

第八章 运动和力

小结与复习



一、力和运动的关系

物体受力情况

物体运动情况

不受力

受平衡力

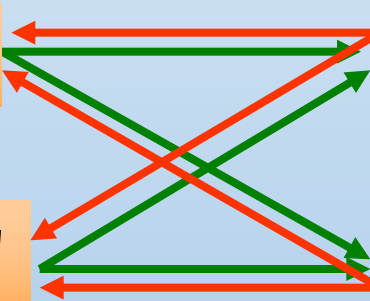
受非平衡力

静止状态

匀速直线
运动状态

运动状态发生改变

运动状态
不改变



1. 牛顿第一定律

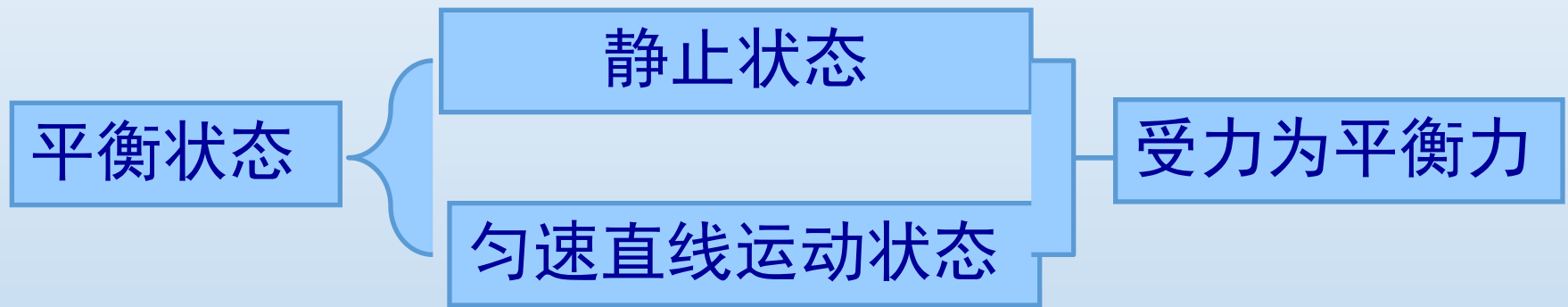
一切物体在没有受到力的作用时，总保持静止状态或匀速直线运动状态。

2. 惯性

一切物体都有保持原来运动状态不变的性质，我们把这种性质叫做惯性（inertia）。

- 惯性是物体固有的一种属性；
- 物体在任何情况下都具有惯性；
- 物体的惯性只跟物体的质量有关；
- 跟物体的运动情况无关。

3. 平衡状态（运动状态不变）和平衡力



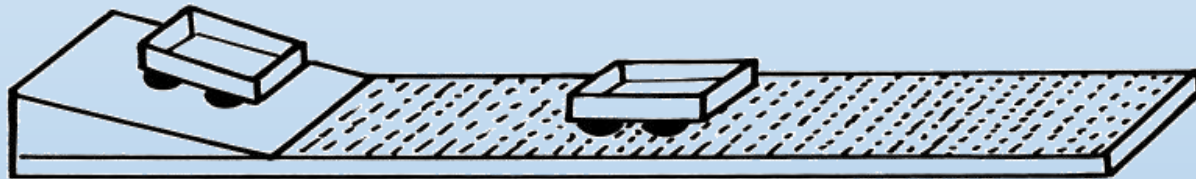
4. 二力平衡条件

同体、共线、反向、等大的两个力

5. 重点实验

(1) 阻力对物体运动的影响

同一小车在同一斜面的同一高度从静止下滑。



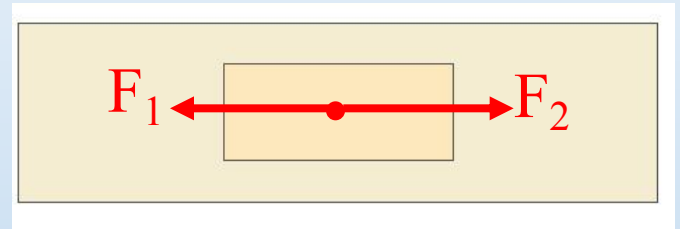
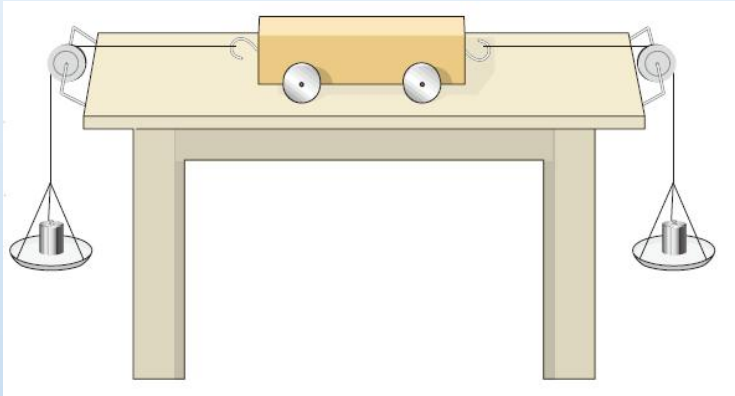
棉布表面



木板表面

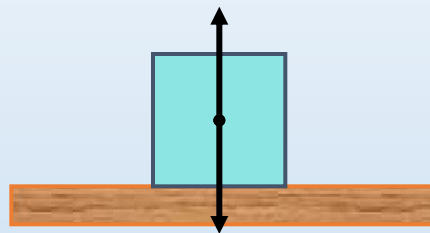
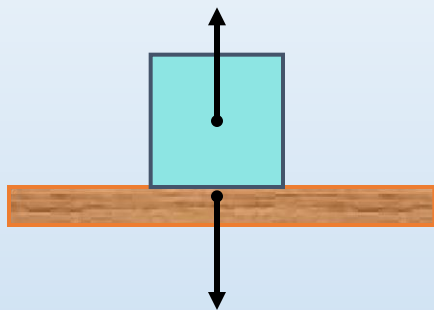
比较小车滑行距离

