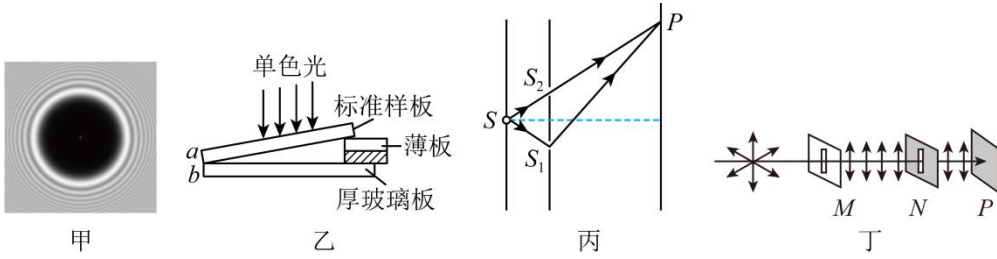


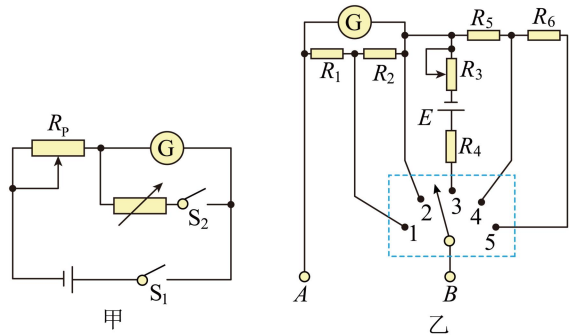
## 物理小练 32

2. 对如图所示的图样、示意图或实验装置图，下列判断正确的是 ( )



- A. 甲图是小孔衍射的图样，也被称为“泊松亮斑”
- B. 乙图是利用薄膜干涉来检测玻璃板的平整程度，它是光在被检测玻璃板的上下表面反射后叠加的结果
- C. 丙图是双缝干涉原理图，若  $P$  到  $S_1$ 、 $S_2$  的路程差是波长的奇数倍，则  $P$  处是暗纹
- D. 图丁中的  $M$ 、 $N$  是偏振片， $P$  是光屏，当  $M$  固定不动，绕水平转轴在竖直面内转动  $N$  顺时针  $180^\circ$  后， $P$  上的光亮度不变

3. 小明同学打算将一只量程为  $250\mu\text{A}$  的灵敏电流表（内阻未知，约为几百欧）改装成多用电表，它设计的改装电路如图乙所示。图乙中  $G$  为灵敏电流计， $R_1, R_2, R_4, R_5, R_6$  是定值电阻， $R_3$  是滑动变阻器，实验中还有两个备用滑动变阻器，分别为滑动变阻器  $R_7$  ( $0-1000\Omega$ )，滑动变阻器  $R_8$  ( $0-10000\Omega$ )。



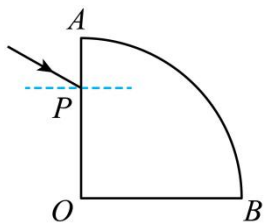
(1) 用图甲所示电路测量灵敏电流计  $G$  的内阻，先将滑动变阻器  $R_P$  的阻值调至最大，闭合  $S_1$ ，缓慢减小  $R_P$  的阻值，直到  $G$  的指针满偏，然后闭合  $S_2$ ，保持滑动变阻器  $R_P$  的阻值不变，逐渐调节电阻箱  $R$  的阻值，使  $G$  的指针偏到最大值的  $\frac{2}{3}$ ，此时电阻箱  $R$  的读数为  $960\Omega$ ，则灵敏电流计  $G$  的内阻为  $\underline{\hspace{2cm}}\Omega$ 。若图甲电路中干电池的电动势为  $1.5\text{V}$ ，则滑动变阻器  $R_P$  选  $\underline{\hspace{1cm}}$  ( $R_7$  或  $R_8$ )

