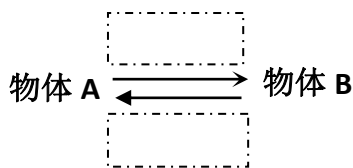


《牛顿第三定律》学习活动卡

思维导图



✓定量研究，归纳提炼

活动 1: 在木板下面间隔均匀地垫四根细玻璃棒， 小车放在木板上， 一手固定木板， 另一手向后拉动小车（上发条）， 注意后轮不要超出木板范围。同时从静止释放木板和小车。

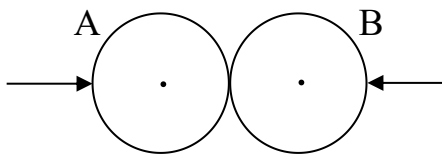
观察木板和小车出现的现象。

驱动小车前进的力是什么力？

这个力的施力物是谁？

小车对这个施力物有没有反方向的作用力呢？

活动 2: 请画出 A 球对 B 球的作用力，再画出 B 球对 A 球的作用力，作图时请注意力的作用点和方向。



两个作用力的方向有什么关系？

学生实验 1:

操作 1——通过系在瓶子上的橡皮筋将瓶子悬挂在弹簧秤下，记录读数；打开电子台秤开关，将装水的烧杯放在电子台秤上，记录台秤读数。（在表格中记录台秤的读数时请将数据化以千克为单位，再转化为力的大小。）

操作 2——将瓶子悬挂在弹簧秤下端，慢慢浸入水中，浸入一定深度后静止（不要碰到杯壁和杯底），记录此时弹簧秤、台秤的读数。

弹簧秤读数如何变化，其变化量说明什么？

台秤读数如何变化，其变化量又代表什么？

| 记录读数 | 弹簧秤 | 电子台秤 |
|---------|---|---|
| 操作 1 | $F_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$ | $F_1' = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} \times 10 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$ |
| 操作 2 | $F_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$ | $F_2' = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} \times 10 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$ |
| 两次数据的差值 | $\Delta F = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$ | $\Delta F' = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$ |

学生实验 2: DIS 实验——验证牛顿第三定律

(1) 打开桌面上 DIS 6.9 实验界面→点击专用软件→选择演示实验“3.验证牛顿第三定律”。

(2) 点击开始记录, 将传感器调零。两手各持一个力传感器, 将两个力传感器的挂钩互相勾住。

(3) 对拉传感器, 并依次完成静止、左右运动(匀速/加速/减速)、上下运动(匀速/加速/减速)等活动, 观察曲线和数据。

(4) 改为传感器相互挤压的情况, 重复上述步骤。完成后点击停止记录。

思考: 图像有什么特点? 从图像中你能得出什么结论?

牛顿第三定律: _____

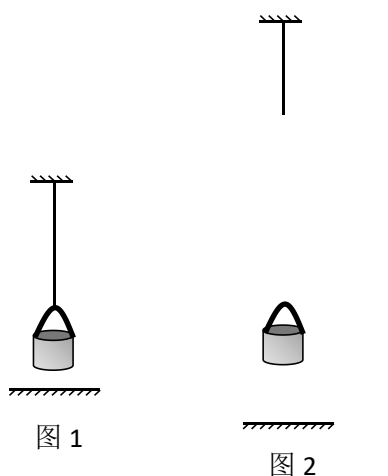
✓易错混淆, 明鉴区别

活动 3: 小桶被一根轻绳悬挂在天花板下方, 如图 1。

(为了方便同学们作图, 图 2 中已将小桶隔离出来。)

1. 请同学们在图 2 中作出小桶的受力示意图;

2. 请画出 轻绳对小桶 作用力的反作用力。



思考: 作用力与反作用力和平衡力有什么区别? (请从以下几个方面思考。)

| 区别 | 平衡力 | 作用力与反作用力 |
|-------|-----|----------|
| 受力对象 | | |
| 力的性质 | | |
| | | |

✓学以致用, 情景辨析

活动 4: 有人认为, 马拉车没拉动时, 马对车的拉力等于车对马的拉力; 若马拉着车能从静止运动起来, 说明马对车的拉力一定会大于车对马的拉力。

你觉得这种说法正确吗?

请画出运动中 小车 的受力示意图。

并思考: 小车从静止到运动的原因是什么?

(可以将小车简化为一个质点。)



小车