



## 摩擦力

日期:

时间:

姓名:

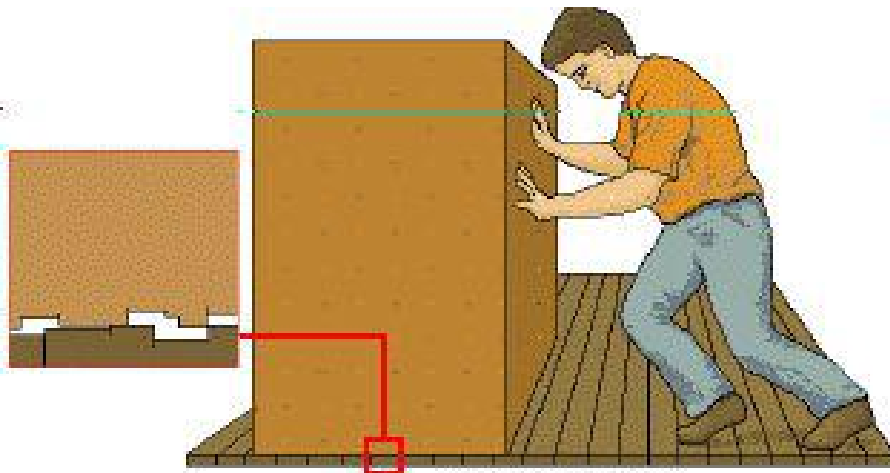
Date: \_\_\_\_\_

Time: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_



### 初露锋芒



为什么会有摩擦

学习目标 & 重难点	1. 知道摩擦力的种类和产生的条件 2. 知道滑动摩擦力的大小跟什么因素有关 3. 知道摩擦的利弊
	1. 滑动摩擦力的影响因素 2. 增大和减小摩擦的方法



## 根深蒂固

### 一、摩擦力

1、两个\_\_\_\_\_的物体，当它们做\_\_\_\_\_或要发生\_\_\_\_\_时，在接触面上会产生一种\_\_\_\_\_相对运动的力叫\_\_\_\_\_。



2、摩擦力产生的条件：

(1) 两物体必须\_\_\_\_\_并挤压，发生形变，有\_\_\_\_\_；

(2) 两物体之间要发生或已经发生\_\_\_\_\_；

(3) 两物体接触面表面有一定的\_\_\_\_\_。以上三者缺一不可。

3、由于摩擦力是阻碍物体相对运动或相对运动趋势，因此摩擦力的方向必定与物体\_\_\_\_\_方向相反。

4、摩擦力的作用效果：阻碍物体间的\_\_\_\_\_。

**【答案】**1、相互接触；相对运动；相对运动；阻碍；摩擦力

2、(1) 相互接触；压力；(2) 相对运动；(3) 粗糙程度

3、相对运动方向或相对运动趋势

4、相对运动或相对运动趋势

### 二、摩擦力的分类

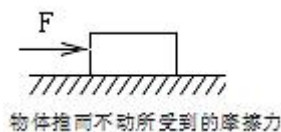
1、摩擦力分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

2、静摩擦力的大小只与\_\_\_\_\_相等，与重力\_\_\_\_\_。

3、滑动摩擦力的大小跟作用在物体表面的\_\_\_\_\_和接触面的\_\_\_\_\_有关。

4、静摩擦力

(1) 定义：两物体间\_\_\_\_\_，但由于有相对运动的趋势而产生的摩擦力，符号“ $f_{\text{静}}$ ”。如：用力推一个物体而未推动，就是因为物体受到静摩擦力的作用。



(2) 大小：根据二力平衡的条件，静摩擦力的大小\_\_\_\_\_与它平衡的外力的大小。

(3) 方向：跟与它平衡的外力方向相反（或与物体相对运动趋势方向相反）

5、滑动摩擦力定义：一个物体在另一个物体表面发生\_\_\_\_\_时，在两个物体接触面之间会产生\_\_\_\_\_物体相对运动的摩擦力，符号“ $f$ ”。

如：用铅笔写字时，笔与纸张的摩擦属于滑动摩擦。

6、滚动摩擦力定义：一个物体在另一个物体表面上\_\_\_\_\_时产生的摩擦力，符号“ $f_{\text{滚}}$ ”，滚动摩擦力远\_\_\_\_\_滑动摩擦力。

