**Lecture 4-1**

1. 举例说明谐振子的普遍性
2. 对于单摆，一般说在摆角小于5度时可近似为简谐振动，定量说明此角度是如何确定的？
3. 对于某单自由度体系，其势能形式为$V\left(x\right)=\frac{1}{3}x^{3}-x$。由于作用力为势能的负梯度，因此体系的平衡点为势能一阶导数为零的地方。确定此势能下的平衡点，并确定哪些点为稳定平衡，哪些点为不稳定平衡。对于平衡点，如体系在平衡点附件做微小运动，说明其是否近似为简谐振动，并计算其振动频率。

**Lecture 4-1**

1. 对于在有心力作用下的质点，证明无论其形式是否为距离的平方反比关系，都满足开普勒第二定律。
2. 对于正比于$\frac{1}{r^{3}},\frac{1}{r^{2}},\frac{1}{r}$的有心力，分别数值求解其运动轨道，说明三种不同作用力下面，运动轨道会有什么样的差别。
3. 如果用普通单摆和秒表验证等价原理，估算其测量精度。