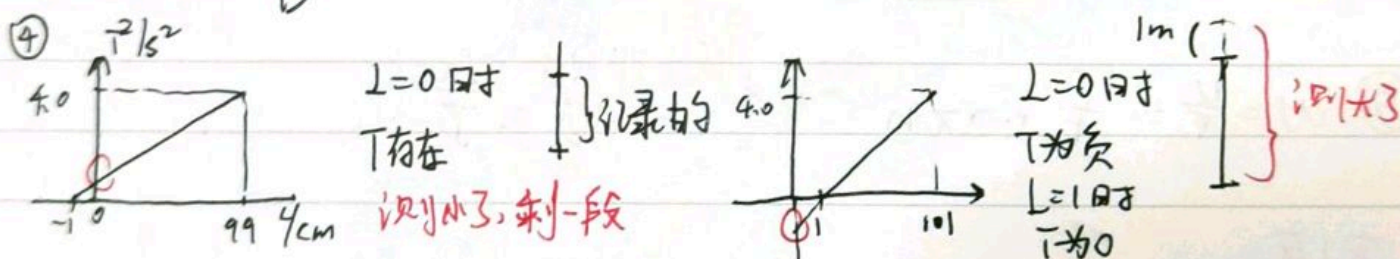
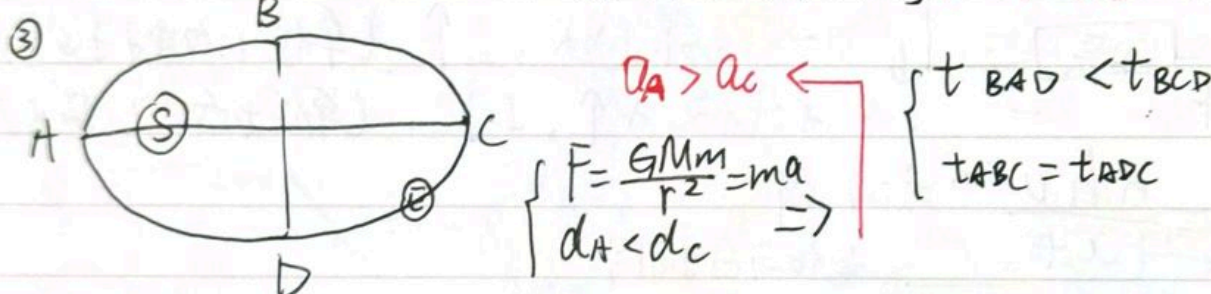


普陀区

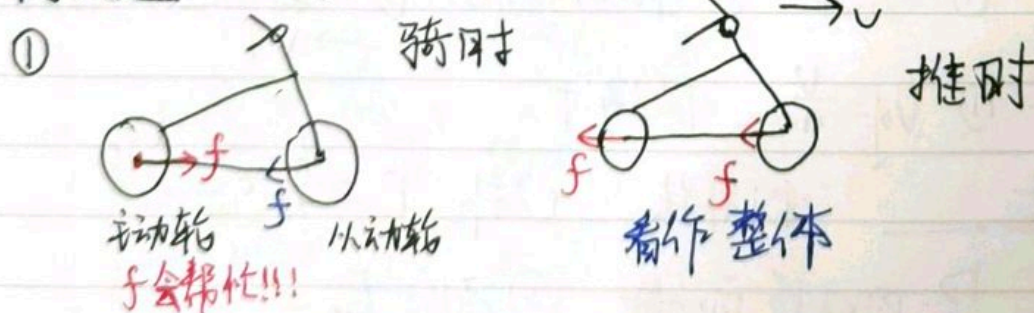
① M 物体质量 ρ 物体密度 $= \frac{M}{m} = \frac{\rho V}{m}$ 气体、液体、固体 通吃型

阿伏加德罗常数 N_A
 U 摩尔体积 U_0 每个分子体积 m 质量 $= \frac{U_m}{U_0}$ 仅用于液体固体等分子间隔小时!

