**试题解答分析部分**

第一题解答分析部分

弹簧劲度系数 …………………①（5分）

  ……………………②（5分）

 ………………….③（5分）

 …………………④（5分）

 …………………⑤（5分）

 …………………⑥（5分）

由⑥式得： …………………⑦（5分）

 …………………⑧（5分）

第二题解答分析部分

对于球外Q，其像电荷 …………………①（4分）

距球心 ……………………②（4分）

对于空腔Q，其像电荷 ………………….③（4分）

距洞心 …………………④（4分）

又此球本不带电，需在球表面补电荷 …………………⑤（4分）

又体系势能 …………………⑥（4分）

对球外电荷 …………………⑦（4分）

对球内电荷 …………………⑧（4分）

对球而言  …………………⑨（4分）

代入⑥式 …………………⑩（4分）

第三题解答分析

对柱体中心转动惯量 …………………①（5分）

令地面有爆炸给予冲量，角动量定理： ……………………②（5分）

 ………………….③（5分）

又柱体倾斜边竖直速度为0  …………………④（5分）

联立解得： …………………⑤（5分）

 …………………⑥（5分）

又翻倒临界条件为： …………………⑦（5分）

将⑤⑥代入⑦式解得：P …………………⑧（5分）

第四题解答分析

（1） …………………①

又 ……………………②（5分）

①②式解得： ………………….③（5分）

（2）以LIGO单臂端点处为引力势能零点，则其质量为m粒子势能为④（4分）

光子在引力场传播有红移，红移量为 …………………⑤（4分）

 …………………⑥（4分）

 …………………⑦

 …………………⑧（4分）

 …………………⑨（4分）

300次反射 …………………⑩（4分）

 …………………（3分）

代入数据可得 …………………（3分）

第五题解答分析

（1）令解形式

则：对电子牛二定律： …………………①（3分）

写成分量方程并化解可得： ……………………②（2分）

其中： ………………③（2分）②+i③得： 右旋光 ……………………④（2分）

②-i③得： 左旋光 ……………………⑤（2分）

 …………………⑥（2分）

 …………………⑦（2分）

对比④⑤⑦式可得： …………………⑧（2分）

 …………………⑨（2分）

  …………………⑩（2分）

 …………………（2分）

 …………………（2分）

（2） …………………（3分）

 …………………（3分）

 …………………（3分）

 近似可得：……………（3分）

 …………………（3分）

第六题解答分析

（1） （过程略，有错不得分） …………………①（10分）

（2）设球心与环心连线和竖直线夹角为，环与球摩擦力为f,

对球壳： ……………………②（2分）

对环： ………………③（2分）

 …………………④（2分）

 …………………⑤

 …………………⑥（2分）

所以由②③④⑥式解得： …………………⑦

又因为  …………………⑧（2分）

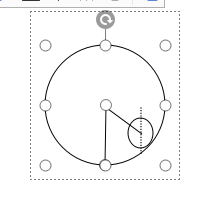
所以由⑦⑧解得： …………………⑨

又因为sin …………………⑩

所以由⑨⑩式可得：  …………………

 …………………（2分）

（3）能量解法，如图：此球壳中心为势能零点： …………………（2分）





由几何关系….…（2分）

 …………………（2分）

由几何关系： ……..…………（2分）

代入R=3r可得：

……（2分）



.（2分）

又因为 …………………….（3分）

易证明时，稳定，时， 稳定。

 时，以代入式，略去高阶小量后可解：

 ………………………..（2分）

 ……………………….（2分）

 时 同上可解得：

 ………………………..（2分）

 （） …………………………（2分）

第七套题解答分析

（1） …………………①（3分）

 ……………………②（3分）

 ………………③（3分）

又因为 ……………………④（3分）

所以解得： ………………（3分）

（2）令距离太阳r处分子数密度为，则： ………………（4分）

又因为 ………………（3分）

所以 ………………（4分）

联立式可得： ………………（4分）

所以 ………………（2分）

所以 ………………（4分）

所以对此，可知 ………………（4分）

第八题解答分析

（1） ………………（3分）

 ………………（3分）

由式解得 ………………（4分）

（2）令两光子能量，分别为，则：

 ………………（4分）

 ………………（4分）

 ………………（4分）

由式可得： ………………（4分）

联立式和式可得： ………………（4分）