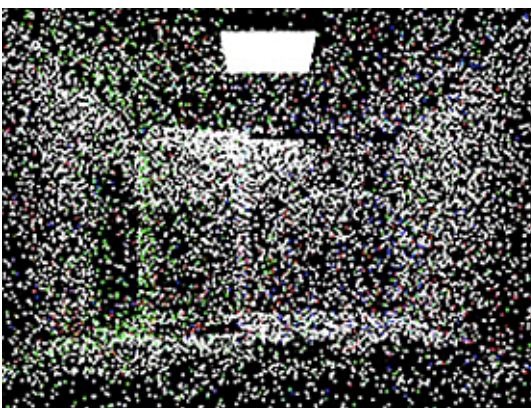
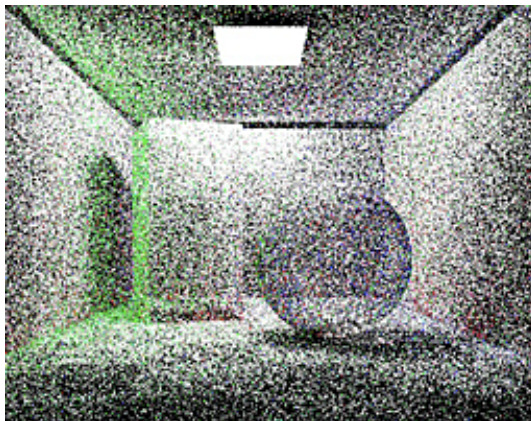
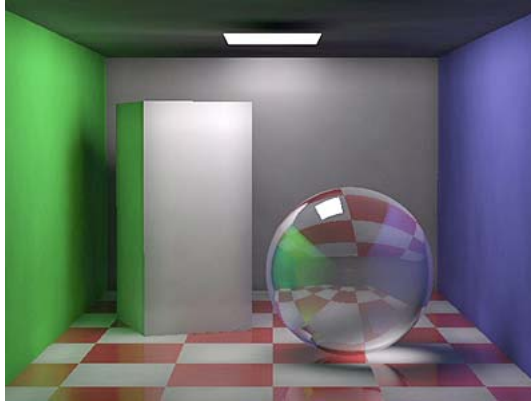


Πανεπιστήμιο Αθηνών Τμήμα Φυσικής

Σημειώσεις ΙΙΙ: Διΐσμός σωματιδίου-κύματος

1. Τα φωτόνια είναι διακριτές ποσότητες:



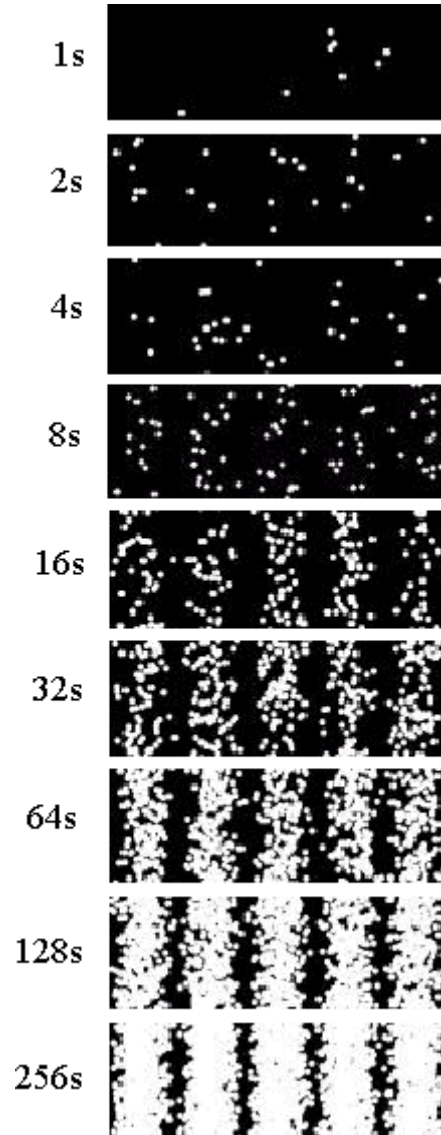
Μία λυχνία 100 W, σε 1sec εκπέμπει πόσα φωτόνια;

Απάντηση: $E=100W \cdot 1\text{sec}=100 \text{ J}=100 \cdot 10^7 \text{ erg}=Nh\nu$ όπου N ο αριθμός των φωτονίων και ν η συχνότητά τους. Αντικαθιστώντας (κάντε το!) βγάζουμε $N \sim 10^{20}$ φωτόνια! Κυριολεκτικά, η λυχνία «λούζει με φώς» τον περίγυρο. Αν, π.χ. όλα αυτά τα φωτόνια κατευθυνθούν σε μία επιφάνεια χαρτιού A4, το κάθε cm^2 θα δεχτεί $\sim 1.6 \times 10^{17}$ φωτόνια.

Σύμφωνα με την στατιστική, η διασπορά αυτού του αριθμού είναι ίση με τη ρίζα του αριθμού, δηλ. 4×10^8 φωτόνια. Άρα το σχετικό σφάλμα/διασπορά του αριθμού ανά cm^2 είναι $4 \times 10^8 / 1.6 \times 10^{17} \sim 2.5 \times 10^{-9}$ (με λέξεις: δισεκατομμυριοστά!).

2. Τα φωτόνια συμπεριφέρονται «πιθανολογικά»:

Πείραμα δύο οπών: απεικόνιση στην οθόνη για διαφορετικούς χρόνους παρατήρησης. Η πηγή έχει πολύ χαμηλή ένταση, και βλέπουμε την σταθερή αύξηση του αριθμού των φωτονίων. Η στατιστική φύση του φαινομένου είναι προφανής.



Μοντέρνο πείραμα δύο σπών

