

中国地质大学网络（成人）教育2017年春季课程考试试卷

考试科目名称：大学物理(2)

[2017年春季]

层次：高起专 考试方式：考查

姓名

学号

学习中心

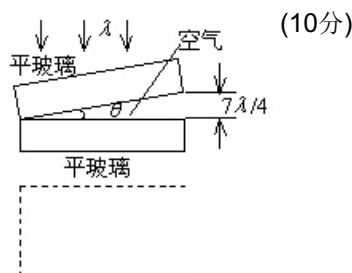
专业

年级

考试时间

一、问答题

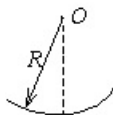
1. 什么叫理想气体的内能？它能否等于零？为什么？(10分)
2. 设P点距两波源 S_1 和 S_2 的距离相等，若P点的振幅保持为零，则由 S_1 和 S_2 分别发出的两列简谐波在P点引起的两个简谐振动应满足什么条件？(10分)
3. 用波长为 λ 的平行单色光垂直照射图中所示的装置，观察空气薄膜上下表面反射光形成的等厚干涉条纹。试在图中所示的装置下方的方框内画出相应的干涉条纹，只画暗条纹，表示出它们的形状，条数和疏密。(10分)



4. 在单缝衍射实验中，当缝的宽度 a 远大于单色光的波长时，通常观察不到衍射条纹。试由单缝衍射暗条纹条件的公式说明这是为什么。(10分)

二、名词解释

1. 在竖直面内半径为 R 的一段光滑圆弧形轨道上，放一小物体，使其静止于轨道的最低处。然后轻碰一下此物体，使其沿圆弧形轨道来回作小幅度运动。

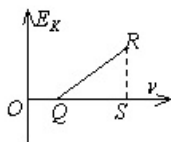


- 试证：(1) 此物体作简谐振动；
(2) 此简谐振动的周期 $T = 2\pi\sqrt{R/g}$ (10分)

2. 两光谱线波长分别为 λ 和 $\lambda + \Delta\lambda$ ，其中 $\Delta\lambda \ll \lambda$ 。试证明：它们在同一级光栅光谱中的角距离 $\Delta\theta \approx \Delta\lambda / \sqrt{(d/k)^2 - \lambda^2}$ 其中 d 是光栅常数， k 是光谱级次。(10分)

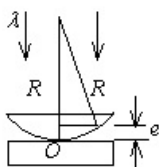
3. 试证明理想气体卡诺循环的效率为 $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ ，其中 T_1 与 T_2 分别为高温热源与低温热源的热力学温度(10分)

4. 在光电效应实验中，测得光电子最大初动能 E_K 与入射光频率 ν 的关系曲线如图所示。



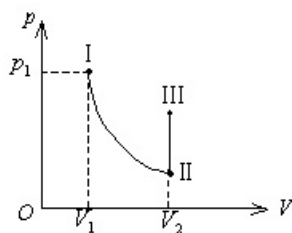
试证：普朗克常量 $h = \overline{RS} / (\overline{QS})$ 。(即直线的斜率)(10分)

5. 曲率半径为 R 的平凸透镜和平玻璃板之间形成劈形空气薄层，如图所示。



用波长为 λ 的单色平行光垂直入射，观察反射光形成的牛顿环。设凸透镜和平玻璃板在中心点O恰好接触，试导出确定第 k 个暗环的半径 r 的公式。(从中心向外数 k 的数目，中心暗斑不算)(10分)

6. 某理想气体由状态 I (p_1, V_1, T_1) 绝热膨胀至状态 II (p_2, V_2, T_2), 再由状态 II 等体升压至状态 III (p_3, V_3, T_3), 如图.



已知系统由 II 至 III 所吸收的热量恰好等于过程 I 至 II 所作的功, 试证明: 系统在状态 III 的温度 T_3 与状态 I 的温度 T_1 相等. (10分)