

2017 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

考试科目代码 814 考试科目名称 大学物理

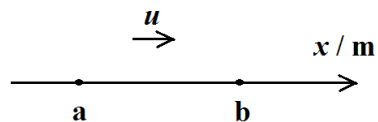
注: (1) 允许使用计算器; (2) 真空电容率用 ϵ_0 表示, 真空磁导率用 μ_0 表示。

1. 在真空中有一半径为 R 、均匀带正电量为 Q 的球体, 求球体所在空间内任意一点的电场强度和电势 (以无限远处为电势零点). (30 分)

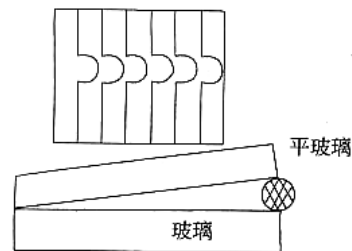
2. 在真空中有一半径为 R 、通以电流 I 的圆形线圈, 求: (1) 垂直于线圈平面的轴线上、距离线圈圆心为 b 的一点处的磁感应强度; (2) 线圈圆心处的磁感应强度. (30 分)

3. 一质量为 1.0 kg 的物体作谐振动, 其振幅为 20 mm 、周期为 4 s , 当 $t = 0 \text{ s}$ 时, 物体的位移为 20 mm . 求: (1) $t = 0.5 \text{ s}$ 时, 物体的位置; (2) $t = 0.5 \text{ s}$ 时, 物体所受弹性力的大小和方向; (3) 由起始位置运动到 10 mm 位置所需要的最短时间; (4) 在 10 mm 处, 物体的速度大小、动能、系统的弹性势能和总能量. (30 分)

4. 一平面简谐波在介质中以波速 $u = 20 \text{ m/s}$ 沿 x 轴正方向传播, 已知 a 点的振动方程为 $y_a = 3\cos 4\pi t$, t 的单位为 s 、 y 的单位为 m . (1) 请写出该振动的振幅、周期、频率和角频率; (2) 请以 a 为坐标原点写出波动方程; (3) 请以距 a 点为 5 m 处的 b 点为坐标原点写出波动方程. (24 分)



5. 如图所示, 一金属丝夹在两块玻璃之间形成空气劈尖, 细丝到劈尖顶点的距离为 28.88 mm , 用 589.3 nm 的单色光垂直照射劈尖, 测得 20 条明纹间的距离为 3.26 mm . (1) 求细丝的直径; (2) 下面一块玻璃表面有缺陷, 请判断玻璃表面的缺陷是凹还是凸, 并求最大深度或高度. (20 分)



6. 一束光强为 I 的自然光通过两个偏振化方向成 60° 的偏振片, 求: (1) 透射光强 I_1 为多少; (2) 在这两个偏振片之间再插入第三个偏振片, 它的偏振化方向与前两个偏振片的夹角均为 30° , 则此时的透射光强 I_2 为多少. (16 分)