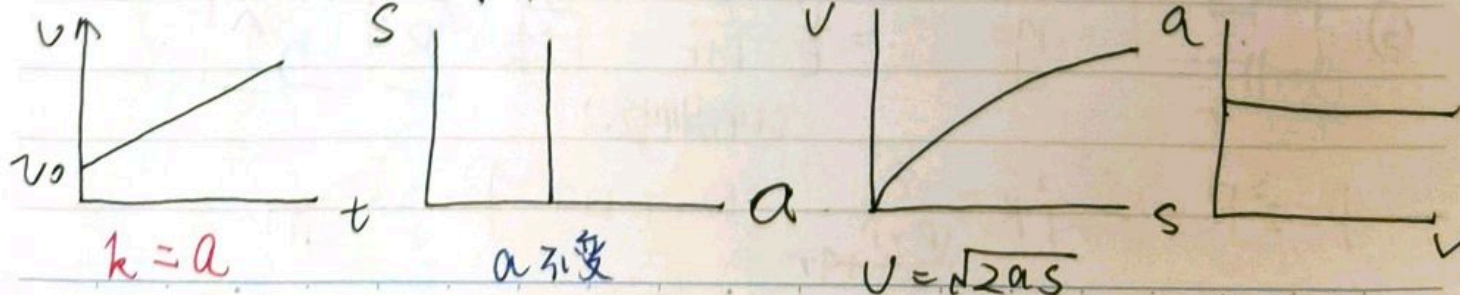
② 同一介质, 波速相同。同一列波, 从一种介质到另一种介质, 频率不变



杨浦区



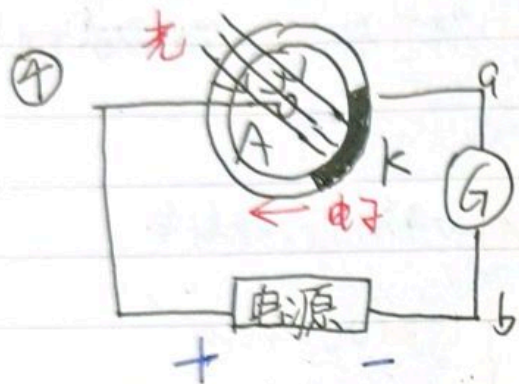
② 匀变速直线运动图像 ($a > 0$)



③ 超重: 合外力产生的 $a > g$ 加速上升 减速下降 a 同向上

失重: 合外力产生的 $a < g$ 减速上升 加速下降 a 同向下

W_F 合外力做功 $\leftrightarrow E_k$ W_G 除重力外合外力做功 $\leftrightarrow E$



电子由阴极K流向A \Rightarrow 由a流向b
电流与电子流向相反

☆ 阴接负 阳接正 接反无电流
于, 光强越大, $I \uparrow$ (单位t内电子越多)
光强不变, $\nu \uparrow$, $I \downarrow$ (单位t内电子减少)

$\nu = \frac{nh\nu}{a + \dots}$ 光的频率
变化与G相同

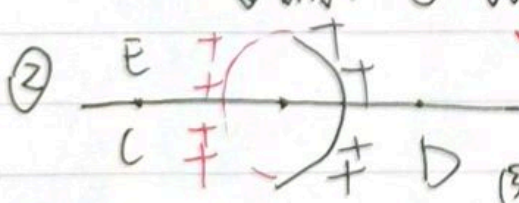
⑤ $\omega = \frac{v}{r} = \frac{\theta}{t} = 2\pi n \rightarrow$ 转速 $= 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$

宝山区

① 油膜法估算分子大小 $d = \frac{V}{S} \rightarrow$ 体积 \rightarrow 面积

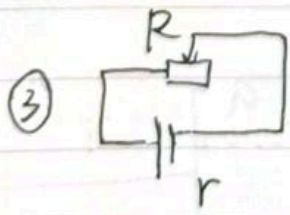
误差分析 \nearrow 偏大 ① 未散开 ② 计数时少一格 ③ 记录油酸浓度真实值 $\rightarrow V \uparrow$

\searrow 偏小 ① $V_0 = \frac{V}{n} \uparrow$ 计数多计



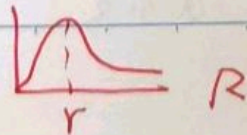
“割补法” ① 补 $E = \frac{2kq}{4R^2} = \frac{kq}{2R^2}$

