

— ЮНГОВ ЕКСПЕРИМЕНТ —

• 90% ЧУДА КВАНТНЕ МЕХАНИКЕ СЕ МОЖЕ РИЗМЕТ АНАЛИЗОМ МИСАОНОГ ЕКСПЕРИМЕНТА.

• „Мисаони експеримент.“ — НЕ ЕМАШЕ СЕ ПРАКТИЧНО ИЗВЕСТИ МИ СЕ, НА ОСНОВУ ДРУГИХ, НЕПОВИРНИХ ДОКАЗАНИХ ЧИШЕНИЦА ПОДАТИ ЗНА КАКАВ БИ РЕЗИПАТ ДАНО КАДА БИ ГА БИЛО МОГЛЕ РЕМИЗОВАТИ.

БРАЌАБЕ ЧОВЕЧИНА 1000 000 000 000 000 000 000 ЧИТА

СИГУРНО 500 000 000 000 000 000 000 ГИЛЗА И РИСМА $1,000 000 \cdot 10^{18}$
 $0,500 000 \cdot 10^{18}$

НАПРАВНО ЕКСП. СА 1000 ~ 500, 500

ВИДА РЕЛАТИВНА ПРЕКА: 10000 90% ПРИБЛИЖИТЕ 5000 5000

ПОРЕДИНОСТИВЕЉА РЕМАНИХ ЕКСПЕРИМЕНТА. (САМО БИТИО)

Експеримент СЛУЖИ ДА СЕ ПОКАНЕ РАЗЛИКА У ПОПЛАШУ:

- КЛАСИЧНИХ ЧЕСТИЦА (ИПР. ПУЧИНИИ МЕТКА)
- КЛАСИЧНИХ ГАЛАСА (ИПР. ВДРЕЛИХ)
- ЕЛЕКТРОНА (МИ И ФОТОНА, ПРОТОНА... МИКРОЧЕСТИЦА)

„АПАРАТУРА“ : ИЗВОР, ЗИДА СА ДВЕ РТЛЕ НА ОДРЕЂЕНОМ РАСТОЈАЊУ, ЗАКЛОН (РИЗМАК И ПРЕЧИК РТА СЕ ПОДЕЛАВАЈУ), ЗАКЛОН
~ СИ ЗА МЕТКЕ НА КОЈЕМ СЕ ДЕТЕКТОУ ЧЕСТИЦЕ/МАШИ ЕЛЕКТРОНИ
~ М ЗА ГАЛАСЕ
~ А ЗА ЕЛЕКТРОНЕ

• Експеримент са метком

- ПОКЛОПИМО ПРВО РТЛУ 2 (P_1) (НЕ ПРЕКЉЕ СВИ МЕЦИ КРОЗ СРЕДИНУ РТЛЕ) ДАСКА
- НА РТЛУ 1 (P_2)

P_1, P_2, P_{12} — РАСПДЕЛА, ИПР БРОЈ МЕТКА ПО СИ

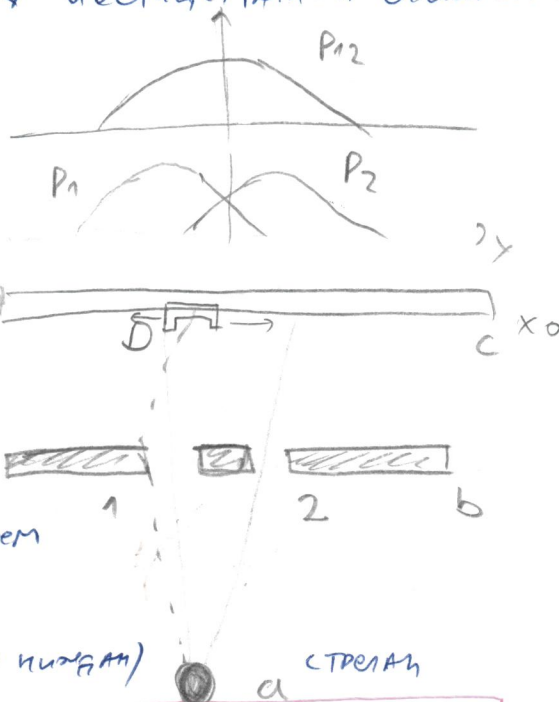
→ ФРЕКВЕНЦИЈА РЕГИСТРОВАНИХ МЕТКА
НА ДЕЛУ ДАСКЕ ИЗМЕЂУ Х И Х+ΔХ
БРОЈ МЕТКА НА ТОМ ДЕЛУ ПОДСЕЧЕ ХЕЖИМ БРОЈЕМ

