$ , hi ha dispersió

La passió pel son pot ser poc saludable depenent de si o no, treballem incansablement fins que el final se superposa i comprenem coses distorsionades (i veiem que són dobles) o que, per altra banda, les necessitats fisiològiques representen un aïllament de la realitat (i el pànic pot arribar a enfrontar-se a la realitat: problemes).

El món pertany als valents i el covard mai no ha escrit res, de manera que entrem plenament en el món d'investigadors com Compton:

## Dispersió de Compton :

Es basa en l'impacte d'un fotó contra  $e^-$  en repòs. Els raigs RX dispesos tenien una freqüència igual  $\nu'$ .



Aplicant la llei de la conservació de la Energia:

$$E_i = h.\nu + m.c^2$$

fotó                  electró

$$E_f = h.\nu' + \gamma m.c^2$$

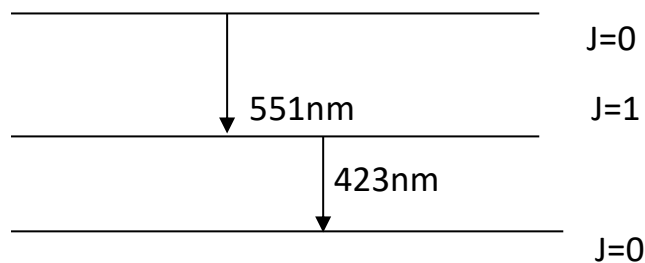
Si igualem i substituïm  $\nu = c/\lambda$ , obtenim:

$$h.c (1/\lambda - 1/\lambda') + m.c^2 = \gamma.m.c^2.$$

## Cascada atòmica.

Si no s'ha sentit parlar de l' *experiment* atòmic o de la cascada o l'experiment d'Aspect, un efecte que excita els electrons dels àtoms com el calci i quan arriben a tornar a instal·lar-se en una posició estable i ho fan emetent gradualment fotons en els seus nivells intermedis.

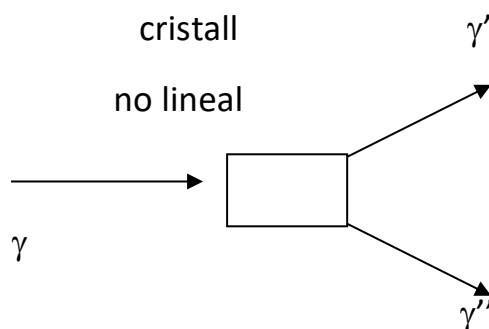
Tant l'estat inicial com el final mostren  $j = 0$  (moment angular zero), llavors els fotons emesos deixen de ser excitats o inestables i la simetria creix.



*El intercanvi d'entrellaçament* postulava que potser s'envien els senyals entre dues partícules separades (o entrellaçades).

Arrel de l'experiment Aspect, la font dels fotons que excita una quantitat d'e<sup>-</sup> donada ( $n = 2$ , perquè hi haurà la possibilitat d'estudiar l'entrellaçament). Quan aquests electrons tornen a l'estat inicial no ofereix la mateixa  $\Delta E$  com la  $\Delta E$  inicial:

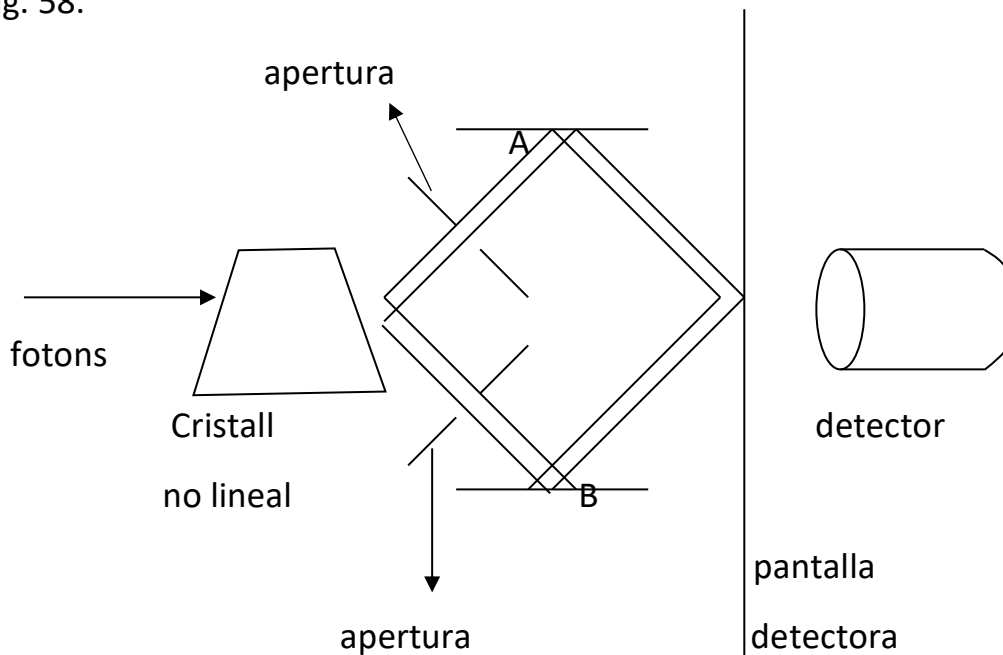
" Conversió a la baixa ":



La pantalla de Young's 3-D és un experiment que produeix imatges en relleu si coneixeu el dispositiu adequat.