(2) 二力平衡的条件



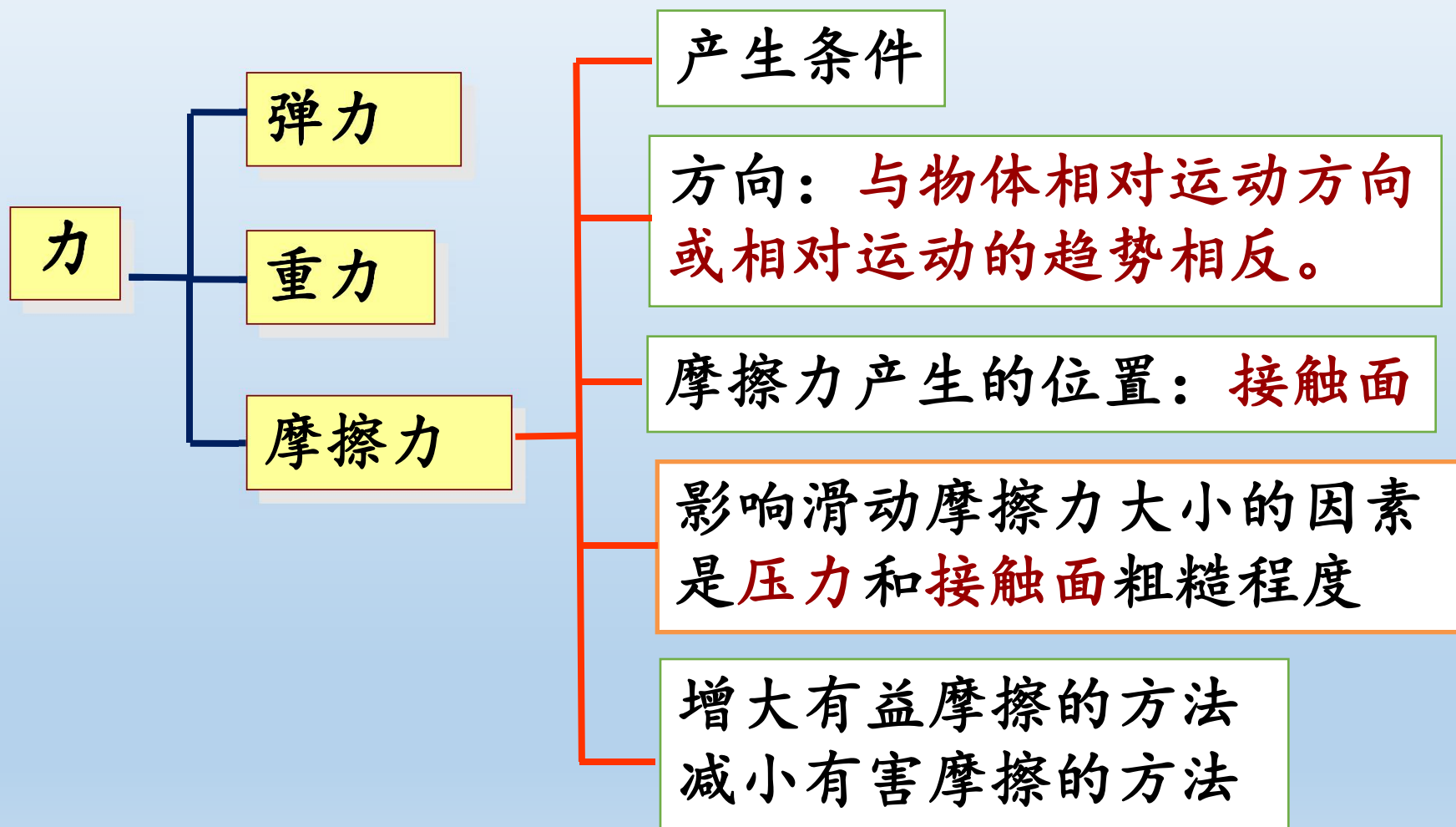
上图是研究二力平衡条件的实验装置图。把小车放在水平桌面上向挂在小车两端的小盘里加砝码，两边砝码质量相等时，小车静止；把小车横向移动，使两边拉力方向不相反，放开手后，观察到木块会运动；把小车原地转动一定角度，使两边的拉力方向相反但不在一条直线上，放开手后，发现小车转动。

6. 相互作用力与平衡力的区别



	相互作用力	平衡力
受力物体	作用在 不同的两个 物体上	作用在 同一物体上
力的变化	同时产生 同时变化 同时消失	一个力变化，另一个力 不一定变化，可能会变 为非平衡力

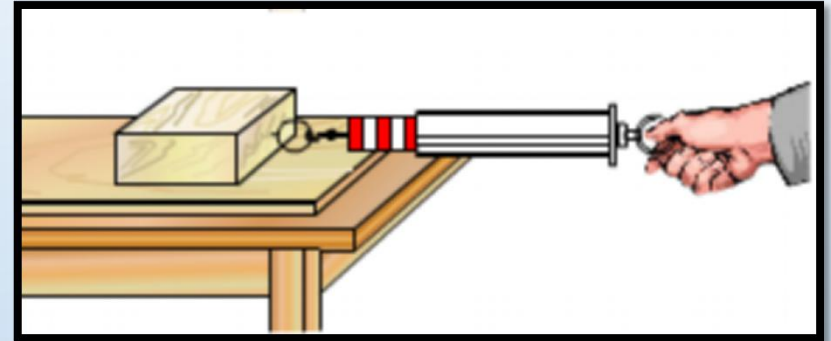
二、摩擦力



1. 研究影响滑动摩擦力大小的因素

实验方法： 控制变量法

物体做匀速直线运动



① 滑动摩擦力的大小跟接触面所受的**压力**有关，接触面受到的压力越大，滑动摩擦力越大；

② 滑动摩擦力的大小跟**接触面的粗糙程度**有关，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大；

③ 滑动摩擦力大小与物重、速度、接触面积无关。

2. 增大有益摩擦的方法：

- ① 增大物体间的压力；
- ② 增加接触表面的粗糙程度。

列举相关的事例

- ① 自行车用越大力刹车，就停得越快；
- ② 拔河时用力握绳子；
- ③ 冬天在结冰的路面上撒沙；
- ④ 冬天路面打滑，在汽车轮上缠铁链；
- ⑤ 鞋底或轮胎有凹凸不平的花纹；
- ⑥ 上单杠，手上抹镁粉。

