



厦门大学《大学物理》B 下期末试卷

2014 级理科非物理类专业

试卷类型: (B 卷)

2016.1.

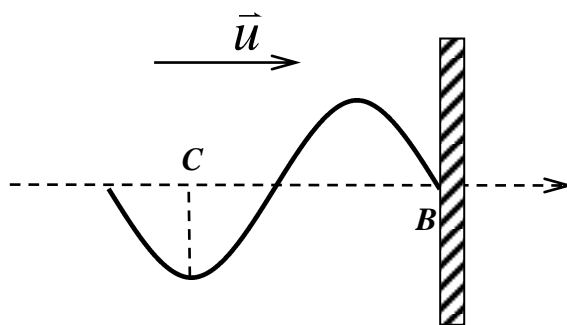
1、(15 分)

一轻质弹簧连接一小物体放置于光滑的水平桌面上，弹簧的劲度系数为 $0.72\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$ ，小物体质量为 20g ，以系统平衡位置为坐标原点，

- (1) 证明物体作简谐振动；
- (2) 将物体自平衡位置拉至 $x = 5\text{cm}$ 处停止后释放，以物体的初位移为 x 轴正方向，求物体的运动方程；
- (3) 求物体从初始位置第一次运动到 $A/2$ 位置时速度的大小和方向。

2、(15 分)

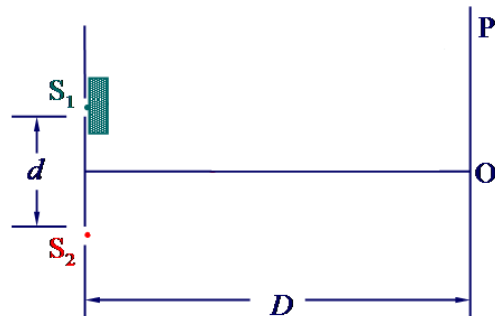
一平面简谐波沿 x 轴正方向传播， $t = 0$ 时刻的波形图如图所示，设波的振幅为 A ，频率为 ν ，波速为 u ，



- (1) 以 C 为坐标原点，写出该列波的波函数；
- (2) 若波在 B 处被反射，且 B 点为波节，以 B 为坐标原点，分别写出入射波和反射波波函数；
- (3) 以 B 为原点，求合成波的波函数，并分析波节与波腹位置。

3、(15 分)

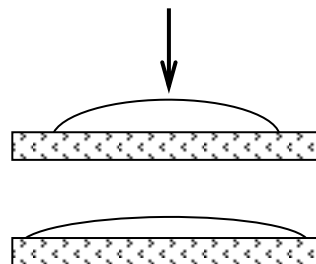
已知杨氏双缝干涉实验中，双缝间距 $d = 0.2\text{mm}$ ，观察屏到双缝的距离 $D = 0.5\text{m}$ ，入射光波长 $\lambda = 600\text{nm}$ 。今用一厚度 $e = 1.8 \times 10^{-3}\text{mm}$ 、折射率 $n = 1.5$ 的云母片覆盖上面的一条缝。求：



- (1) 零级明条纹的位置；
- (2) 观察屏上 O 点处是明条纹还是暗条纹？
- (3) 相邻两明条纹的距离是多少？

4、(12 分)

在平面玻璃片上放一油滴，并展开成圆形油膜，在波长 $\lambda = 600\text{nm}$ 的单色光垂直入射下，从反射光中可观察到油膜所形成的干涉条纹。玻璃和油膜的折射率分别为 1.5 和 1.2。



- (1) 当油膜中心最高点与玻璃片的上表面相距 $e = 800\text{nm}$ 时，可以看到几个明环？
- (2) 当油膜展开之后，干涉条纹如何变化？

5、(14 分)

两块玻片构成一空气劈尖， $\theta = 1 \times 10^{-4}\text{rad}$ ，用 $\lambda = 600\text{nm}$ 单色光垂直照射，观察反射光的干涉条纹。

- (1) 将下面的玻片向下平移，使某处有 10 条条纹移过，求玻片向下平移的距离；
- (2) 将某种液体均匀地注入劈尖中，发现第 10 条明纹移动了 0.66cm 的距离，求该液体的折射率 n （假设液体的折射率 n 小于玻片的折射率）。

6、(15 分)

波长为 600nm 的单色光垂直入射一光栅，第二级明纹出现在 $\sin \varphi = 0.2$ 处，第四级缺级，问：

- (1) 光栅常数 d 多大？
- (2) 光栅上狭缝的最小宽度 b 是多大？
- (3) 按照上述选定的 d, b 值，在观测屏上最多能看到几条明纹？

7. (14 分)

两偏振片 A 和 B 平行放置，A 与 B 的通光方向成 $\theta = 45^\circ$ 角。一束强度为 I_0 的线偏振光垂直入射，且光矢量的振动方向与偏振片 A 的通光方向平行。求：

- (1) 入射光沿从 A 至 B 的方向透过两个偏振片后的光强；
- (2) 若入射光为自然光，光强仍为 I_0 ，欲使透射光光强为入射光光强的 $1/8$ ，则两偏振片通光方向的夹角 θ 角应为多大？