- МЕЦИ У ИСПАЛИВАНИИ РЕДАИ ПО РЕДАИ И СИЗЛИ СИ У ЧЕЛНИИ (НЕ ОБА, РЕБЛИЧНИИ ИЛИЧАИ)

- ОБЕ РТЛЕ ОТВОРЕНЕ : (РЕЛАТИВНО БЛИЗУ, ИМЕ ОДЛИЧНИ СТРЕЛЦИ) ПРАКЉЕ НАСМИЦЕ КРОЗ НЕКУ ОД РТЛА

- МЕЦИ РЕДАИ ПО РЕДАИ ЛЕТЕ КРОЗ ВАЗДУХ

→ ПРОВЕРА КАМЕРОМ : РЕЛАЗИ СЛУЖЕ И ПУЏЕ У КОМАДУ



$$P_{12}(x) = P_1(x) + P_2(x)$$

• Експеримент с тласица

• Зид и закон x базен са воден ммо иврод нивоа ртла x зид.

• Бацимо камен x воду

• Ртла постре извор нових конценричних тласа

• Закон рецимо траница на кедо се x дачо хочави да ли се пократи ства - квадрат висине (не само висини)

• Ртла 1, Ртла 2, Обе ртле:

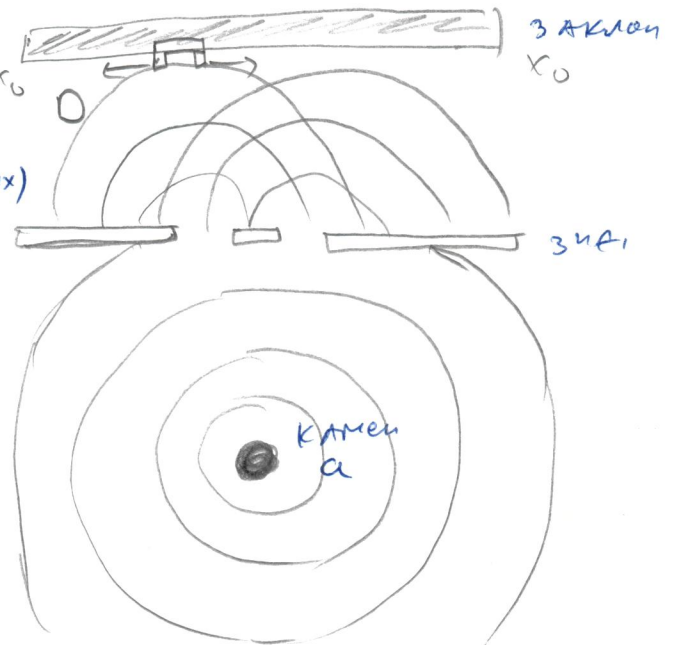
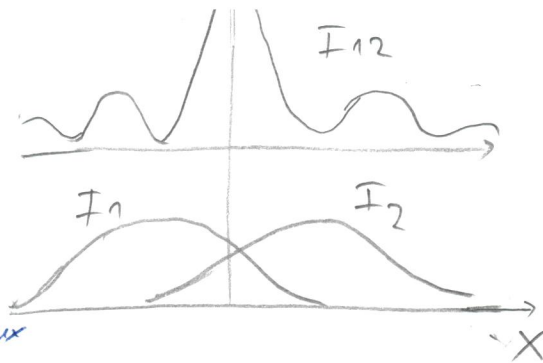
До зидат нивоа ново, ми сада произе кроз обе ртле $\Rightarrow$

делата се интерференцида - амплитуда тласа се сабирају или понижавају

• Централни максимум и нивоа максимума и минимума

$$P_{12}(x) \neq P_1(x) + P_2(x)$$

- Тласи се кребу x целини (не поединично као меци) - не можете взети 1 cm^2 тласа (то би био 1 cm^2 воде или не тласа)



