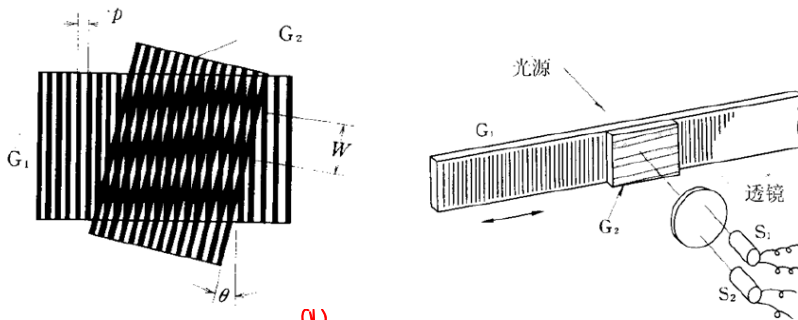


检测原理 2019 大题回忆

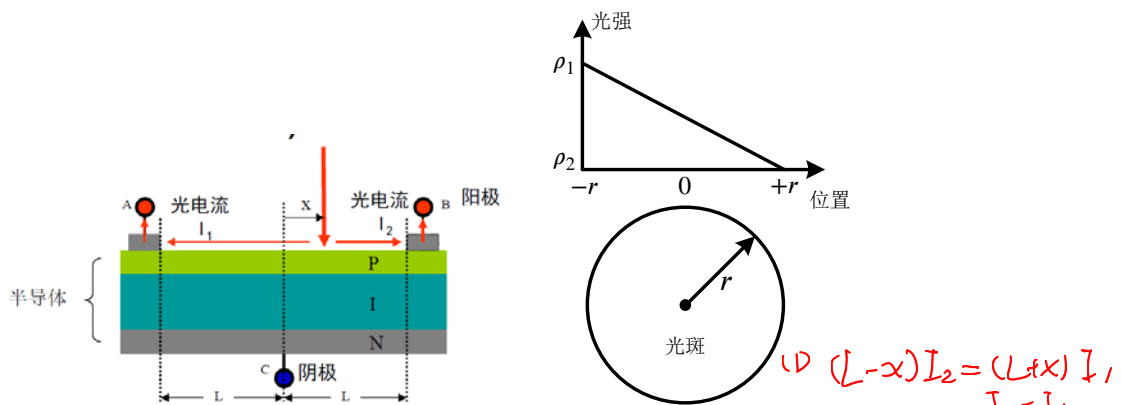
前半学期

1. 莫尔条纹, G_1 不动, G_2 移动。



- 1) 为什么能提高灵敏度? $\frac{1}{N} \sqrt{H=0}$
- 2) 若 G_2 向右移动, 则条纹如何移动? \downarrow
- 3) 如何设计 S_1 和 S_2 以鉴别方向, 简述判断方向的方法。 $\frac{1}{4} P$
- 4) 能否使输出精度比 P 更小, 如何做? $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ 略

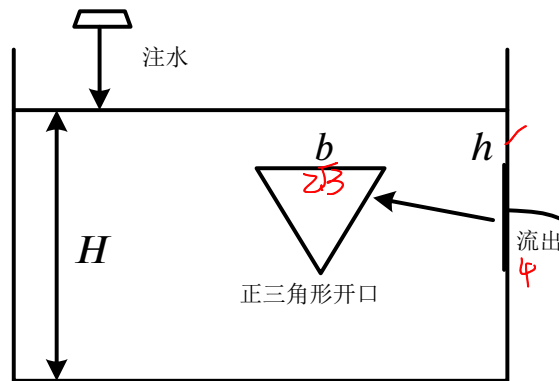
2. PSD 测距原理



- 1) 根据入阳极光电流强度和入射点与阳极距离成反比原理写出 x 的表达式, 用 L, I_1, I_2 表示。
- 2) 如果入射光是一个圆形光斑, 写出 x 的物理意义, 写出表达式并根据光强分布计算结果。

后半学期

1. 明渠流量积分



1. 解: 某高度处速度为 $\sqrt{2gh}$

$$Q = \int_h^{h+\frac{\sqrt{3}}{2}b} \sqrt{2gh} B dh$$

$$B = -\frac{2\sqrt{3}}{3}(h-4)$$

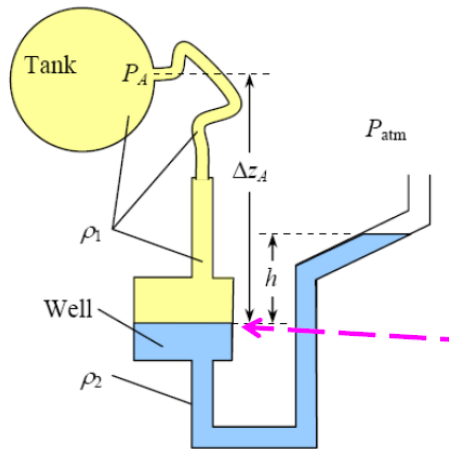
$$Q = \int_1^4 \sqrt{2gh} \frac{2\sqrt{3}}{3}(4-h) dh$$

打开水龙头注入, 在长方体容器侧壁上开正三角形开口, 顶端向下, 边长 $b = 2\sqrt{3}$ 。注

$$\begin{aligned} &= \frac{2\sqrt{2}g}{3} \int_1^4 \sqrt{h}(4-h) dh = \frac{2\sqrt{2}g}{3} \left[\int_1^4 (4\sqrt{h} - h^{\frac{3}{2}}) dh \right] \\ &= \frac{2\sqrt{2}g}{3} \left[\frac{4}{\frac{1}{2}+1} h^{\frac{3}{2}} \Big|_1^4 - \frac{1}{\frac{3}{2}+1} h^{\frac{5}{2}} \Big|_1^4 \right] \\ &= \frac{188\sqrt{2}g}{45} \end{aligned}$$

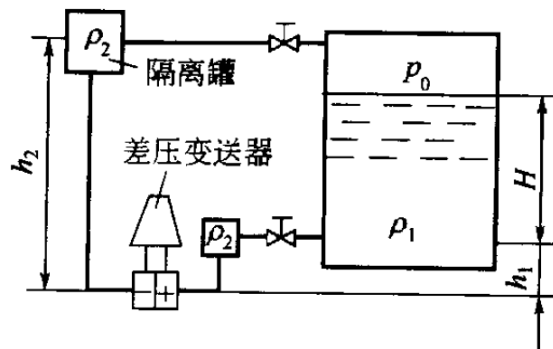
水达到稳定后，液面高于流出口 $h = 1$ ，计算注入水的流量 Q 。

2. 井式压力计误差分析。



已知左边“井”的直径为 D ，右边管的直径为 d ，气体密度 ρ_1 ，液体密度 ρ_2 。问忽略 ΔH 情形下， d 与 D 满足何种条件时，相对误差小于 $\pm 1\%$ ？（忽略气体重力的影响）

3. 静压式物位计



已知 $h_1 = 0.5 \text{ m}$, $h_2 = 10.5 \text{ m}$, $\rho_1 = 1250 \text{ kg/m}^3$, $\rho_2 = 800 \text{ kg/m}^3$, 取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 差压变送器在差压为 0 kPa 时输出为 4 mA , 压差为 100 kPa 时输出为 20 mA 。

- 1) 当 $H = 8 \text{ m}$ 时，求压差以及输出电流。
- 2) 应进行何种零点迁移？迁移至何处？
- 3) 零点迁移后，分别求当 $H = 8 \text{ m}$ 和 $H = 6.4 \text{ m}$ 时的压差和输出电流。