② 还原 $E_c = \frac{kq}{2R^2} - E$
③ 对折 E 方向由 $C \rightarrow D$

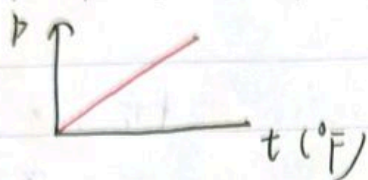
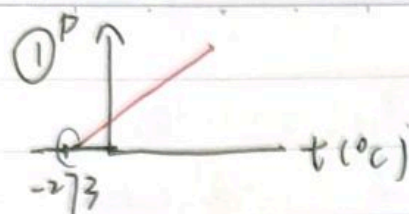


$\eta = \frac{UI}{EI} = \frac{U}{E} = \frac{R}{R+r} = \frac{1}{1+\frac{r}{R}}$ (R \uparrow η \uparrow)
纯电阻电路!

$P = I^2 R = \left(\frac{E}{R+r} \right)^2 R = \frac{E^2}{\frac{(R+r)^2}{R} + 4r}$ $R=r$ 时 $P_{max} = \frac{E^2}{4r}$



松江区

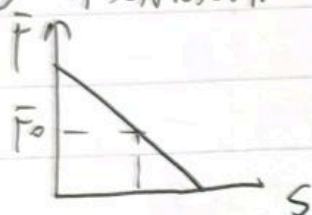


ΔP vs Δt

$$P = nTR$$

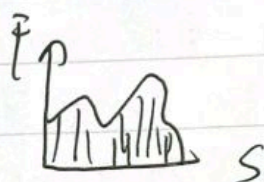
$$k = \frac{nR}{V}$$

② 匀变力做功

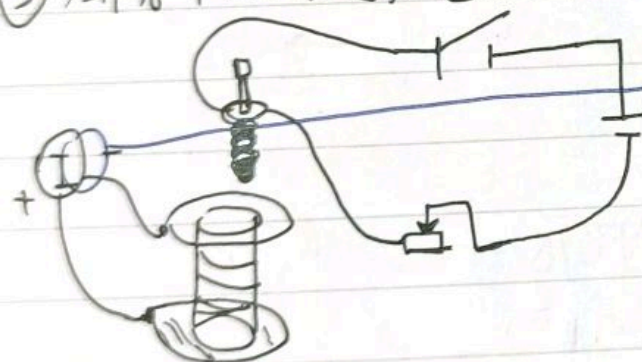


$$W = \frac{F_0 + F}{2} s$$

(即围成面积)



③ 研究 Φ 变化时感应电流方向 $\Delta\Phi$, 磁场方向, 感应电流, 磁场方向



指针偏转?

① 电流弱 $\rightarrow R$ 大 \rightarrow 电池使用时间变长
 \downarrow 插入铁芯

嘉定区

① $GM = gR \rightarrow$

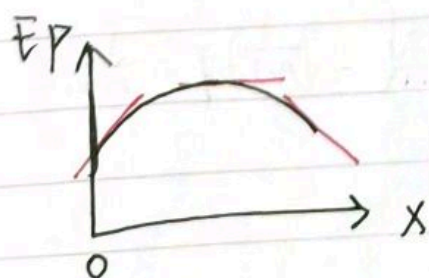
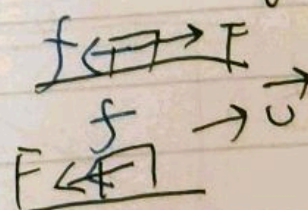
到球心距离!!!
 到地面距离 $R-r$

③ f 与 v 方向无关!
 与速度方向相反!!!