如：用圆珠笔写字时，笔尖上的小圆珠与纸张的摩擦属于滚动摩擦。

【答案】1、静摩擦力；滑动摩擦力；滚动摩擦力

2、外力的大小；无关

3、压力大小；粗糙程度

4、（1）没有发生相对运动（2）等于

5、滑动摩擦力；相对滑动

6、滚动；小于

### 三、摩擦力的应用

1、摩擦力的对人们有利有弊，对人们有益的摩擦力叫\_\_\_\_\_，对人们产生不利的摩擦力叫\_\_\_\_\_。

2、改变摩擦力的方法：

（1）增大有益摩擦：增大\_\_\_\_\_、增大接触面\_\_\_\_\_、变\_\_\_\_\_为滑动摩擦。

（2）减小有害摩擦：\_\_\_\_\_压力、\_\_\_\_\_接触面粗糙程度（使接触面分离）、变\_\_\_\_\_为滚动摩擦。

【答案】1、有益摩擦；有害摩擦

2、（1）压力；粗糙程度；滚动摩擦

（2）减小；减小；滑动摩擦



## 枝繁叶茂

### 一、摩擦力

知识点一：摩擦力的概念

【例1】抛出去的圆球在光滑的水平面上做匀速直线运动，它的受力情况是（ ）

- A. 只受重力和支持力
- B. 只受重力、支持力和抛力
- C. 只受重力、支持力和摩擦力
- D. 只受重力和摩擦力

【难度】★【答案】A

【例 2】我们想象一下，如果教室里的摩擦力突然消失，下列现象不可能出现的是（ ）

- A. 老师无法用粉笔在黑板上写字
- B. 写字时圆珠笔从手中滑出，漂浮在空中
- C. 同学们稍微活动就会从椅子上纷纷滑到地面上
- D. 固定吊灯的螺丝从天花板上滑出，使吊灯落到地面上

【难度】★

【答案】B

【例 3】摩擦力的产生条件\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】接触；接触面粗糙；压力；相对运动或相对运动趋势

【例 4】体重为 490N 的某同学用双手握住竖直的木杆匀速上攀，他所受的摩擦力（ ）

- A. 等于 490N，方向竖直向下
- B. 等于 490N，方向竖直向上
- C. 大于 490N，方向竖直向下
- D. 小于 490N，方向竖直向上

【难度】★

【答案】B

【例 5】假如没有摩擦，哪种现象是不会发生的（ ）

- A. 地面上滚动的球、行驶的车很难停下来
- B. 手拿不住笔写字
- C. 人可以在地面上行走如飞
- D. 用吹灰之力就可以将火车沿铁轨推动

【难度】★

【答案】C

【例 6】关于摩擦力，下列说法中错误的是（ ）

- A. 只要两个物体接触并相互挤压，且接触面不光滑，它们之间就一定产生摩擦力
- B. 运动的物体可能不受摩擦力的作用
- C. 摩擦力的方向可能与物体运动的方向相同
- D. 静止的物体可能受到摩擦力的作用

【难度】★★【答案】A

【例 7】下列说法正确的是 ( )

- A. 运动的物体一定受到滑动摩擦力
- B. 静止的物体不可能受到滑动摩擦力
- C. 滑动摩擦力的方向一定与相对滑动方向相反
- D. 滑动摩擦力的方向一定与运动方向相反

【难度】★★【答案】C

## 二、摩擦力的分类

### 知识点一：三种摩擦力

【例 1】下列现象中各属于哪种摩擦？

- (1) 小孩从滑梯上滑下，小孩和滑梯间的摩擦是\_\_\_\_\_。
- (2) 人走路时，鞋底与地面之间的摩擦是\_\_\_\_\_。
- (3) 用卷笔刀削铅笔时，铅笔和刨刀间的摩擦是\_\_\_\_\_。
- (4) 自行车前进时，前轮和地面间的摩擦是\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】滑动摩擦；静摩擦；滑动摩擦；滚动摩擦

【例 2】下列现象各属于哪种摩擦：自行车行驶过程中，骑车人踩动踏板通过链条带动后轮转动而前进。那么，脚和踏板之间的摩擦是\_\_\_\_\_，前轮与地面之间的摩擦是\_\_\_\_\_，人手与车把间的摩擦是\_\_\_\_\_，自行车刹车时，刹车皮与车轮钢圈之间的摩擦是\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】静摩擦力；滚动摩擦力；静摩擦力；滑动摩擦力

【例 3】下列几种情况，不属于滑动摩擦的是 ( )

- A. 自行车刹车时，闸皮和车圈之间的摩擦
- B. 用圆珠笔写字，笔尖的圆珠与纸之间的摩擦
- C. 用卷笔刀削铅笔，刀与铅笔之间的摩擦
- D. 小孩滑滑梯，身体与滑梯之间的摩擦

【难度】★

【答案】B

【例 4】\_\_\_\_\_叫做滑动摩擦力，阻碍物体\_\_\_\_\_的力叫做静摩擦力。

【难度】★

【答案】当一个物体在另一个物体表面滑动时，接触面间产生的阻力；发生相对运动

【例 5】下列现象中，属于滑动摩擦的是（ ）

- A. 用笔写字时，手与笔杆之间的摩擦
- B. 用钢笔写字时，笔尖与纸之间的摩擦
- C. 用手握瓶子时，手与瓶子之间的摩擦
- D. 车辆行驶时，车轮与地面之间的摩擦

