## 光的本性拓展作业答案

**第一部分**

1. 亮纹；$PO$ 间有 $6$ 条暗纹，有 $5$ 条亮纹（不包含 $P$ 、 $O$ 两点）

2. （1） 衍射

    （2） 折射

    （3） 干涉

    （4） 干涉

3. 膜的厚度至少是紫外线在膜中波长的 $\frac{1}{2}$；$1.2×10^{−7} m$

【解析】为了减少进入眼睛的紫外线，应该使入射光分别从该膜的前后两个表面反射形成的光叠加后加强，因此光程差应该是波长的整数倍，因此膜的厚度至少是紫外线在膜中波长的 $\frac{1}{2}$，紫外线在真空中的波长是 $λ=\frac{c}{f}=3.7×10^{−7} m$，在膜中的波长是 $λʹ=\frac{λ}{n}=2.47×10^{−7} m$，因此膜的厚度至少是 $1.2×10^{−7} m$。

4. （1） $8.0×10^{−7} s$  ；  $2.4×10^{2} m$

    （2） 由上题的计算结果可知，两光子间距有  $2.4×10^{2} m$  ，而箱子长只有  $1.2 m$  ，所以在箱子里一般不可能有两个光子同时在运动。这样就排除了光的衍射行为是光子相互作用的可能性，因此，衍射图形的出现是许多光子各自独立行为积累的结果，在衍射条纹的亮区是光子到达可能性较大的区域，而暗区是光子到达可能性较小的区域。这个实验支持了光波是概率波的观点。