

第五节 科学探究：摩擦力

自主学习

1. 一物体在另一物体表面 滑动 时所受到的 阻碍 物体间 相对运动 的力叫作滑动摩擦力。
2. 滑动摩擦力的大小跟 压力 大小有关,在接触面粗糙程度相同时, 压力 越大,滑动摩擦力 越大。
3. 滑动摩擦力的大小跟接触面的 粗糙程度 有关,在压力相同时, 接触面 越粗糙,滑动摩擦力 越大。
4. 当用弹簧测力计水平拉着木块 匀速直线 滑动时,弹簧测力计示数的大小就反映了 滑动摩擦力 的大小。
5. 摩擦力常分为 滑动摩擦力、滚动摩擦力 和静摩擦力三种。

随堂巩固

知识点一 摩擦力

1. 关于摩擦力,下面说法正确的是 (B)
 - A. 相互压紧的粗糙物体之间总是有摩擦力
 - B. 一个物体只有跟另一个物体表面压紧,并有相对运动或发生相对运动趋势时才有可能受到摩擦力
 - C. 发生相对运动的两个物体,一定存在摩擦力
 - D. 只有静止的物体,才受到静摩擦力的作用
2. 关于摩擦力,下列说法中正确的是 (D)
 - A. 物体越重,接触面越粗糙,物体受到的摩擦力就一定越大
 - B. 摩擦力的方向一定和物体的运动方向相反
 - C. 摩擦力一定阻碍物体的运动,所以它是阻力
 - D. 摩擦力既可作为阻力,有时也可能当作动力

知识点二 探究滑动摩擦力与哪些因素有关

3. 一物体沿另一物体表面滑动时,其摩擦力的大小 (D)
 - A. 只与压力的大小有关
 - B. 只与物体的重力有关
 - C. 与物体的重力和接触面的状况有关
 - D. 与相互间的压力和接触面的状况都有关

知识点三 增大和减小摩擦的方法

4. 在奥运会上,体操运动员在上单杠之前,总要在手上抹些镁粉,而在单杠上做回环动作时,手握杠又不能太紧,他这样做的目的是 (A)
 - A. 前者是增大摩擦,后者是减小摩擦
 - B. 前者是减小摩擦,后者是增大摩擦
 - C. 两者都是增大摩擦
 - D. 两者都是减小摩擦

名师点睛

重难点提示

1. 知道摩擦力的存在和对物体运动的作用。
2. 探究滑动摩擦力和接触面粗糙程度以及压力大小的关系。
3. 认识摩擦力的利弊以及增大和减小摩擦的方法。

易错警示

由于对摩擦力没有清晰的认识,对摩擦力的有无、方向、大小的分析时容易出错。

方法归纳

1. 摩擦力定义:两个互相接触的物体,当它们要发生或已发生相对运动时,就会在接触面上产生一种阻碍相对运动的力就叫摩擦力。
2. 分类:静摩擦力、滑动摩擦力、滚动摩擦力。
3. 摩擦力的方向:摩擦力的方向与物体相对运动的方向相反,有时起阻力作用,有时起动力作用。
4. 滑动摩擦力:
 - (1)测量原理:二力平衡条件?
 - (2)测量方法:把木块放在水平长木板上,用弹簧测力计水平拉木块,使木块匀速运动,读出这时的拉力就等于滑动摩擦力的大小。
 - (3)结论:接触面粗糙程度相同时,压力越大滑动摩擦力越大;压力相同时,接触面越粗糙滑动摩擦力越大。该研究采用了控制变量法。
5. 增大摩擦和减小摩擦的方法:
 - (1)增大摩擦方法:
 - ①增大压力;
 - ②增大接触面的粗糙程度。
 - (2)减小摩擦方法:
 - ①减小压力;
 - ②减小接触面的粗糙程度;
 - ③变滑动摩擦为滚动摩擦;
 - ④使接触面脱离接触(加润滑油、充气垫)。

课 后 达 标

1. 关于摩擦力,下列说法正确的是 (D)

A. 相互压紧的粗糙物体间一定存在摩擦力
 B. 运动的物体一定受到滑动摩擦力
 C. 静止的物体一定受到静摩擦力
 D. 相互紧压的粗糙物体之间有相对滑动时,才受滑动摩擦力

2. 下列几种情况中,属于滚动摩擦力的有 (D)

A. 用小刀削铅笔,刀口与铅笔之间的摩擦
 B. 用砂轮盘磨刀,砂轮与刀口之间的摩擦
 C. 小孩从滑梯上滑下,小孩与滑梯之间的摩擦
 D. 用圆珠笔写字时,滚珠与纸之间的摩擦

3. 下列关于摩擦力的利弊,说法正确的是 (A)

A. 机车启动时,车轮与钢轨间的摩擦是有益的
 B. 皮带传动时,皮带与皮带轮间的摩擦是有害的
 C. 骑自行车时,轮胎与地面间的摩擦是有害的,且毫无益处
 D. 人走路时,鞋底与路面间的摩擦是有害的

4. 图中为了增大摩擦的是 (D)



A B C D

- A. 磁悬浮列车被轨道上的强磁场微微托起
 B. 气垫船的船底与水面之间有一层空气垫
 C. 在轴承中加滚珠
 D. 轮胎上制有花纹
5. 下列实例中,为了减小摩擦力的是 (B)
- A. 冬天,在结冰的路面上撒砂子
 B. 旅行箱下装有小轮子
 C. 在拔河比赛时,用力握绳子
 D. 鞋底上有高低不平的花纹
6. 如果世界上不存在一切摩擦,那么下列哪种现象不会发生 (D)

A. 饭将从我们嘴里滑掉
 B. 人将寸步难行
 C. 不能用螺钉螺母固定工件
 D. 物体将漂浮在空中

7. 滑板运动已经成为年轻人最流行、最持久的时尚运动。它由板面、滑板支架(滑板桥)和四个滑板轮等部分组成,板面上表面粗糙,如图所示,则 (C)



A. 滑板上表面粗糙是为了减小人与板之间的摩擦
 B. 滑板上表面粗糙是为了增大板与地面之间的摩擦
 C. 滑板轮表面光滑是为了减小板轮与地面间的摩擦
 D. 滑板轮表面光滑是为了增大板轮与地面间的摩擦

8. 一个物体在另一个物体上滑动时的摩擦叫作 滑动摩擦,除了此摩擦外,还有 静摩擦 和 滚动摩擦。

9. 小孩从滑梯上滑下,小孩和滑梯之间的摩擦是 滑动摩擦;推车前进时,钢珠与轴承内外圈之间的摩擦是 滚动摩擦;手握住茶杯,手和茶杯之间的摩擦是 静摩擦。

10. 滑动摩擦力的大小和接触面间的压力 有关,压力 越大,滑动摩擦力也 越大,滑动摩擦力的大小还跟接触面的 粗糙程度 有关。

11. 骑自行车刹车时捏闸的 压力 越大,自行车刹皮与钢圈间的摩擦越 大,自行车就越容易停下来。

12. 火车、汽车在紧急制动时车轮只滑不滚,车停下来就快,这是采用变 滚动 为 滑动 的方法来增大有益的摩擦。