② $A \rightarrow B \rightarrow X$

点电荷沿电场线运动中

$$\frac{1}{2}mv^2 + E_p = \text{守恒}$$



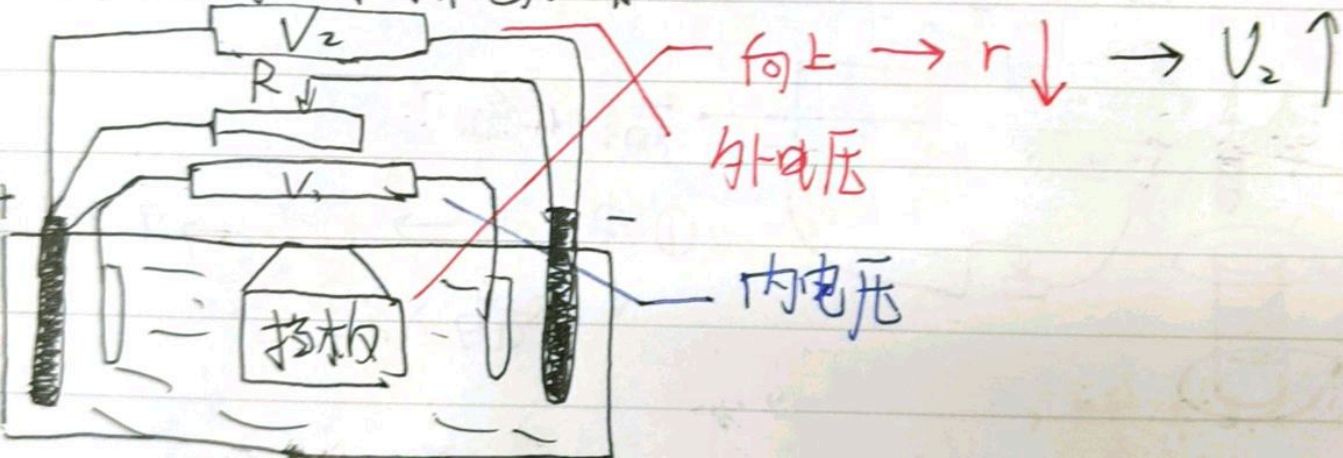
切线大小 = F 电场力

$$W_F = E_p = \boxed{F} x$$

物理学史

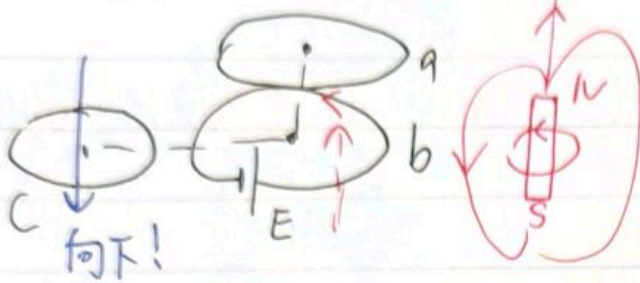
文迪许 — 扭秤实验 — G ; 法拉第 — 电磁感应 (磁 \rightarrow 电)
安培 — 右手定则 $I = \frac{q}{t}$; 奥斯特 — 小磁针实验 — 电流磁效应
库仑 — 库仑定律 — 真空中两点电荷作用力规律 伽利略 — 力不是维持物体运动原因
惠更斯 — 单摆周期公式 麦克斯韦 — 光的电磁波说
汤姆生 — 阴极射线 — 电子 (原子可分) 卢瑟福 — α 粒子散射实验 — 原子核式结构
贝克勒尔 — 天然放射现象 — 原子核内部复杂结构 查德威克 — 中子
爱因斯坦 — 光子说 / 相对论 焦耳 — 通导体发热现象
玻尔 — 万有引力定律 微粒说

电源电动势与电源内外电压关系



静安区

① 环形电流 \Leftrightarrow N 磁矩分析



通电后 \$a\$ 中 \$\downarrow\$ 顺时针
\$b\$ 中 \$\uparrow\$ 逆时针

② $\eta = \frac{I^2 R_{\text{外}}}{I^2 (R_{\text{外}} + r)}$ $r \downarrow \eta \uparrow$ $r, R \uparrow, \eta \uparrow$

