

# LABORATORIO DI STRUTTURA DELLA MATERIA

MODULO: MATERIALI LIQUIDI

METODO SPERIMENTALE:

SCATTERING DI LUCE LASER,

INTERAZIONE RADIAZIONE -

- MATERIA

INTERAZIONE DELLA LUCE CON

GLI ELETTRONI PIU' ESTERNI

DEGLI ATOMI DEL MATERIALE

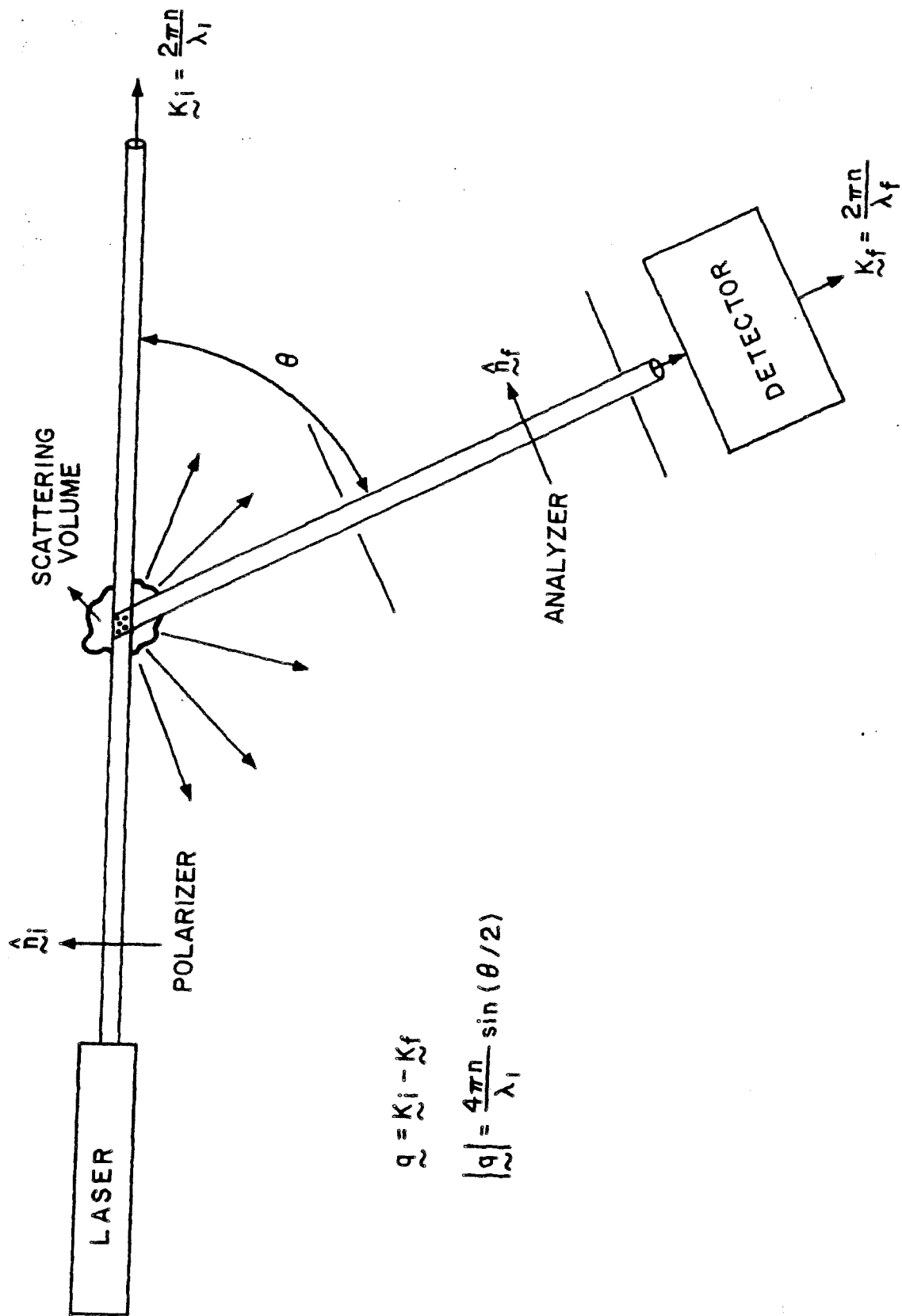
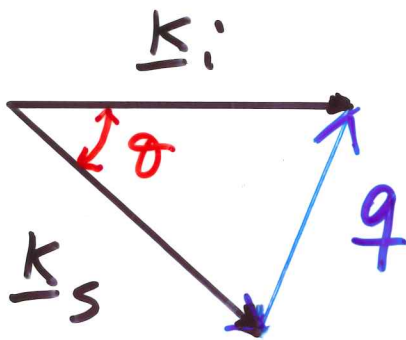
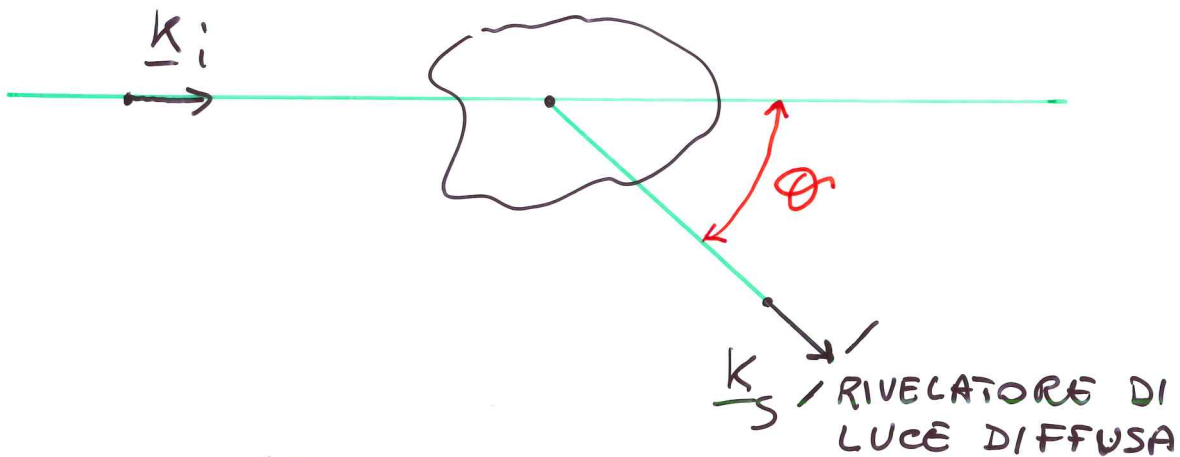