3. 减小摩擦的方法：

- ① 减小压力；
- ② 减小接触面的粗糙程度；
- ③ 变滑动为滚动；
- ④ 分离摩擦面。

列举相关的事例：

- ① 手握单杠不能太紧；
- ② 滑雪板底面做得很光滑；
- ③ 机器转动的部分加滚动轴承；
- ④ 加润滑油；
- ⑤ 磁悬浮列车靠强磁场把列车托起。



随堂训练

1. 下面的现象中，不是由于惯性原因的是（ **D** ）
- A. 放在教室里的课桌，没人搬动总是在原处
 - B. 运动员跑到终点时不能立即停下来
 - C. 站在行驶的公共汽车上的人，若汽车紧急刹车，人就要向前倾
 - D. 自行车从坡顶沿斜坡向下运动，速度不断增大

2. 汽车在水平公路上匀速直线行驶，下列各对力中是平衡力的是（ C ）

A. 汽车受到的牵引力和重力

B. 汽车的重力和车对路面的压力

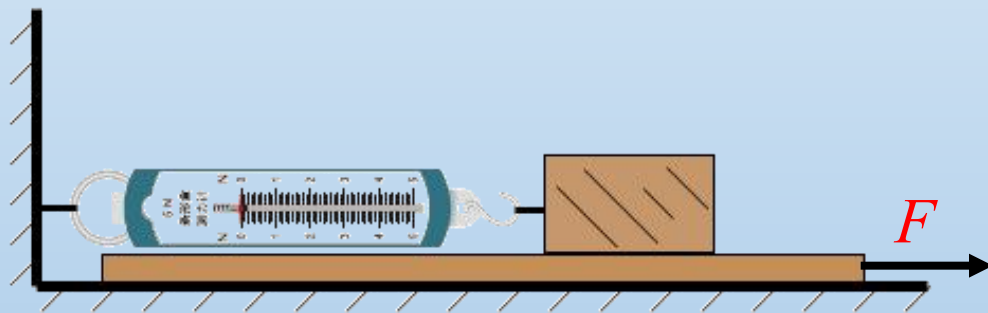
C. 汽车受到的牵引力和路面对车的阻力

D. 汽车对路面的压力和路面对车的支持力

3. 一个物体受到两个力的作用，且这两个力的三要素完全相同，则下列说法中正确的是（ C ）

- A. 这两个力一定是一对平衡力
- B. 这两个力可能是一对平衡力
- C. 这两个力一定不是一对平衡力
- D. 以上说法都不正确

4. 在研究影响滑动摩擦力大小因素问题时，小红设计的实验如图所示，弹簧测力计一端固定，另一端钩住长方形木块，木块下面是一长木板，实验时拉动长木板，然后读出弹簧测力计的示数，即可测出木块和木板之间的摩擦力。小明看了小红的实验后，认为小红设计的实验优于自己设计的实验。对此你能说出其中的原因吗？



木板不必做匀速直线运动、弹簧测力计保持静止，便于读数。

5. 公共汽车在平直的公路上匀速行驶，站在车里的人在水平方向上（ **D** ）

- A. 受到向前的摩擦力
- B. 受到向后的摩擦力
- C. 受到汽车对它的牵引力
- D. 不受力

6.在“研究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关”的实验中：

(1) 用弹簧测力计拉着木块做 匀速直线 运动，这时木板对木块的摩擦力才等于弹簧测力计的示数。

(2) 下表是某同学实验时，记录的数据：

实验次数	接触面的材料性质	压力 / N	摩擦力 / N
1	木块与木板	3	0.2
2	木块与木板	5	0.35
3	木块与棉布	5	0.4

A. 比较第1、2次实验时，可以得出的结论是什么？

B. 比较第2、3次实验时，可以得出的结论是什么？

A. 在接触面的粗糙程度相同时，滑动摩擦力的大小与压力的大小有关。

B. 在压力不变时，滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度有关。