**试题部分**

一、（原创）一斜面质量为，放在光滑地面上，倾角为，有一劲度系数为K的弹簧，一端固连在斜面上，一端连接一质量为的小物块。

（1）给小物块一轻微振荡，求系统振荡频率。（30分）

（2）用=0和=90验证答案。（10分）

二、（原创）一电磁波在非磁性介质中沿方向传播，介质电导率为，介电常数为，电磁波的电场为

（1）电磁波磁场，求。（5分）

（2）有Poynting矢量，求其经过一个周期的平均值<>。（10分）

（3）代表电磁波输出单位体积能量，求P。（10分）

（4）已知单位体积内焦耳热平均损耗为，求其值并与（3）中P比较。（15分）

三、（原创）在水平地面上有一质量为m，半径为R的实心圆球，t=0时，求绕质心,，求与地面动摩擦系数为。

（1）写出球质心运动方程与转动方程。（5分）

（2）求圆球作纯滚动时时间T。（15分）

（3）求出时，质心速度，并求出圆球开始纯滚动时位置。（20分）

四、（原创）一杆重100m，长为L，其上等距放置有100个质量为m的小物块（每两块之间距离均为，且最后一块与杆末端重合），杆另一端铰在墙面

上，由水平位置落下，求初始时杆角加速度。（30分）

五、（改编）洛伦兹—洛仑茨关系。

（1）一个原子看作为带电为Ne的原子核与带电为（-Ne），半径为R的均匀电子云构成，核近似看作不动，在外场下电子云轻微偏离核，但保持球形，求偏移位移。（10分）

（2）若外场，求原子电偶极矩（电子云质量为m）。（10分）

（3）已知介质单位体积原子数为n，求极化矢量P。（10分）

（4）在（3）中电场为外加电场，考虑球中总电场，求关系。（10分）

（5）求a和k。（10分）

六、（改编）一半径为a圆形区域内，，且光线射入此区域入射角

为30，求光线射出时的偏转角。（40分）

七、（改编）康普顿散射，一能量为光子与一静止电子碰撞，作为散射角函数，求出射光子能量E。（40分）

八、（原创）假设引力塌缩释放热能一星体密度为常量，总质量为M，

（1）求其半径由到过程释放热量。（20分）

（2）假定星体由气体组成塌缩过程满足，试求该星体比热容。（20分）