

Laboratorio di Fisica 3

Esperienza sulla diffrazione della luce: qualche nota esplicativa (E. Giulotto)

Esperienza sulla diffrazione della luce dovuta a fenditura singola e doppia fenditura

1ª parte: fenditura singola

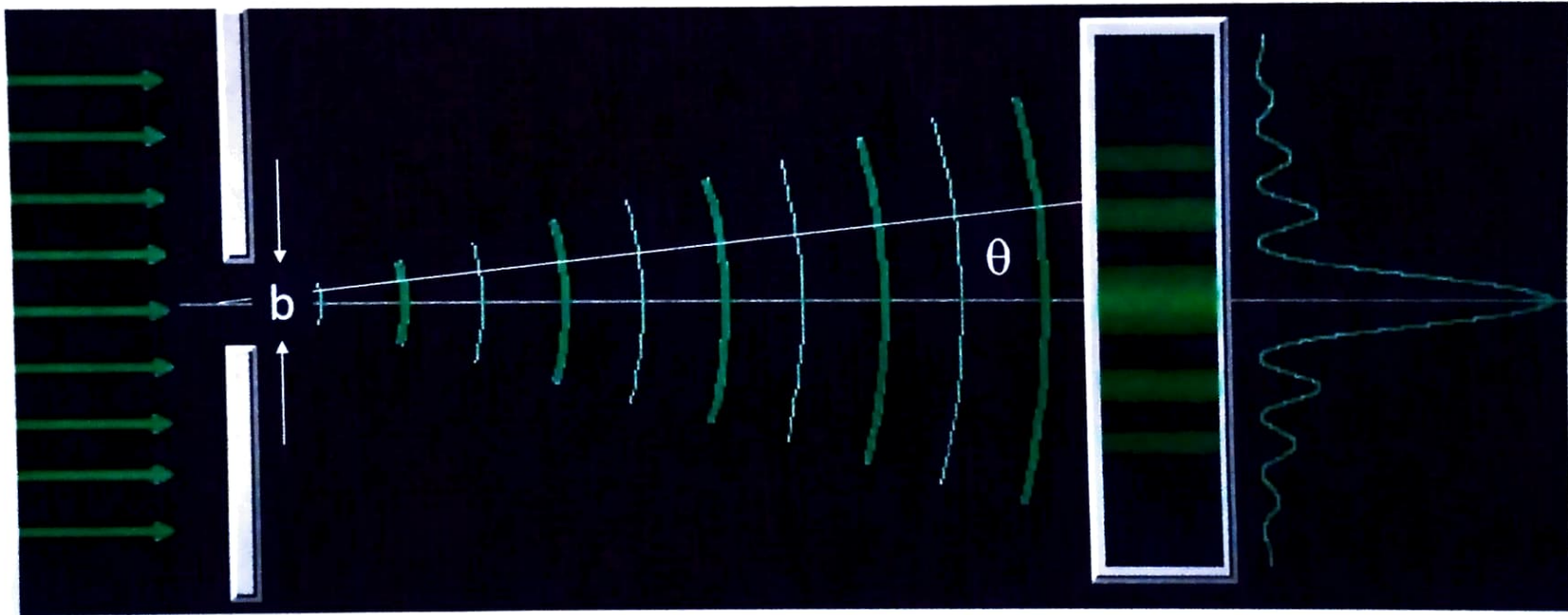
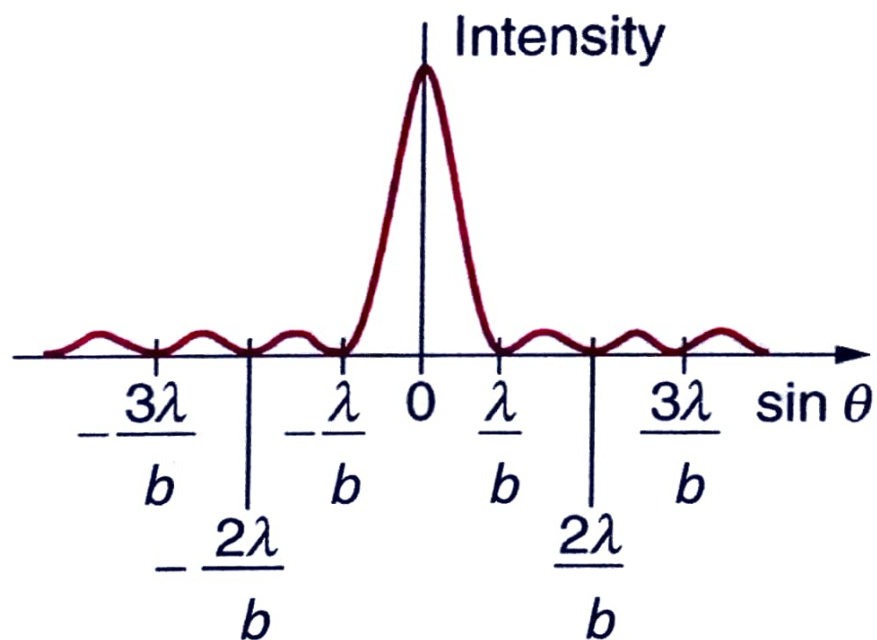


