

超重和失重

一、教学目标

（一）知识与技能

- 1、了解超重和失重现象，理解超重和失重的动力学原理；
- 2、能解释简单的超重和失重现象。

（二）过程与方法

经历探究超重和失重现象的过程，掌握分析超重失重问题的基本思路和一般方法。

（三）情感态度与价值观

通过探究活动，培养学生的学习兴趣，增强物理学习的自信心。

二、重点难点

- 1、重点：超重和失重的条件与原理。
- 2、难点：超重和失重现象的动力学原理。

三、教学资源

自制超重失重演示仪（如图 1~3）

四、教学过程

（一）创设情境，初步认识超重和失重现象

1. 引导学生分析测量物体重力的原理；
2. 实验：把重锤挂在测力计上，让重锤在竖直方向上运动，请学生观察测力计示数的变化情况，从而引出超重和失重的概念，激起学生做进一步探究的兴趣。

（二）通过实验探究超重和失重

利用超重失重演示仪，请学生探索物体在上下运动的过程中什么情况下超重，什么情况下失重。

考虑到物体运较快，实验现象很难观察，使用摄像头对弹簧秤进行拍摄。拍摄中摄像头与弹簧秤保持相对静止，通过抓屏的方式对实验现象进行记录。



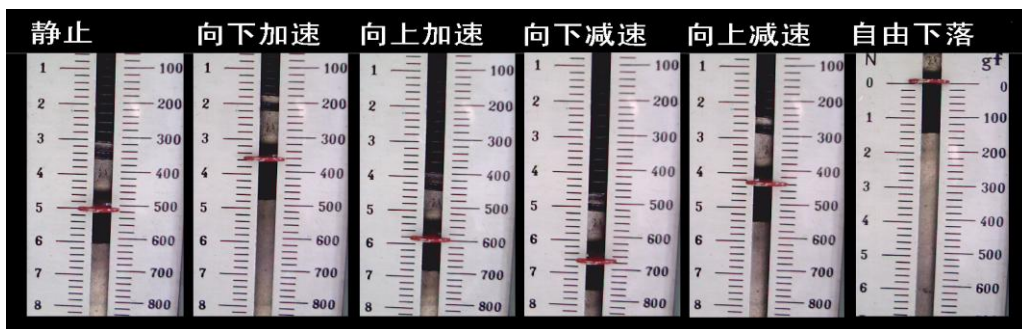
（图 1）



（图 2）



（图 3）



(图 4)

引导学生分析实验结果，得出超重与失重的成因：运动物体具有竖直方向上的加速度。加速度向上，超重；加速度向下，失重。

(三) 分析超重失重现象的动力学原理

请学生根据牛顿运动定律分析实验现象。

加速度向上： $F - mg = ma$ ，得 $F = mg + ma > mg$ ，超重；

加速度向下： $mg - F = ma$ ，得 $F = mg - ma < mg$ ，失重。

特例： $a = g$ 时， $F = 0$ ，此之谓完全失重。

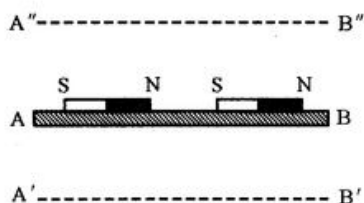
(四) 归纳总结

总结本节课的探究成果。

(五) 迁移应用，巩固提高

如图，两个条形磁铁放在平板上，磁铁的 N、S 极如图所示。开始时平板及磁铁皆处于水平位置，且静止不动。

如何通过竖直方向的移动，使两个条形磁铁碰在一起？



(图 5)