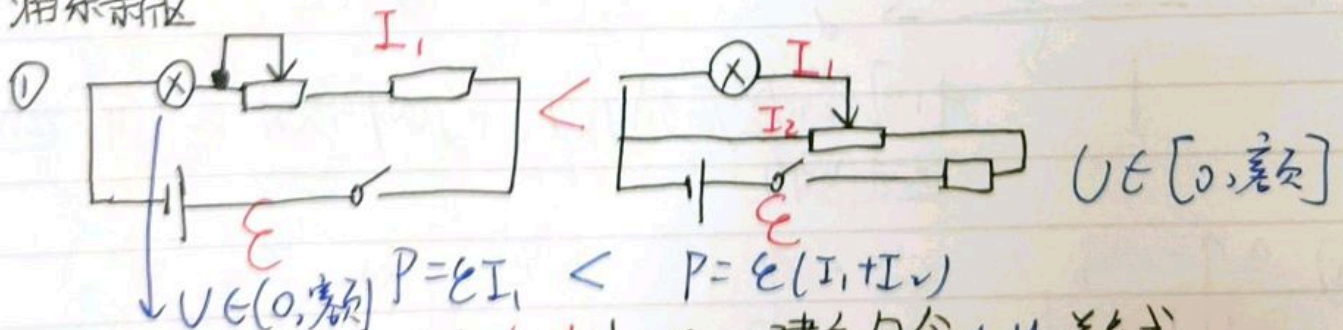
虹口区

① 布朗运动 — 固体颗粒 \leftarrow 微粒越小, 运动越明显
热运动 — 分子
(1) 无规则 (2) 不停止 (3) 绝对零度

② 勿漏内阻!!!

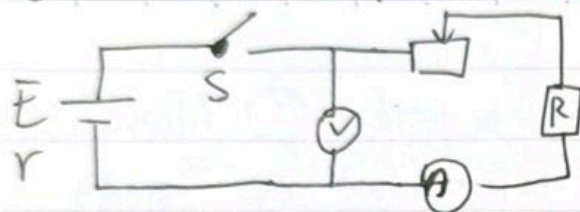
求 \$F\$ 做功 (\$F\$ 随 \$x\$ 线性变化)
 $\frac{F_{\text{初}} + F_{\text{末}}}{2} L = W$

浦东新区



② 分析图像类题目看斜率! \leftarrow 建立包含 \$x, y\$ 关系式
 $\frac{y}{x} = k$

① DIS测电源 \mathcal{E} 与 r 的定值电阻选择



$$R_{\min} = \frac{\mathcal{E}}{I_{\text{表}}}$$

★ 电阻 $I_{\text{表}}$ 不得太小, 否则无法识别多组数据

② 同步卫星



一定在赤道上
 $T = T_{\text{地}}$

人造卫星



所在平面过地心

周期与 R 相关

③ 磁通量中匝数 N 与受力中 N

$$\phi = BS$$

S 为磁感线穿过有效面积

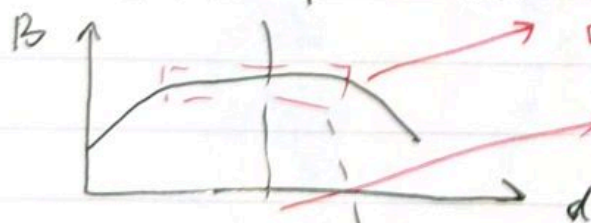


$$\mathcal{E} = nBLv$$

$$F = nBIL$$

每个框均受力
均产生电动势

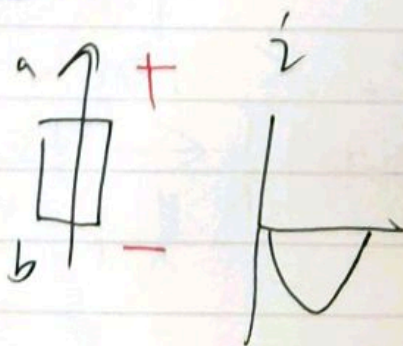
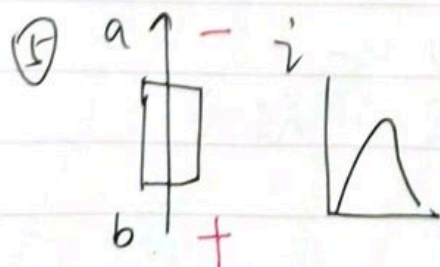
④ 通电螺线管的磁感应强度特征



