



厦门大学《大学物理》B (下)

课程期末试卷 (A 卷)

2016—2017 第 1 学期 (2017.1)

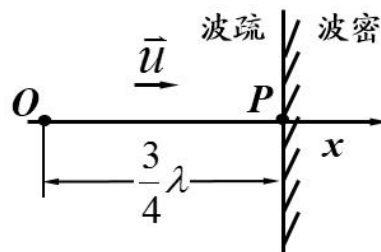
一、(15 分)

简谐振动的一小球，速度的最大值为 v_m ，振幅 A ，从速度为正的最大值的某时刻开始计时，求：

- (1) 振动的周期；
- (2) 加速度的最大值；
- (3) 振动表达式。

二、(14 分)

一平面简谐波沿着 x 正向传播，振幅 A ，频率为 ν ，传播速度为 u 。



- (1) $t=0$ 时，在 origin O 处的质元由平衡位置向正方向运动，写出此波的波函数；
- (2) 经由如图分界面反射后形成反射波，写出反射波的波函数；
- (3) 求在 x 轴上由于入射波和反射波叠加而静止的各点的位置。

三、(15 分)

用单色平行光垂直照射相距 0.4mm 的双缝，缝屏间距为 1m 。

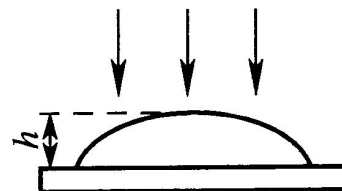
- (1) 从第 1 级明纹到同侧第 5 级明纹的距离为 6mm ，求此单色光的波长；
- (2) 若入射的单色光波长为 400nm ，求相邻两明纹间的距离；
- (3) 上述两种波长的光同时照射时，求两种波长的明条纹第 1 次重合在屏幕上的位置，以及这两种波长的光从双缝到该位置的光程差。

四、(12 分)

一平板玻璃上有一油滴，展成球冠状薄膜，如图，薄膜中心高为 $1\mu\text{m}$ ，上表面的曲率半径为 $R=1.0\text{m}$ 。玻璃与油滴的折射率分别为 1.60 与 1.50。

当用 $\lambda=500\text{nm}$ 的平行单色光垂直照射时，

- (1) 试分析在反射光中观察到的干涉条纹的主要特征，薄膜中心为明纹还是暗纹？



- (2) 能观察到哪几级干涉明纹？
- (3) 试求第 4 级明纹的半径大小。

五、(14 分)

单缝夫琅禾费衍射中，缝宽 0.6mm ，缝后透镜焦距 $f = 60\text{cm}$ ，一束平行光垂直入射，测得位于焦平面的观测屏上，第四级衍射明纹到零级明纹中心距离 $x_4 = 1.8\text{mm}$ ，求：

- (1) 入射光波长 λ ；
- (2) 若有另一波长为 λ' 的谱线混入，发现 λ' 的第二级极大与 λ 的第三级极大重叠，求 λ' 。

六、(16 分)

在光栅衍射中，光栅常数 $d = 4.8 \times 10^{-3}\text{mm}$ ，缝宽 $b = 1.6 \times 10^{-3}\text{mm}$ ，今以波长 $\lambda = 600\text{nm}$ 的单色光垂直入射。求：

- (1) 第一级主极大的位置 φ_1 ；
- (2) 最多可观察第几级主极大？
- (3) 在可观察到的主极大中，哪些级为缺级？

七、(14 分)

(1) 两偏振片平行放置，它们偏振化方向之间的夹角为 45° 。现以一束自然光垂直入射通过这两个偏振片，若测得最后的出射光的光强为 I ，试求入射光的光强。

(2) 一束自然光从空气入射到折射率 $n = 1.50$ 的玻璃片上，观察到反射光为线偏振光，则该自然光入射角为多少？折射角又是多少？