

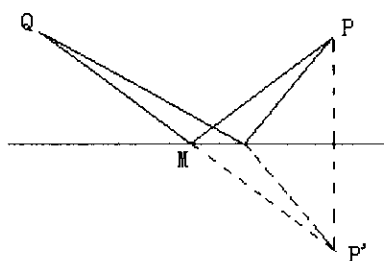
一、解：

1. 光是电磁波。光的传播过程表现为波动性，光与物质相互作用过程中表现为粒子性（量子性）。 (4分)
2. 折射本领：真空中光速与介质中光速比值：介电常数的开平方 (4分)
3. 干涉关心的是光束之间的重叠所产生的光强分布问题；衍射则涉及光束在传播过程中受到限制后的光在空间中重新分布的问题；它们都满足波的叠加原理。 (4分)
4. 互补屏造成的衍射场的复振幅之和等于自由波场的复振幅；除了几何像点外，互补屏衍射花样完全一致； (4分)

二、解：

1. 费马定理：光从空间一点传播到另一点是沿着光程为极值的路径传播的。

(4分)



2. 光程最短的路径应在入射面内；

(2分)

3. 如图，QMP'为直线时最短，因而入射角等于反射角。

(4分)

三、解：

折射率为 n_l 透镜在空气和油中焦距分别为

$$f_{air} = \frac{1.0}{(n_l - 1.0) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)} \quad (3分)$$

$$f_{oil} = \frac{1.6}{(n_l - 1.6) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)} \quad (3分)$$

$$f_{oil} = \frac{1.6}{(n_l - 1.6)} \cdot (n_l - 1.0) \cdot f_{air}$$

所以 $= -80cm$

(4分)

同理，在水中的焦距为 40cm；

(4分)

四、解：

$$\tilde{U}_1(x, y) = A_1 e^{ikx \sin \theta}$$

$$\tilde{U}_0(x, y) = A_0$$

$$\tilde{U}_2(x, y) = A_2 e^{-ikx \sin \theta}$$

5分

干涉场为