Figura di diffrazione a lunga distanza ($r > 1$ m) dovuta a una fenditura singola di larghezza b

Scopo dell'esperienza: per ciascuna fenditura singola in dotazione, determinare la larghezza b .

Ogni gruppo dispone di sorgenti laser con $\lambda_1 = 633 \text{ nm}$ e $\lambda_2 = 532 \text{ nm}$

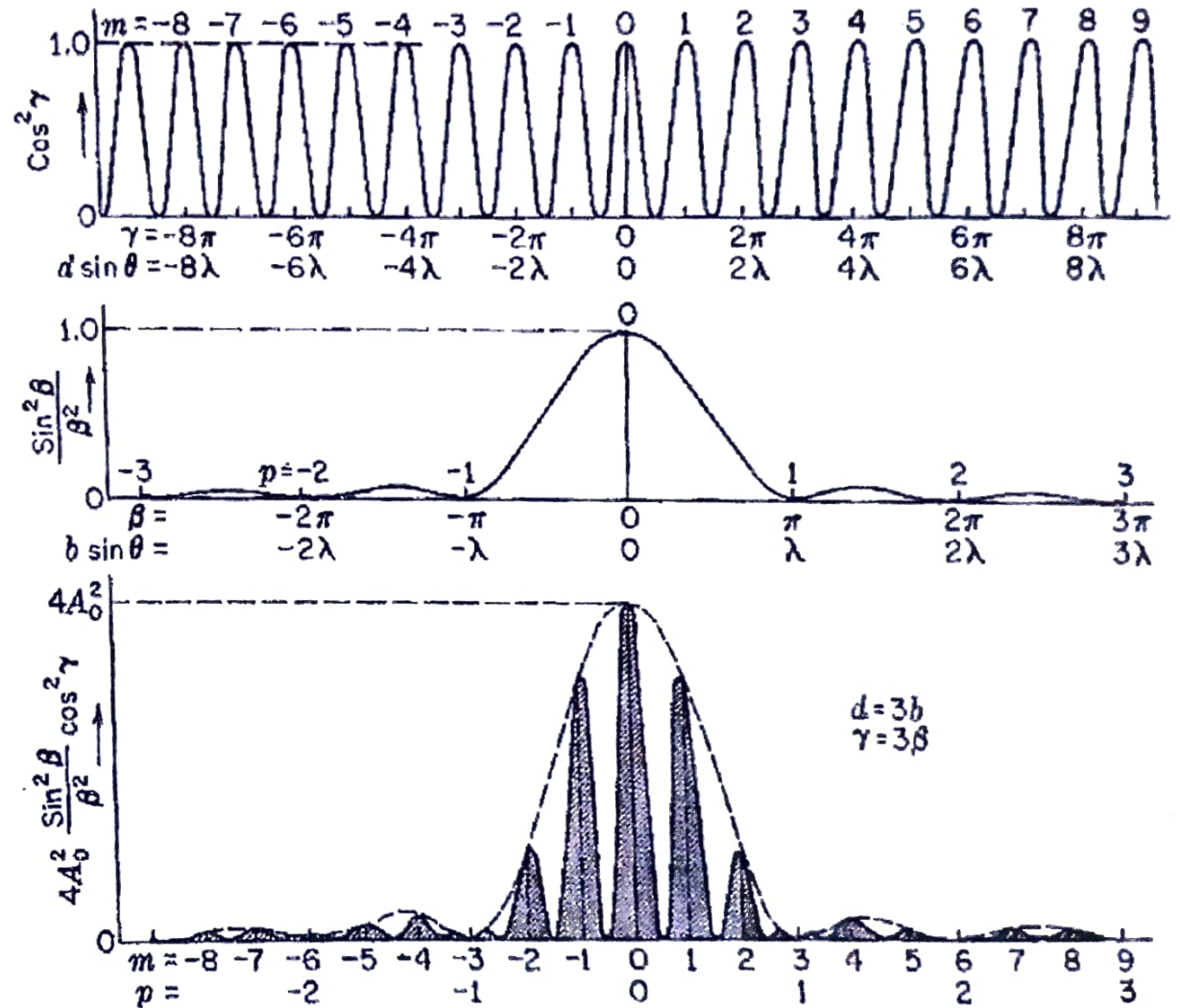


Per gli zeri dell'intensità vale la relazione: $b \sin \theta = \pm \lambda, \pm 2\lambda, \pm 3\lambda, \dots \pm p\lambda, \dots$

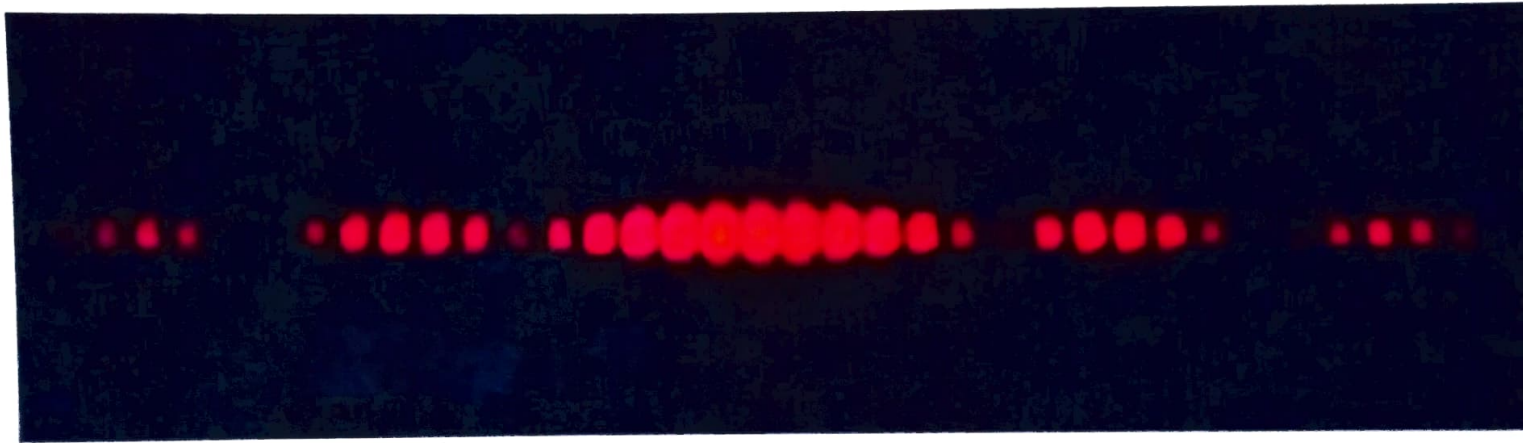
Poiché λ è noto, si può ricavare b da misure di θ .

2ª parte: fenditura doppia

La figura di diffrazione dovuta a due fenditure di larghezza b separate da una distanza d (vedi curva 3) corrisponde alla figura di interferenza dovuta a due fenditure infinitamente sottili separate da una distanza d (vedi curva 1), moltiplicata per la figura di diffrazione dovuta ad una singola fenditura di larghezza b (vedi curva 2).



Intensity curves for a double slit where $d = 3b$.



