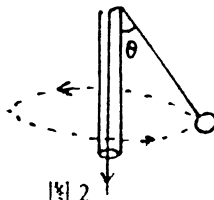
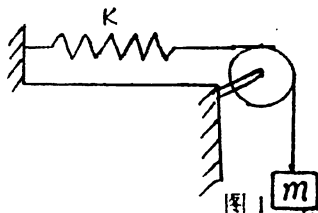


2001 年招收攻读硕士学位研究生入学试卷

试题名称：普通物理（乙型）

- (一) 如图 1 所示的装置中，轻弹簧一端固定，另一端通过跨过桌边定滑轮的细绳与物块相连。已知弹簧的倔强系数为 k ；滑轮的质量为 M ，半径为 R ；物块的质量为 m 。
- (1) 试求系统静止时弹簧的伸长量和绳的张力。
 - (2) 现将物块托起一小距离再突然放手，任物块下落而整个系统进入振动状态。试求物块的振动周期。（设绳子长度一定，绳子与滑轮间不打滑，滑轮轴承处无摩擦。）



- (二) 一不可伸长的细绳穿过铅直放置，管口光滑的细管，其一端系一质量为 $5g$ 的小球，小球作水平圆周运动。最初 $l_1 = 2m$ ， $\theta_1 = 30^\circ$ ，后来继续向下拉绳使小球以 $\theta_2 = 60^\circ$ 作水平圆周运动。求小球的初速 v_1 ，末速 v_2 及绳对小球作的总功 A 。

- (三) 一根长为 L 的直导线，质量为 m ，电阻为 R 。导线沿着两条足够长的平行导电轨道无摩擦的由静止开始下滑，轨道电阻不计。在两根轨道的底端接有电动势为 \mathcal{E} 的电源。如图 3 所示，导电轨道所在平面与水平成 θ 角，磁感应强度 B 铅直向上。求：

- (1) 导线下滑的最大速度；
- (2) 达到最大速度时直导线放出的电功率。

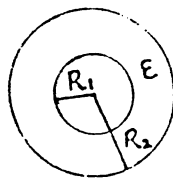
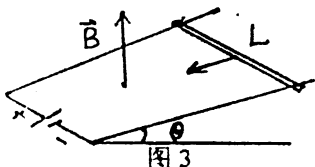


图 4

- (四) 半径为 R_1 的导体球上带有 Q 的电量。在导体球处有一层介电常数为 ϵ 的绝缘介质，介质层外半径为 R_2 （如图 4 所示）。在介质层中带有球对称分布的电荷，电荷密度 $\rho = ar$ ($R_1 < r < R_2$)， a 为常数。试求：

- (1) 整个空间的电场强度分布；
- (2) 求 $r = R_2$ 处的电势分布。

- (五) 普克林系是由 He^+ 发出的，其中的一条谱线的波长与氢原子的巴耳末系第一条谱线相近。为使基态 He^+ 激发，并发射出这条谱线，必须至少用多大动能的电子去轰击它？

- (六) 如图 6 所示， 1mol 理想气体氢（比热容比 $\gamma = 1.4$ ），在状态 a 的参量为： $V_a = 2 \times 10^{-2} \text{m}^3$ ；

试题名称：普通物理（乙型）

共 2 页（第 1 页）