中间各点均可视为匀强磁场

磁感应强度大小关于中心对称

中间磁感应强度大, 两侧较小, 离中心越远越弱



流入接正
流出接负
正负方式

①干涉与衍射

$$\Delta X = \frac{L\lambda}{d}$$

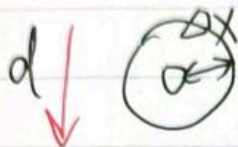
→ 波长
→ 屏缝距
↓ 缝距

光 微 红 可 紫 X γ

电磁波波速均 = c



衍射中



越大

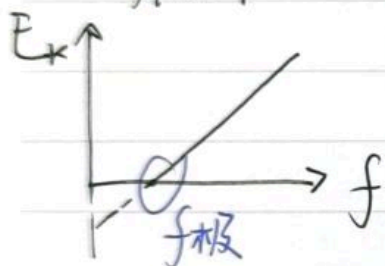
*所有衍射中间均有亮斑

②光电效应

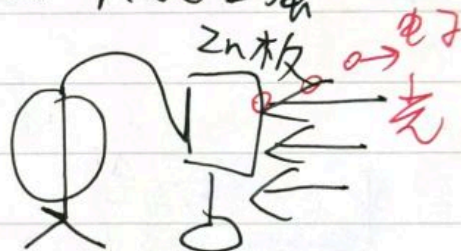
*瞬时性

$$E \propto f$$

$$n \propto I_{\text{强}}$$



E_k 并不 $\propto f$



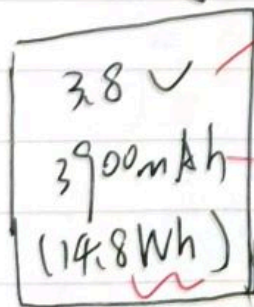
失去电子变正电

波动性: ① 双缝干涉
粒子性: ② 单缝衍射

光电效应

> 波粒二象性:
with 信息

电池识别



电动势 U

电量 q

$$W = Uq$$

$$P = \frac{W}{t} \rightarrow \text{充电时间}$$

$$W = Pt$$

① 分子动理论

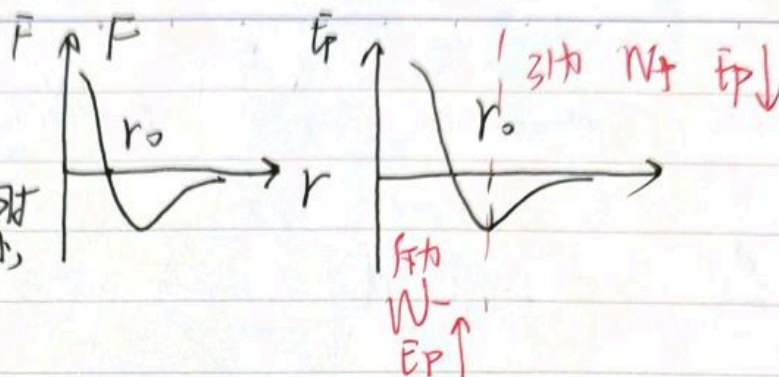
$$\bar{E}_k \propto T$$

$$E = \bar{E}_k + \bar{E}_p$$

(I) 分子间的引力同时存在

(II) 随着距离增加, 引力与斥力同时

斥力减小更快 (反之亦然)

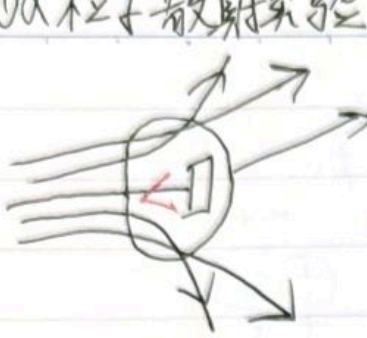


布朗运动: 悬浮在液体或气体中微粒所做的永不停息的无规则运动。
 由于液体分子的热运动, 微粒受到各个方向上水分子的撞击且不能相互抵消, 且不同时刻合力方向不断改变