• Експеримент са електронима

• Ница метална коу можемо хисати помоћу електричне спрже тако да зраци електроние које електричним пубем x смеривати ка зидат са ртлати

• Детектор - ртла са минијатурним Гргер - Милеровим бродичица (то се сада мислати експеримент)

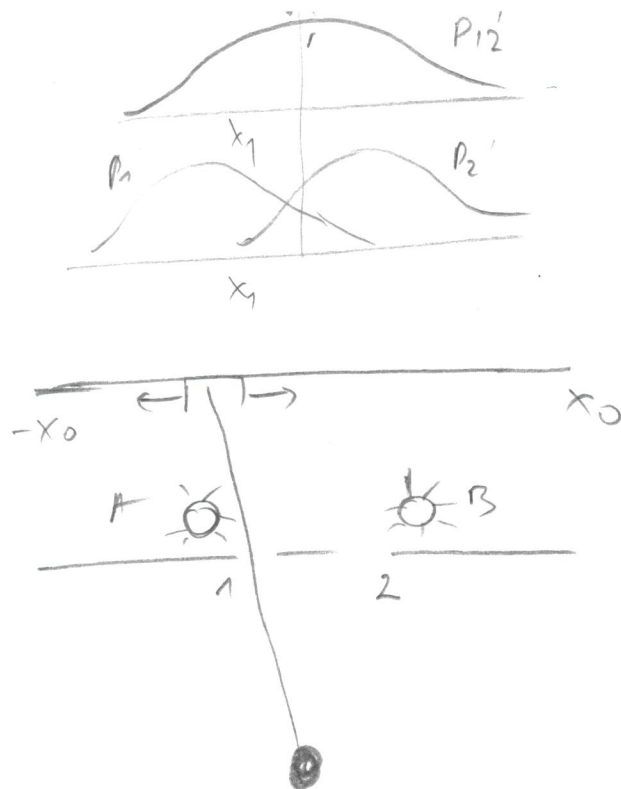
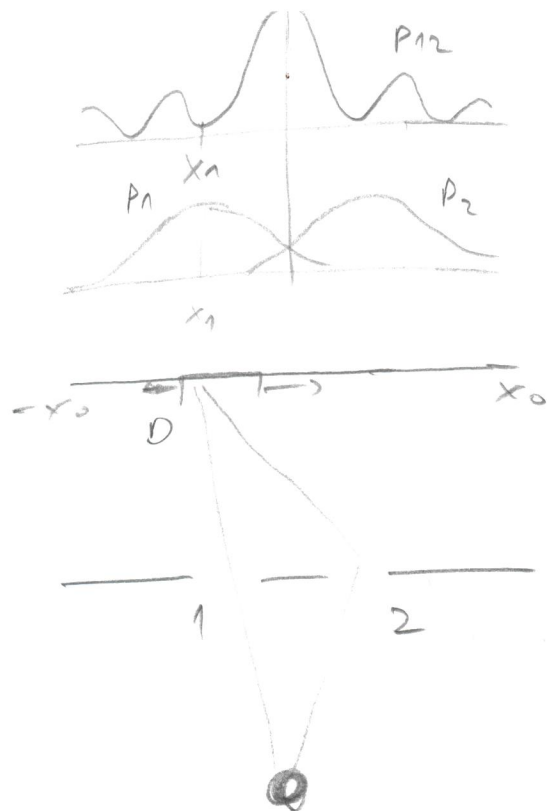
• Ртла 1 отворена: $P_1(x)$ идентична као кад смо радили с мецима - брод e^- који ст спгли x ГМ бродити измеђ x и x_0

↓
сличко ртла 2
отворена

• x одређени бродити спглие или цео e^- или не спглие ница
(загретом слабо ницу даимно мали брод e^-)

||

електрони као меци, т. честице



○ ОБЕ РЪНЕ ОТВОРЕНЕ: (ДВОСТРЪКО ВРЕМЕ ИЗВОДЕЩОА):

↓ интерференционне щаре $P_{12} \neq P_1 + P_2$

e^- КАО КЛАСИЧНИ ТЪЛАСИ. НУЖЕ ПО ЛАКО ЗАРАЗВОДЪТМИСКИ ОБЩАЩИМ

- НА x_1 ВЕЛИКИ БРОД e^- ЗА РЪНА 1, АЛИ ОТВАРЪЩО РЪНЕ 2 В АКО МАЛИ БРОД. — КАКО? ЗАР НЕКИ e^- НЕ ПРОД КРОЗ РЪНА 2 И СТИГАТ?
- P_{12} МАКСИМУМ МНОГО ВЕЩ ОД ЗЪРА P_1 И P_2 .

