

气轨上弹簧振子的简谐振动

1、弹簧振子做简谐振动的条件是什么？实验中应从仪器装置选择到操作如何保证？

条件：①物体由弹簧牵拉提供恢复力；②阻尼很小，实验期间由摩擦和空气阻尼等造成的机械能损失相比于总机械能可以忽略；

为了满足实验条件，选取摩擦较小的气垫导轨作为物体运动的轨道，在操作时轻轻移动物块，避免其与气轨发生摩擦；

2、如何研究和评价实验条件的满足程度？

从非平衡位置释放物块，经若干振动周期后振幅无明显减小，则可以说明阻尼很小；

3、研究振动周期和振子质量之间的关系时，振幅大小如何选取？振子质量如何安排？

振幅首先应该不超过弹簧的弹性限度，并且与气轨总长度有合适的比例（例如气轨总长的一半左右）；振子质量首先应该远远大于弹簧的质量，以尽可能减小弹簧质量对周期的影响，其次不能太大，以阻尼不明显增加为限度；

4、测量振动周期时，在什么位置进行计时？在不同位置计时会引起误差吗？

在平衡位置计时，在其他位置计时会有误差，测量结果会比真实值偏小；

5、研究振动系统的机械能是否守恒时，如何安排和进行速度测量？

在物块上加装 U 型挡光片，每次将物体从同一位置释放，将光电门放在不同位置测量物块运动到该位置的速度；

6、光电门如何定位？

测量振动周期时：在滑块处于平衡位置时，把光电门的光束对准挡光刀片的中心位置；
测量物体运动速度时：在气轨的刻度上读出光电门的位置；

7、在气轨上做简谐振动实验时，事先是否要把气轨调水平？

需要，否则向两端滑动时阻尼大小不同，影响速度的测量；