② 气体变化

上下移动看 Δp : $\frac{\Delta p}{p} = \frac{\Delta T}{T}$

① α 粒子散射实验

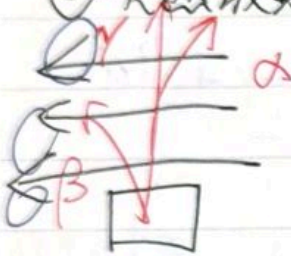


足够薄
只与某一个金原子反应

* 电子质量小，作用可忽略

- ① 中心有原子核
- ② 所有正电荷 几乎全部质量
- ③ 电子在核外 旋转
- ④ 带正电原子核 = 负电电量

② 天然放射现象



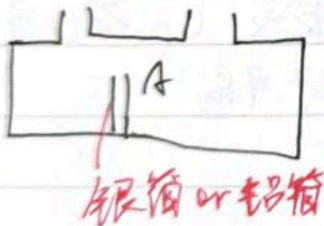
$\beta \rightarrow \alpha \rightarrow \gamma \rightarrow \alpha \rightarrow \gamma$

电场力与 β 方向相反

穿透力 中子 γ α β

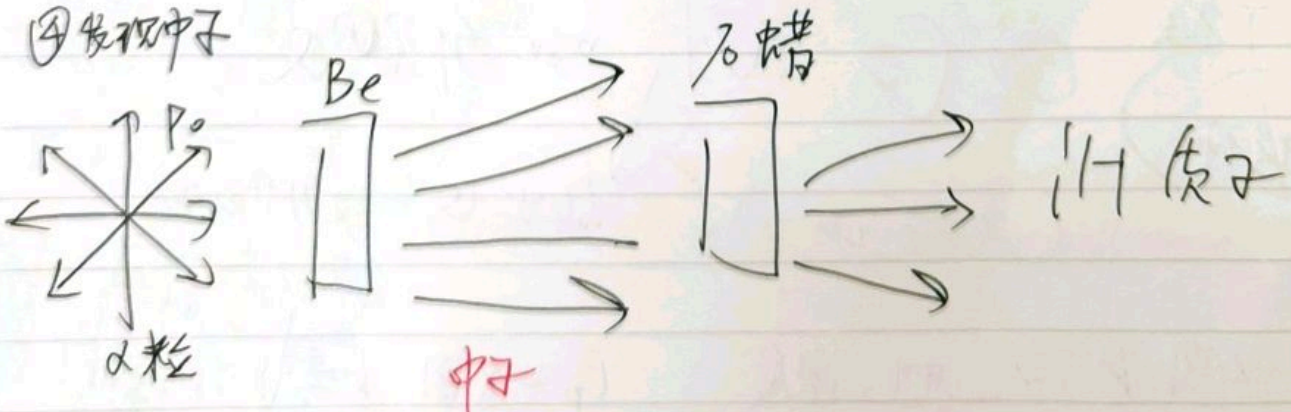
* $V_\alpha < V_\beta < V_\gamma$

③ 原子核人工转变



* 不充氦气时，调 d 使 A 上无闪烁
↓ 充氦气后 引致闪烁 必为新粒子
排除 α 粒子干扰

④ 发现中子



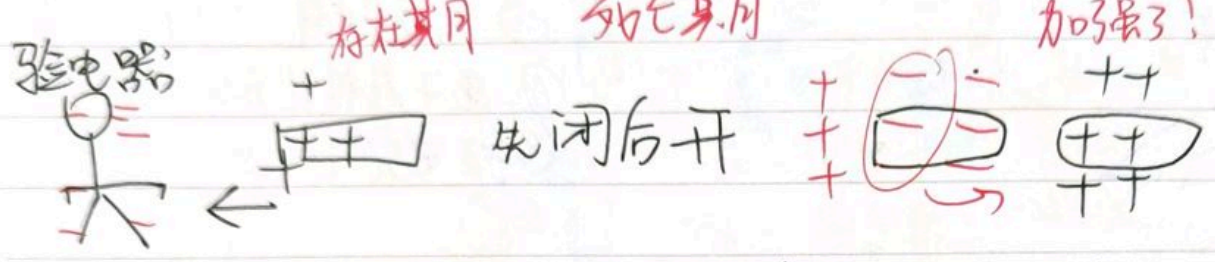
证据 1: 中性粒子流 $\rightarrow \gamma$ or ?