FIG. 1.2.1. A schematic representation of the light-scattering experiment.

# VEETTORE DI SCATTERING (QELS)



$q$  = VETTORE DI SCATTERING

$$q = \underline{k}_s - \underline{k}_i \quad \text{CON } |\underline{k}_s| \approx |\underline{k}_i| = k$$

$$|q| = 2k \sin \frac{\theta}{2} \quad \left( \underline{k} = \frac{2\pi}{\lambda} n \sin \underline{k} \right)$$

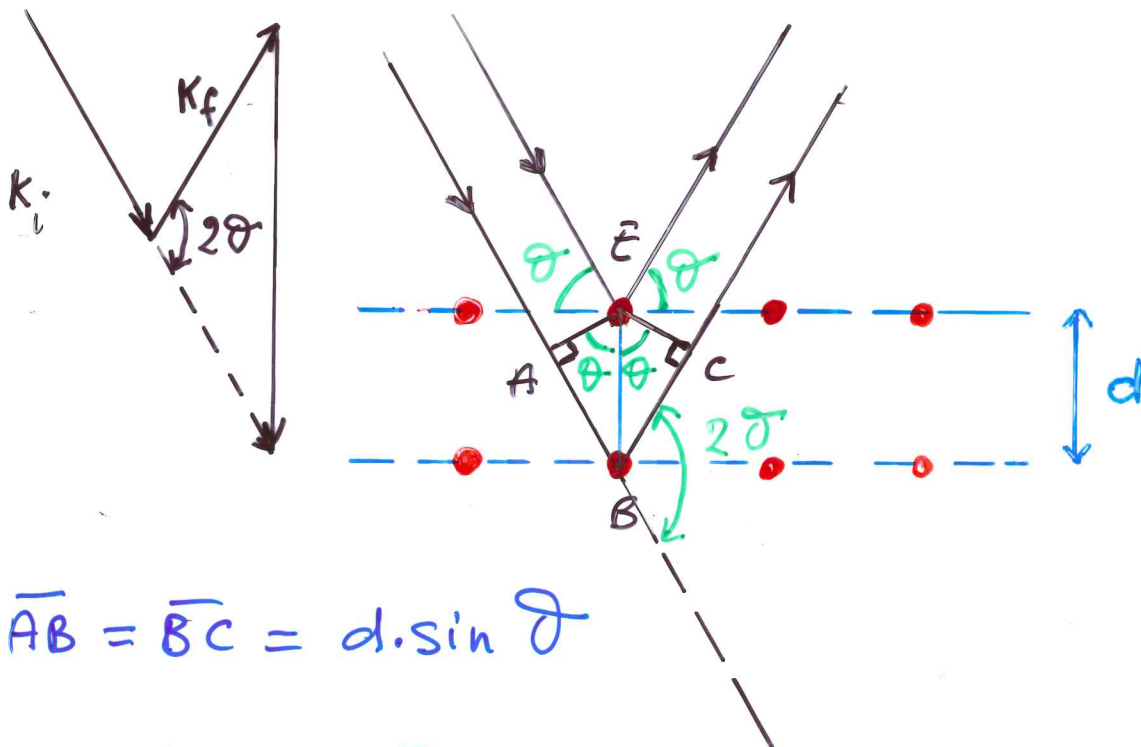
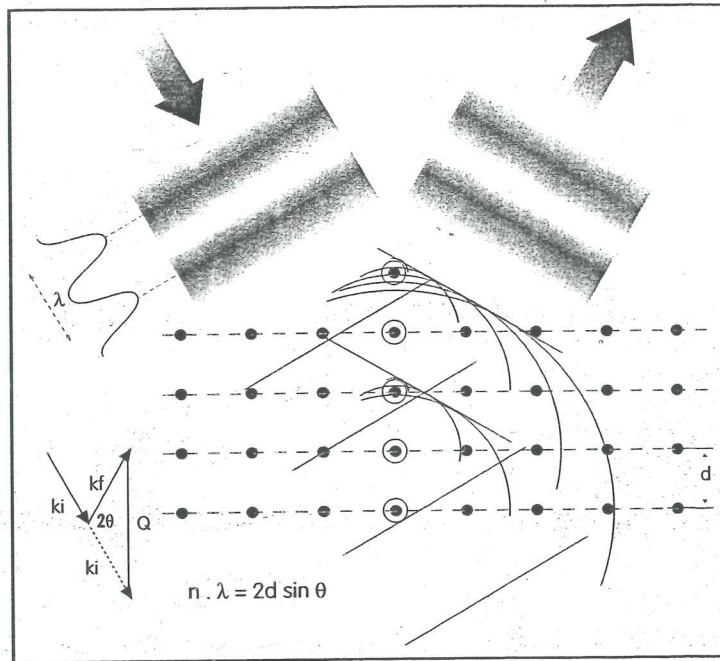
CONSERVAZIONE QUANTITA' DI MOTO

