

宁波大学 2010 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 普通物理 (A 卷) 考码: 818 专业名称: 通信与信息系统

一、问答题: (每小题8分, 第3小题10分, 共50分)

1. 对于物体的曲线运动有两种说法:

- (1) 物体作曲线运动时, 必有加速度, 加速度的法向分量一定不等于零;
- (2) 物体作曲线运动时, 速度方向一定在运动轨道的切线方向, 法向分速度恒等于零, 因此, 其法向加速度一定等于零.

试判断上述二种说法是否正确, 并讨论物体作曲线运动时速度、加速度的大小、方向及其关系。

2. 对汽车轮胎打气达到需要的压强。问在夏天与冬天, 打入轮胎的空气质量是否相同? 为什么?

3. 比较以下几种情况的A、B电荷的高低:

- (1) 正电荷由A移到B时, 外力克服电场力作正功;
- (2) 正电荷由A移到B时, 电场力作正功;
- (3) 负电荷由A移到B时, 外力克服电场力作正功;
- (4) 负电荷由A移到B时, 电场力作正功;
- (5) 电荷顺着电场线方向由A移动到B;
- (6) 电荷逆着电场线方向由A移动到B.

4. 分析下列表述是否正确, 为什么?

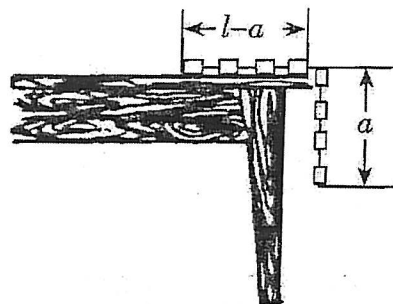
- (1) 若物体受到一个总是指向平衡位置的合力, 则物体必然作振动, 但不一定是谐振动.
- (2) 谐振动过程是能量守恒的过程, 因此, 凡是能量守恒的过程就是谐振动.

5. 获得相干光的方法有哪些? 根据何在?

6. 绝对黑体和平常所说的黑色物体有何区别? 绝对黑体在任何温度下, 是否都是黑色的? 在相同温度下, 绝对黑体和一般黑色物体的辐射度是否一样?

二. 计算题:

1. (15分) 一链条, 总长为 l , 放在光滑的桌面上, 其中一端下垂, 长度为 a , 如图所示. 假定开始链条静止. 求链条刚刚离开桌边时的速度.



2. (10分) 2 mol 氮气, 在温度为300K, 压强为 1.0×10^5 Pa 时, 等温地压缩到 2.0×10^5 Pa, 求气体放出的热量.

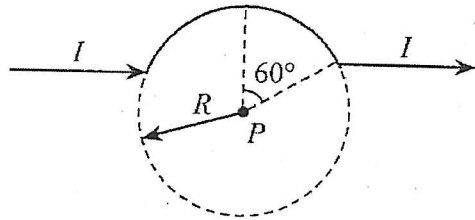
宁波大学 2010 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

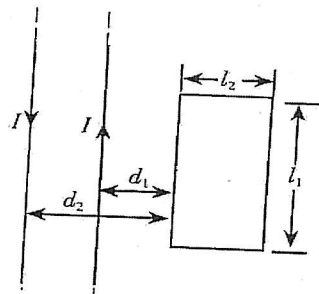
考试科目: 普通物理 (A 卷) 考码: 818 专业名称: 通信与信息系统

3. (10分) 一个半径为 R 的球体内的电荷体密度为 $\rho = kr$, 式中 r 是径向距离, k 是常量. 求空间场强分布, 并画出 E 对 r 的关系曲线.

4. (15分) 如图所示, 一根无限长直导线, 通有电流 I , 中部一段弯成圆弧形, 求图中 P 点的磁感应强度的大小.



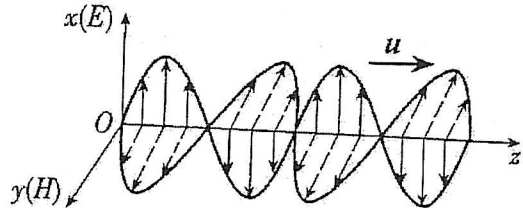
5. (15分) 在两平行导线的平面内, 有一矩形线圈, 如图所示. 如导线中电流 I 随时间变化, 试计算线圈中的感生电动势.



6. (15分) 如图所示, 一个平面电磁波在真空中传播, 设某点的电场强度为

$$E_x = 900 \cos\left(2\pi\nu t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ V/m}$$

试求这一点的磁场强度表达式. 又在该点前方 a m 处和后方 a m 出 (均沿 z 轴计算), 电场强度和磁场强度的表达式各如何?



7. (10分) 如果起偏振器和检偏振器的偏振化方向之间的夹角为 30° .

(1) 假定偏振片是理想的, 则非偏振光通过起偏振器和检偏振器后, 其出射光强与原来光强之比是多少?

(2) 如果起偏振片和检偏振器分别吸收通过光线的 10%, 则出射光强与原来光强之比是多少?

8. (10分) 钾的光电效应红限波长为 $\lambda_0 = 0.62 \mu\text{m}$. 求

(1) 钾的逸出功;

(2) 在波长入二 330 nm 的紫外光照射下, 钾的遏止电势差.