证据 2: 速度为 $\frac{1}{10}c \rightarrow n$

* 仅中子流可打出 $1H$

恒星成长

恒星 \rightarrow 主序星 \rightarrow 红巨星 \rightarrow 白矮星

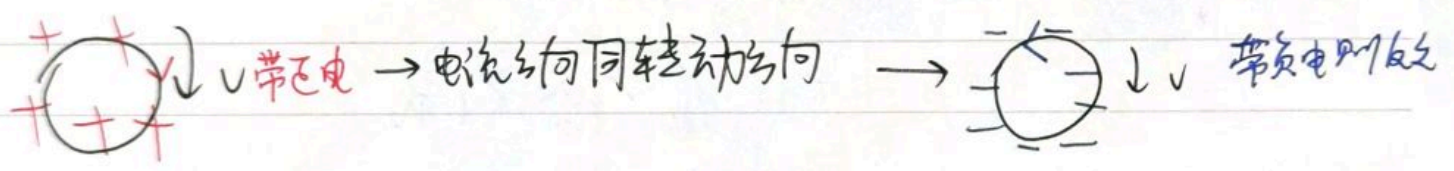


单缝衍射条纹宽度

$$\Delta x = \frac{\lambda}{d}$$

双缝衍射条纹宽度

$$\Delta x = \frac{\lambda L}{d}$$

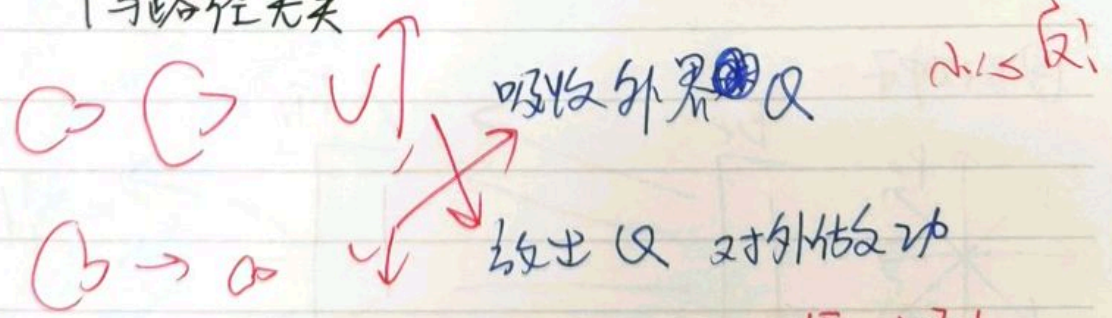


一定不用调整: 压强传感器

原子物理中, β 粒子 e^- $0n \rightarrow 1H + e^-$ 中子衰变 $E_\beta \gg E_{\beta\gamma}$
阴极射线 $0e \rightarrow e^-$ 核外电子电离

电场力做功特点: 仅与两点电势差 U 有关
与路径无关

导体 T 不变
类电势球



$\Phi - x$ 图 $k \Rightarrow E$ 电场强度
面积为 W_F

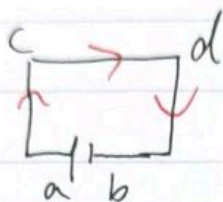
$E_p - x$ 图 $k \Rightarrow P$ 电势
 $E - x$ 图 电荷正负入手

求力最小值模型

定加 $\rightarrow f_{\min}$ \rightarrow 另一力作用线

定/向方向走垂线!

电路中电势变化

电流 正极 \rightarrow 负极电子 负极 \rightarrow 正极

$$\varphi_a > \varphi_c > \varphi_d > \varphi_b$$

麦克斯韦磁场理论

① 变化 $\rightarrow B$ 均匀变化 \Rightarrow 恒定② 周期性变化 $A \Rightarrow$ 周期性变化 B

横波: \updownarrow 质点运动 \rightarrow 绳波 纵波: 声波
电磁波

目前核能发电方式: ① 以 铀 为燃料 ② 核裂变