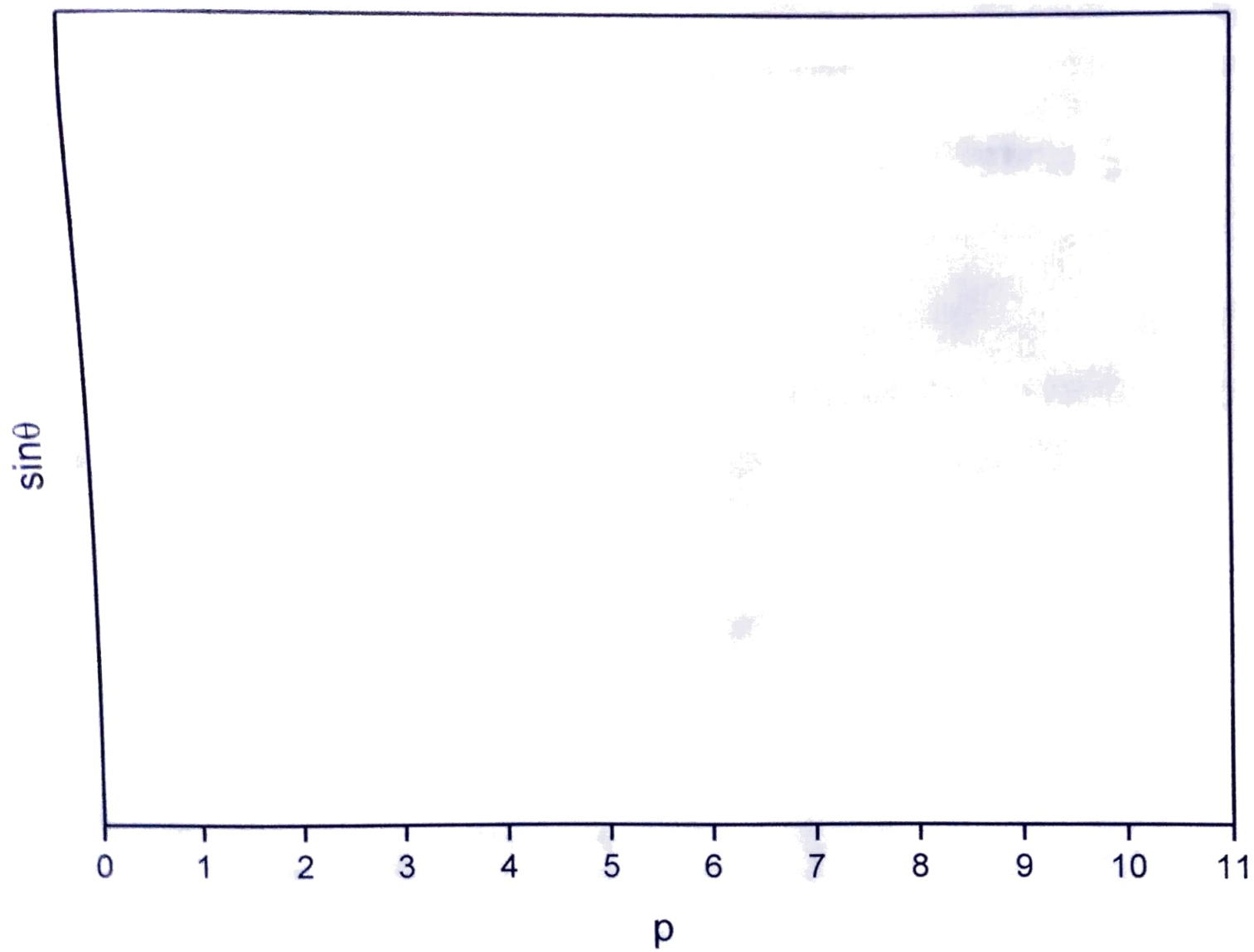
Oltre agli zeri di intensità per i quali vale la relazione: $b \sin \theta = \pm \lambda, \pm 2\lambda, \pm 3\lambda, \dots \pm p\lambda, \dots$ $p \geq 1$

si osservano zeri (più ravvicinati) per i quali vale: $d \sin \theta = \pm \lambda/2, \pm 3\lambda/2, \pm 5\lambda/2, \dots \pm (m + 1/2)\lambda, \dots$ $m \geq 0$

Ogni gruppo dispone di:

- 1 set di fenditure doppie con spaziatura fissa (d) e diversa larghezza (b)
- 1 set di fenditure doppie con larghezza fissa e diversa spaziatura

