**4.6 超重和失重**

**【学习目标】**

1. 通过体验或者实验,认识超重和失重现象；
2. 理解超重与失重的本质；掌握分析、求解超重和失重问题的方法；

**【问题探究】**

**一、重力的测量**

**思考：如何测量物体的重力？**

方法一： ；

方法二： ；

**活动1.测测你的质量**

视重：

**二、超重和失重**

**活动2.分组实验：用一个弹簧称挂上钩码，使钩码快速向上运动或者向下运动，观察弹簧称示数的变化，并回答下列问题：**

（1）观察到示数是怎样变化的？

（2）重力变化了吗？

总结：①超重： 的现象称为超重现象。

②失重： 的现象称为失重现象。

**活动3.DIS实验探究：拉着钩码突然起立或蹲下，分析和记录数据**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物体的运动 | | 运动状态 | 速度方向 | 加速度方向 | 比较F与mg的大小 | 超、失重状态 |
| 起立阶段 | 前期 |  |  |  |  |  |
| 后期 |  |  |  |  |  |
| 下蹲阶段 | 前期 |  |  |  |  |  |
| 后期 |  |  |  |  |  |

归纳：在什么样的运动情况下会出现超重、失重现象？

**活动4.超重和失重理论分析**

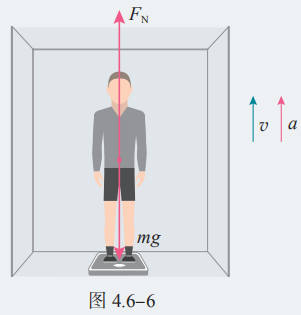
研究向下运动过程，选取钩码为研究对象，设竖直向下方向为坐标轴正方向。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 加速下降 | 减速下降 |
| 对物体受力分析 |  |  |
| 根据牛顿第二定律列关系式 |  |  |
| 拉力表达式 |  |  |

**活动5.超重和失重生活体验** 人站在体重计上，突然下蹲或起立的过程

思考：如果站在体重计上的人既不蹲下，也不站起，体重计上的示数会变化吗？

**【例题】**设某人的质量为 60 kg，站在电梯内的水平地板上，当电梯以 0.25 m/s2 的加速度匀加速上升时，求人对电梯的压力。g 取 9.8 m/s2。



【变式1】当电梯以 0.25 m/s2 的加速度匀加速下降时，求人对电梯的压力？

【变式2】假设电梯以 9.8 m/s2 的加速度匀加速下降时，人对电梯的压力又是怎样的？

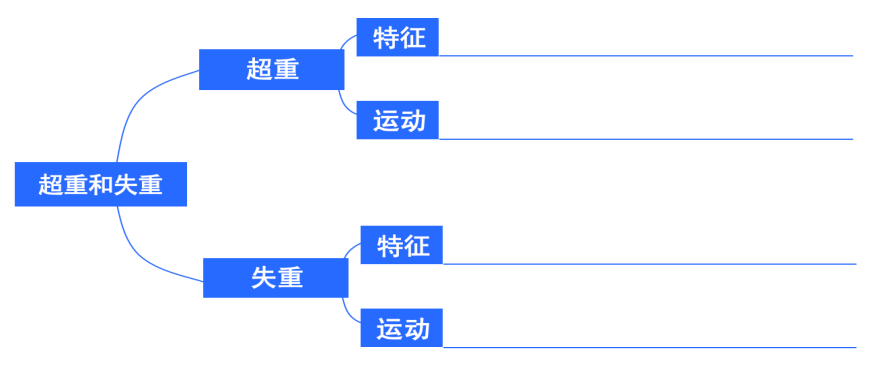
归纳：完全失重现象

**三、解释超重和失重现象**

**活动6.潜水的乒乓球？**

**活动7.如何让小物块动起来？**



**活动8.水会流出吗？**

**四、总结**

**【巩固提升】**

1.某人站在台秤的底板上，当他向下蹲的过程中（ ）

A．由于台秤的示数等于人的重力，此人向下蹲的过程中他的重力不变，所以台秤的示数也不变

B．此人向下蹲的过程中，台秤底板既受到人的重力，又受到人向下蹲的力，所以台秤的示数将增大

C．台秤的示数先增大后减小

D．台秤的示数先减小后增大

2．宇航员在火箭发射与飞船回收的过程中均要经受超重与失重的考验，下列说法正确的是（　　）

A．火箭加速上升时，宇航员处于超重状态

B．飞船落地前减速下落时，宇航员处于失重状态

C．火箭加速上升时，宇航员对座椅的压力小于自身重力

D．火箭加速上升过程中加速度逐渐减小时，宇航员处于失重状态

3．一质量为m的人站在电梯中，电梯加速上升，加速度大小为g/3，g为重力加速度。人对电梯底部的压力大小为（　　）

A．mg

B．2mg

C．mg/3

D．4mg/3

4.某人站在地面上最多能举起60kg的物体，在以2.5m/s2的加速度匀加速下降的升降机里最多能举起多大质量的物体？