$$\hbar q = \hbar \underline{k}_i - \hbar \underline{k}_s$$

CONSERVAZIONE ENERGIA

$$\hbar \omega = \hbar \omega_i - \hbar \omega_f \quad (\omega_i = \omega_f)$$

# DIFFRAZIONE DI BRAGG

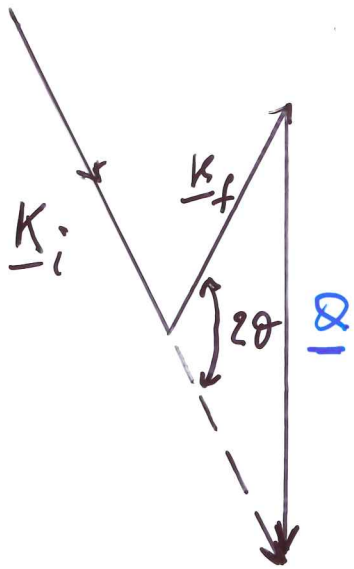


$$\overline{AB} = \overline{BC} = d \cdot \sin \theta$$

- PERCORSO PER (E) DIFFERISCE DA PERCORSO PER (B) DI DISTANZA  $\overline{AB} + \overline{BC} = 2d \cdot \sin \theta$
- PER AVERE INTERFERENZA COSTRUTTIVA DEVE ESSERE

$$2d \cdot \sin \theta = n \lambda$$

CON  $n$  UN NUMERO INTERO



$$|\underline{k}_i| = |\underline{k}_f| = \frac{2\pi}{\lambda}$$

SCATTERING ELASTICO:  
IL NEUTRONE NON SCAMBIA  
ENERGIA COL RETICOLO CRI-  
STALLINO QUINDI A RESTA  
INALTERATA

C'E' SOLO UNA VARIAZIONE DI DIREZIONE -

$$\underline{Q} = \underline{k}_i - \underline{k}_f = \underline{\text{VETTORE DI SCATTERING}}$$

$$|\underline{Q}| = \frac{4\pi}{\lambda} \sin \theta \quad [2d \cdot \sin \theta = n \lambda]$$

$$Q = |\underline{Q}| = n \frac{2\pi}{d} \quad \text{OVVERO} \quad \boxed{\frac{2\pi}{Q} = \frac{d}{n}}$$

STRUTTURE SU SCALA SPAZIALE GRANDE  
RICHIEDONO  $Q$  PICCOLI PER ESSERE  
STUDIATE. PICCOLE DISTANZE SONO  
OSSERVATE A GRANDI  $Q$ .

$\underline{Q}$  RAPPRESENTA ANCHE LA QUANTITA' DI MOTO  
TRASFERITA.

$$Q, D. M. \quad m v = \frac{h}{\lambda} = \frac{h k}{2\pi} = \hbar k$$

$$\text{QUINDI} \quad \hbar \underline{Q} = \hbar \underline{k}_i - \hbar \underline{k}_f$$

LA VARIAZIONE DI Q. D. M. NEL PROCESSO  
DI SCATTERING E'  $\hbar \underline{Q}$