光学实验拓展练习答案

1. C

【解析】$P\_{3}$ 应同时挡住 $P\_{1}$，$P\_{2}$ 的像，$P\_{4}$ 应挡住 $P\_{3}$ 本身和 $P\_{1}$ 、 $P\_{2}$ 的像，故选项 C 正确。

2. $\frac{Δx⋅L}{d}$；$5.2×10^{−7}$

3. 单缝；BD

4. （1） BD

【解析】在棱镜的左侧画出一条直线，并在线上竖直插上两枚大头针 $P\_{1}$ 和 $P\_{2}$，确定入射光线，然后插上大头针 $P\_{3}$，使 $P\_{3}$ 挡住 $P\_{1}$ 、 $P\_{2}$ 的像，再插上大头针 $P\_{4}$，使 $P\_{4}$ 挡住 $P\_{3}$ 和 $P\_{1}$ 、 $P\_{2}$ 的像，从而确定出射光线。

    （2） 乙；$\frac{DE}{GF}$

【解析】设入射角为 $α$，折射角为 $β$，根据折射定律得，根据几何关系有：对于甲图，$sinα=\frac{DE}{R}$，$sinβ=\frac{GF}{OG}$，对于乙图，$sinα=\frac{DE}{R}$，$sinβ=\frac{GF}{R}$，可知仅通过测量 $ED$ 、 $FG$ 的长度便可正确计算出折射率的是图乙，折射率 $n=\frac{sinα}{sinβ}=\frac{DE}{GF}$。

5. $L\_{1}$ 、 $L\_{3}$；$\frac{L\_{1}}{L\_{3}}$

【解析】设圆的半径为 $R$，由几何知识得入射角的正弦为：

 $sini=sin∠AOB=\frac{AB}{AO}=\frac{L\_{1}}{R}$

折射角的正弦为：

 $sinr=sin∠DOC=\frac{CD}{OC}=\frac{L\_{3}}{R}$

根据折射定律 $n=\frac{sini}{sinr}$，得：$n=\frac{L\_{1}}{L\_{3}}$，所以需要测量的量是 $L\_{1}$ 、 $L\_{3}$。

6. （1） $2.190$；$7.868$；$1.893$

【解析】图 $c$ 中螺旋测微器的固定刻度读数为 $2 mm$，可动刻度读数为 $0.190 mm$，则最终读数为 $x\_{1}=2.190 mm$；同理可得：$x\_{2}=7.5 mm+0.368 mm=7.868 mm$；所以 $Δx=(x\_{2}−x\_{1})×\frac{1}{3}=1.893 mm$

    （2） $\frac{d\_{2}}{L\_{2}}Δx$；676

【解析】根据双缝干涉条纹的间距公式 $Δx=\frac{L}{d}λ$ 得：$λ=\frac{d\_{2}}{L\_{2}}Δx=\frac{0.25×10^{−3}×1.893×10^{−3}}{0.7} m=6.76×10^{−7} m=676 nm$