



厦门大学《大学物理》B 下期末试卷

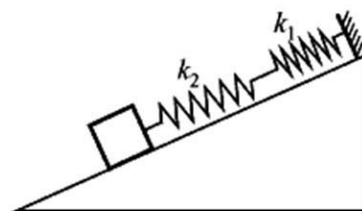
2011 级理科非物理类专业

试卷类型: (A 卷)

2013.1.

1、(15 分)

如图所示, 两个轻弹簧的劲度系数分别为 k_1 、 k_2 , 与一质量为 m 的物体联系在一起, 在光滑的斜面上运动,



(1) 写出系统的动力学方程, 证明物体的运动是简谐振动;

(2) 若计时开始时, 系统处于平衡位置, 使物体具有斜向下的初速度 v_0 , 以沿斜面向下为 x 轴的正方向, 求物体的运动方程。

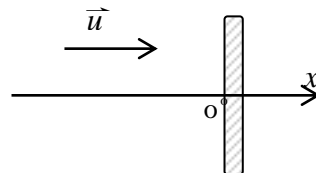
2、(15 分)

设一列入射波的表达式为 $y_1(x, t) = A \cos[\omega(t - \frac{x}{u})]$, 在 $x = 0$ 处发生反射, 反射点固定不动,

求: (1) 反射波的表达式;

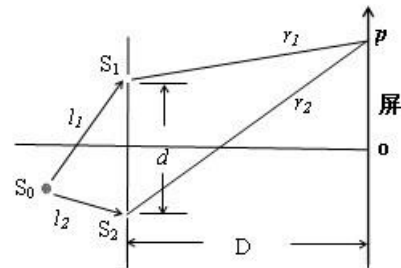
(2) 合成的驻波的表达式;

(3) 各波腹和波节的位置。



3、(12 分)

在真空中的双缝干涉实验中，单色光源 S_0 到两缝 S_1 和 S_2 的距离分别为 l_1 和 l_2 ，并且 $l_1 - l_2 = 3\lambda$ ， λ 为入射光的波长，双缝之间的距离为 d ，双缝到屏幕的距离为 D ($D \gg d$)，如图所示。



求：

- (1) 零级明纹到屏幕中央 O 点的距离；
- (2) 相邻两明条纹间的距离。

4、(12 分)

用波长为 $500nm$ 的单色光垂直照射到由两块光学平玻璃构成的空气劈形膜上。在观察反射光的干涉现象中，距劈形膜棱边 $L = 1.56cm$ 的 A 处，是从棱边算起的第四条暗条纹中心。

- (1) 求此空气劈形膜的劈尖角 θ ；
- (2) 改用 $600nm$ 的单色光垂直照射到此劈尖上，仍观察反射光的干涉条纹，问 A 处反射光的干涉情况如何？

5、(10 分)

在夫琅禾费单缝衍射实验中，如果缝宽 a 与入射光波长 λ 的关系分别为：

(a) $a = \lambda$; (b) $a = 5\lambda$; (c) $a = 10\lambda$,

(1) 试分别计算中央明条纹边缘所对应的衍射角分别是多大？

(2) 讨论计算的结果说明什么问题。

6、(16 分)

波长 $\lambda = 600 \text{ nm}$ 的单色平行光垂直入射到一平面衍射光栅上，发现有两个相邻的主极大分别出现在 $\sin \varphi = 0.20$ 和 $\sin \varphi = 0.30$ 的方向上，且第四级缺级，问：

(1) 光栅常数 d 是多大？

(2) 光栅上狭缝的最小宽度 a 是多大？

(3) 按上述选定的 d 、 a 值，求在屏幕上可能呈现的全部主极大的级次。

7、(10 分)

一束光强为 I_0 的自然光垂直入射在三个平行放置的偏振片 P_1 、 P_2 、 P_3 上，已知 P_1 与 P_3 的偏振化方向相互垂直。求：

- (1) P_2 与 P_1 的偏振化方向之间夹角为多大时，穿过第三个偏振片的透射光强最大？
- (2) 此时光强最大值为多少？

8、(10 分)

如图所示，一块折射率为 $n_2 = 1.50$ 的平面玻璃浸在折射率为 $n_1 = 1.30$ 的水中，已知一束光入射到水面时反射光是完全线偏振光。若要使玻璃表面的反射光也是完全线偏振光，则玻璃表面与水平面的夹角 θ 应为多大？