(2) 图乙中的  $A$  端与  $\underline{\hspace{2cm}}$  (填红或黑) 色表笔相连接。

(3) 若图乙中多用电表的五个档位为：直流电压为  $1\text{V}$  档和  $5\text{V}$  档，直流电流  $1\text{mA}$  和  $2.5\text{mA}$  档，欧姆  $\times 100\Omega$  档 (表盘正中间的刻度为  $15$ )，则  $R_1+R_2$  等于  $\underline{\hspace{2cm}}\Omega$ ， $R_3=\underline{\hspace{2cm}}\Omega$ ，图乙中电源电动势  $E=\underline{\hspace{2cm}}\text{V}$ 。

### 三、解答题

5. 如图所示， $OAB$  是半径为  $R$  的四分之一圆柱形透明玻璃砖的截面图，现有一细束单色光从  $OA$  面的  $P$  点射入玻璃砖，入射光线与  $OA$  的夹角为  $\alpha = 60^\circ$ ， $OP$  为  $\frac{\sqrt{2}}{2}R$ ，经  $OA$  面折射后射入玻璃砖的光线在圆弧面  $AB$  上恰好发生全反射，求该玻璃砖的折射率。





参考答案:

2. D

【详解】A. 甲图是小孔衍射的图样, “泊松亮斑”是圆板衍射, 故 A 错误;

B. 入射光经空气膜上表面反射后得到第一束光, 折射光经空气膜下表面反射, 又经上表面折射后得到第二束光, 并不是被检测玻璃板的上下表面反射后的光, 故 B 错误;

C. 丙图是双缝干涉原理图, 若  $P$  到  $S_1$ 、 $S_2$  的路程差是半波长的奇数倍, 则  $P$  处是暗纹, 故 C 错误;

D. 当  $M$  固定不动, 绕水平转轴在竖直面内转动  $N$  顺时针  $180^\circ$ , 两偏振片平行,  $P$  上的光亮度不变, 故 D 正确。

故选 D。

3. 480  $R_8$  红 160 880 1.5

【详解】(1) [1][2]由题意可知, 电流计的电流是电阻箱电流的 2 倍, 根并联分流原理可知, 电流计的阻值是电阻箱阻值的  $\frac{1}{2}$ , 即灵敏电流计 G 的内阻为  $480\Omega$ 。电路总电阻的最小值为

$$R_{\min} = \frac{1.5}{250 \times 10^{-6}} \Omega = 6000 \Omega$$

则滑动变阻器选择  $R_8$ 。

(2) [3]红表笔接欧姆表电源的负极, 故图乙中的  $A$  端与红色表笔相连接。

(3) [4][5][6]开关接 2 时, 为直流电流  $1\text{mA}$  挡, 则

$$R_1 + R_2 = \frac{I_g r_g}{I - I_g} = \frac{250 \times 10^{-6} \times 480}{1 \times 10^{-3} - 250 \times 10^{-6}} \Omega = 160 \Omega$$

电流计与  $R_1$ 、 $R_2$  并联的总电阻为

$$R_G = \frac{r_g (R_1 + R_2)}{r_g + R_1 + R_2} = 120 \Omega$$

开关接 4 时为直流电压  $1\text{V}$  挡, 则

$$R_5 = \frac{U}{I} - R_G = \frac{1}{1 \times 10^{-3}} \Omega - 120 \Omega = 880 \Omega$$

欧姆表内阻等于中值电阻  $1500\Omega$ 。电源电动势为

$$E = IR_{\text{中}} = 1 \times 10^{-3} \times 1500 \text{V} = 1.5 \text{V}$$

5. 1.5

【详解】由光的折射定律可知

$$n = \frac{\sin 30^\circ}{\sin r}$$

在  $M$  点全反射可知

$$\sin C = \frac{1}{n}$$

在三角形  $POM$  中有正弦定理

$$\frac{R}{\sin(90^\circ - r)} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}R}{\sin C}$$

联立解得

$$n=1.5$$

