

2017 年大学物理 B（下）期中试题 A

注意：(1) 考试时间为 1 小时；(2) 不使用计算器；(3) 考试时要签到。

1、折射率为 1.60 的两块标准平面玻璃板之间形成一个劈形膜（劈尖角 θ 很小）。用波长 $\lambda = 600 \text{ nm}$ ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) 的单色平行光垂直入射，产生等厚干涉条纹。假如在劈形膜内充满 $n = 1.40$ 的液体时，相邻明纹间距比劈形膜内是空气时的间距减小 $\Delta l = 0.5 \text{ mm}$ ，求劈尖角 θ 是多少？

2、杨氏双缝干涉实验，已知缝平面到观察屏的距离 $D = 2 \text{ m}$ ，两缝之间的距离 $d = 1 \text{ mm}$ ，10 个干涉明纹中心之间的距离 $L = 1.029 \text{ cm}$ ，求：

(1) 光源波长 λ 。

(2) 第 1 级暗纹的位置。

(3) 两光在观察屏 $x = 8.19 \times 10^{-2} \text{ cm}$ 处的相位差（零级明纹中心为坐标原点）。

3、设入射波的表达式为 $y_1 = A \cos 2\pi \left(\frac{x}{\lambda} + \frac{t}{T} \right)$ ，在 $x = 0$ 处发生反射，反射点

为一固定端，反射时无能量损失。求：

- (1) 反射波的表达式。
- (2) 合成的驻波的表达式。
- (3) 波腹和波节的位置。

4、在一平板上放一质量为 $m = 2 \text{ kg}$ 的物体，物体随平板在竖直方向作简谐振动。已知振动周期为 $T = 0.50 \text{ s}$ ，当平板和物体位于正向最大位移处时开始计时，取向上为正向。

- (1) 若振幅 $A = 4 \text{ cm}$ ，求物体对平板的压力的表达式。
- (2) 为保证物体不离开平板，振幅不能大于多少？