1, 直径为d, 相距为3d的黄铜球拍成点阵, 组成一种”电介质”材料, 假设每个球仅受外电场的影响 (即,忽略临近球的感生电荷重新分布的影响). 试求这种材料的介电常数.

2, 证明电偶极矩为P的偶极子,放在电场E中的静电能为:. 请分析一下液态水的介电常数会随着电场的增加而变化吗? 如果有变化请给出表达式和相关物理量的估计, 并说明随着电场增加, 极化强度矢量如何变化?

3, 将一个花园里用的橡皮软管平衡地悬挂在一根长铁钉与一个两端去掉的易拉罐之间,如图所示, 这三个物体保持同轴并且相互之间独立,请问, 在下列情况下,软管受到的力以及方向: (1), 铁钉上带有电荷QN, 而易拉罐不带电荷. (2), 铁钉上面不带电, 而易拉罐带电荷为Q. (3)如果在铁钉和易拉罐之间保持一个电压ΔV, 则软管的受力又如何? (需要假设适当的维数, 软管的介电常数).