↓
ДЕ БРОБИТЕВА ХИПОТЕЗА
ДЪРВИСОН-ВЕРМЕРОВ ОГЛЕД $\Rightarrow$ ЕЛЕКТРОНИ ИМАТЪ ТЪЛАСНА СВОДСТВА

✗ ОБЩАЩЕ: СВАКА ОД РЪНА ПОСТАЖ ИЗВОР ЛОВИХ ЕЛЕКТРОНСКИХ ТЪЛАСА КОИ ИАКОИ ПЪЛАСКА ИНТЕРФЕРИРАТУ.

↓ ИАКО ОСПОРИТИ: ЗАГРЕДЕМО НИЦЪ ТАКО ДА РЕЦИМО ИА СВАКА 2 СЪТА ЕМИТЪДЕ e^- — НА НЕ МОГЪ ИСПОВРЕМЕНО КРОЗ ОБЕ РЪНЕ ПРОБЕ ПО e^- .

ИАКАК ЕЕ (ИАКОИ МЕСЕЦАМА) ДОБИХЪ ЦЪТЕ ЦЪРЕ

↓ РЕДИКИ ЗАКЪЛЪЧАК: ЕЛЕКТРОНСКИ ТЪЛАС ИСПОВРЕМЕНО ПЪЛАЗИ КРОЗ ОБЕ РЪНЕ КАДА СЪ ОБЕ ОТВОРЕНЕ

↓ КАКО ОЦДА СТИЖЕ Х КОМАДУ Х ГМ БРОДЪИ

↓ e^- СЕ ЕМИТЪДЕ Х ЦЕЛИКИ, ПОЦЕЛА ИА ДВА ДЕЛА, ПРОБЕ КРОЗ РЪНЕ Х ЗИДЪ, НА СЕ СПОДИ Х РЕДАИ ДА БЪ СТИГАТ Х КОМАДУ ГМ БРОДЪИ.

•  А експериментално проверимо ово?

* о посматрати А и Б са батеријском лампом којом
обасвају ртну да виде да ли се е- прочла.

↓ у ГМ стине е- : А „не знам“
Б „може да буде, а не мора да знам“

• интерференционе шаре али посматрати не знају да
одговоре којим путем су дошли е- до закључка.

* Уместо видљивом „осветлим“ ртне х-зрачешем из минимал-
них рендгенских апарата.

ГМ клику, Б : „нисам видео ништа“
А : „деам“

и тако увек е- пролази или кроз 1 или кроз 2
Како објаснити интерференцију? Никако. Погледамо
закључак и видимо : $P_{12} = P_1 + P_2$

• Експеримент су скоро идентифицирали! У процесу смо
„гледали“ електроне, али њих не можемо неутално гледати, по
по правили кошта!

• Процес виђења представља интеракцију измеђ објекта
који гледати и онога чиме гледамо - објекат се
мења

↓ електрон се електрон или му се мења положај и
импулс.

↳ мењају се резултати експеримента.

$$\left(\begin{array}{l} \text{Лопта } p_L = 1 \text{ kg m/s}, \quad p_e = 10^{-25} \text{ kg m/s}, \quad p_{Be} = \frac{10^{-24} \cdot 10^{14}}{10^8} = 10^{-28} \\ p_x = \frac{10^{-34} \cdot 10^{18}}{10^8} = 10^{-24} \end{array} \right)$$

судај фотона и е- - еластичи судај две честице.

• Прлазе ли е- кроз једну или обе ртне истовремено:

1) Ако их не контролишемо - кроз обе истовремено - интерференционе
шаре, класични прлази

2) Ако правимо њихов прлаз - кроз једну или другу - нема
шара, класичне честице.

електрон се електрон