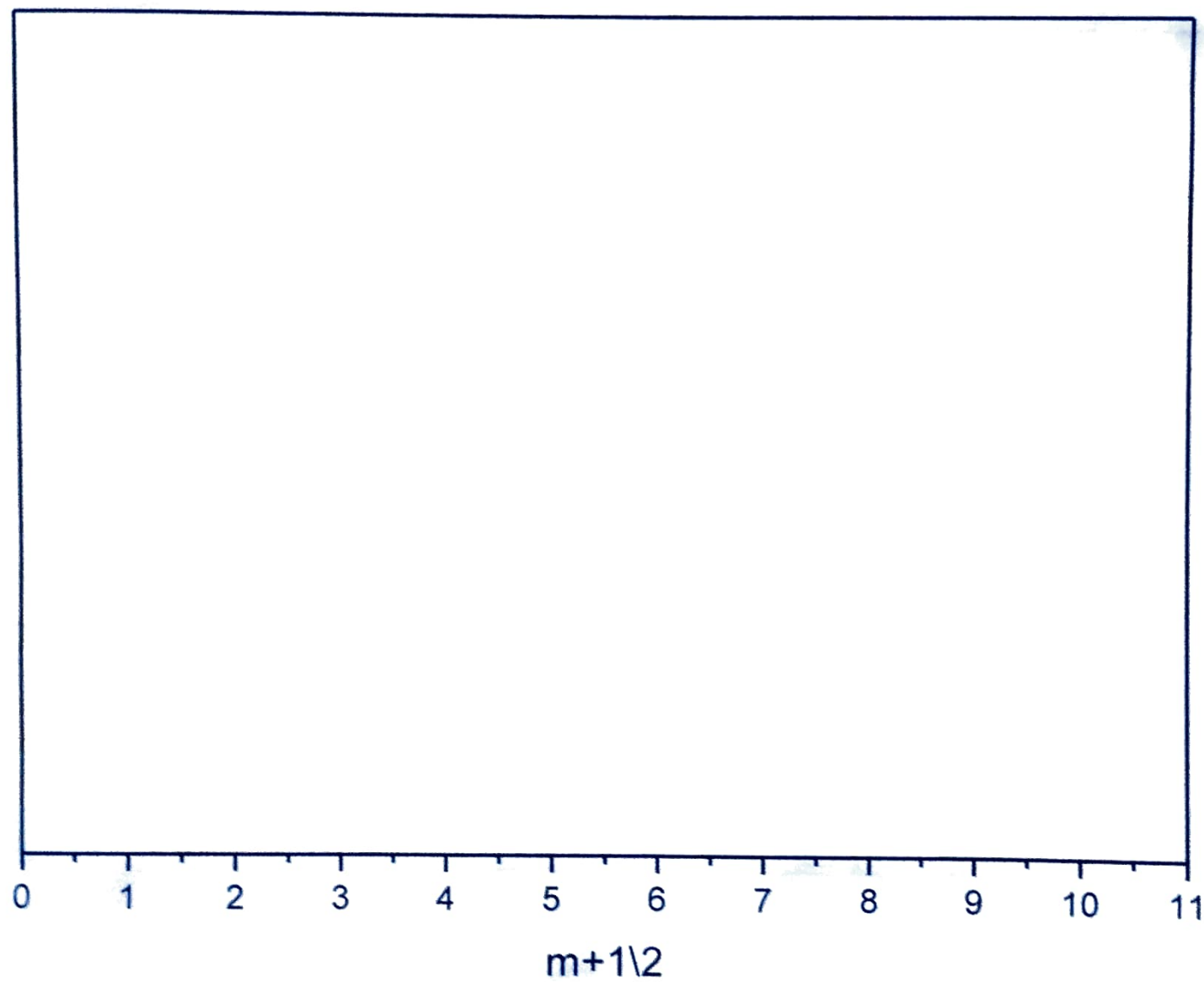
Scopo dell'esperienza: da misure di θ , determinare i parametri b e d di ciascuna fenditura doppia



$$\sin \theta = \frac{\lambda}{b} p$$

18

$\sin \theta$



$$\sin \theta = \frac{\lambda}{d} (m + 1/2)$$