Figura 58: quan les ones del feix ("A" i "B") arriben a la pantalla de fase, el detector, com a l'experiment de Young ,

Fig. 58:

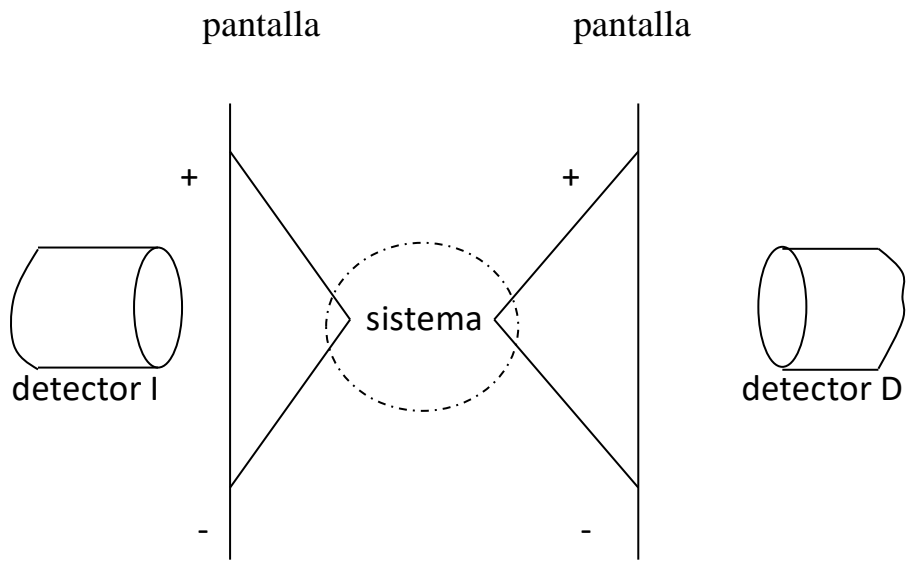


... capta un pic i quan es produeix la **desfase** , es pot equiparar a lo conegut anteriorment com a **incertesa** .

En les partícules carregades el moment dipolar és el **gir (spin)** , mentre que en les partícules no carregades existeix la **polaritat** .

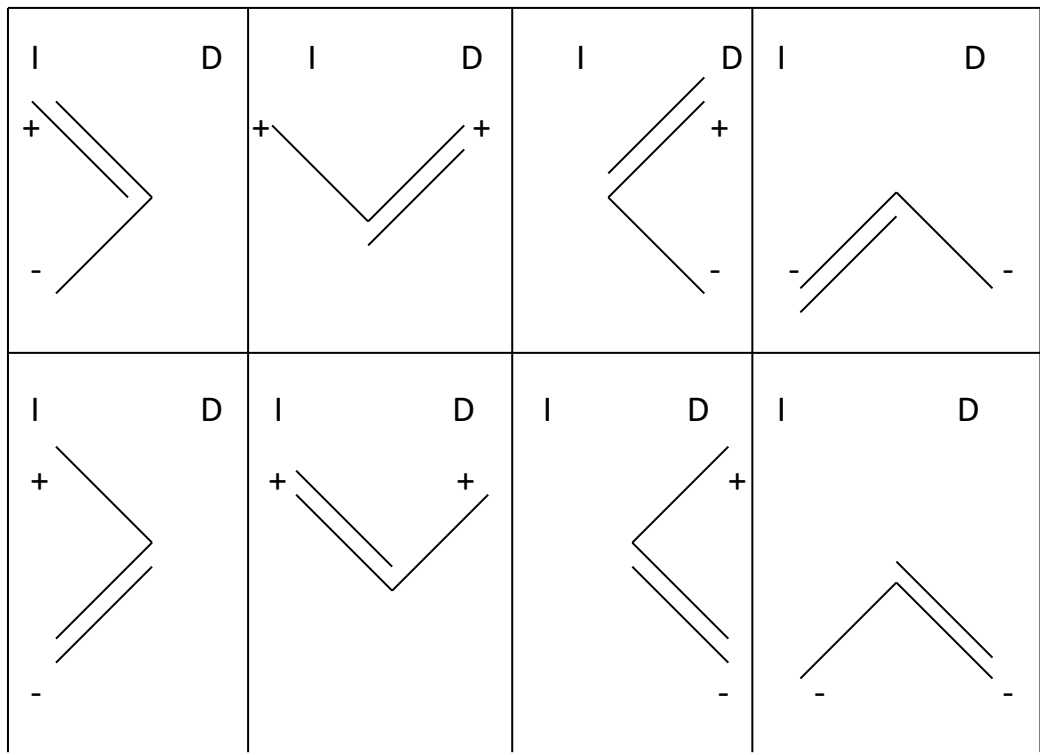
Per què no podeu trobar 3 partícules en una direcció "+ + +" o "-, -, -"? El problema és que la partícula sense parell comporta amb l'entrecruament respecte a l'altre parell (és a dir: entrellaçar-se entre 3 partícules) ... i no tots poden anar en la mateixa direcció !. Veurem a les figures 57 i 59.

Fig. 57:



I ≡ esquerre i D ≡ dret

Fig. 59:



Qualsevol **teleportació** d'una partícula que afecti a una altra sempre deixa la seqüela de la qual és objecte de transport.

És a dir, mesurar, a través d'una partícula de missatgeria, una propietat (com la posició o la velocitat) de la partícula "1/2" que és A i, per tant, la seva combinació que és  $\frac{1}{2}$  B, sabrà el que hauria d'afegir per obtenir informació precisa perquè tots no perdin totalitat.