【难度】★【答案】B

【例 6】（多选）关于滑动摩擦力，下列说法正确的是（ ）

- A. 滑动摩擦力的方向总是与物体运动的方向相反
- B. 滑动摩擦力总是阻碍物体的运动
- C. 滑动摩擦力的方向可以和物体运动的方向相同
- D. 滑动摩擦力总是阻碍物体间的相对运动

【难度】★★【答案】CD

【例 7】下列现象中，属于滚动摩擦的是（ ）

- A. 滑雪运动员的滑雪板与雪地之间
- B. 用圆珠笔写字时，笔珠与纸之间的摩擦
- C. 用水平力推停在水平地面上的汽车，没能推动时车轮与地面之间的摩擦
- D. 擦黑板时，黑板擦与黑板间的摩擦

【难度】★【答案】B

## 知识点二：静摩擦力

【例 1】一位同学用水平力推停在水平地面上的汽车，没能推动，则此时（ ）

- A. 人推车的力与车的重力是一对平衡力
- B. 人推车的力与车对人的力的合力为零
- C. 人推车的力小于地面对车的阻力
- D. 人推车的力等于地面对车的阻力



【难度】★【答案】D

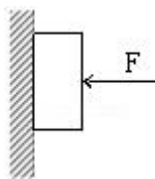
【例 2】一人用 200N 的力沿水平方向推着重 600N 的箱子在水平地板上作匀速直线运动，若此人突然将推力增大到 300N，则地板对箱子的摩擦力的大小为（ ）

- A. 100N
- B. 200N
- C. 300N
- D. 600N

【难度】★

【答案】B

【例 3】用力的图示法画出重力为 10N 的物体所受的摩擦力。



【难度】★

【答案】略

【例 4】用 30 牛的力握住重为 15 牛装油的瓶子悬空静止不动，则手与油瓶之间的摩擦力的大小为\_\_\_\_\_；若将手的握力增加到 40 牛，则手与油瓶之间的摩擦力的大小将\_\_\_\_\_（选填“增大”、“减小”或“不变”）。

【难度】★【答案】15N；不变

【例 5】用 50N 的力推桌子没有推动，是因为推力小于摩擦力\_\_\_\_\_（填“正确”或“错误”）。

【难度】★【答案】错误

【例 6】一个物体放在水平桌面上，用 5N 的力推它不动，则摩擦力为（ ）

- A. 0                      B. 5N                      C. 大于 5N                      D. 小于 5N

【难度】★【答案】B

【例 7】人走路时，脚底受到地面的\_\_\_\_\_摩擦力，方向是向\_\_\_\_\_。

【难度】★★★★【答案】静；前

【例 8】当两个物体具有相对运动趋势时，在接触面上产生阻碍物体间\_\_\_\_\_的力，叫做静摩擦力。物体在滚动时也受到阻碍运动的滚动摩擦力，相同情况下，滚动摩擦力比滑动摩擦力\_\_\_\_\_（选填“小”或“大”）得多。

【难度】★

【答案】相对运动趋势；小

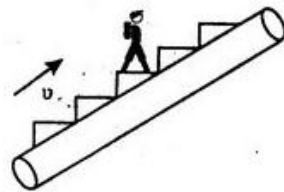
【例 9】一个小孩用 35 牛的水平力推一个放在水平面上的重力为 100 牛的箱子，箱子没有动，那么箱子受到的静摩擦力大小是\_\_\_\_\_牛，若水平推力增大后箱子仍没有动，则箱子受到的静摩擦力的大小将\_\_\_\_\_（选填“增大”、“不变”或“减小”）。

【难度】★

【答案】35；增大

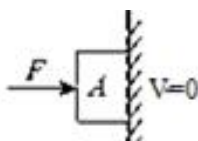
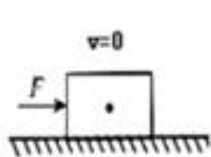
【例 10】一人站在电梯上随电梯一起匀速上升，如图所示，则关于人的受力分析的下列叙述正确的是（ ）

- A. 人受到重力，竖直向上的弹力以及水平向右的摩擦力
- B. 人受到重力，竖直向上的弹力以及水平向左的摩擦力
- C. 人受到重力，竖直向上的弹力
- D. 人受到重力，竖直向上的弹力，电梯对人斜向上与速度方向一致的推力



【难度】★★【答案】C

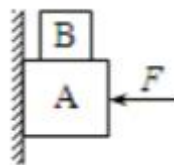
【例 11】作出下图中的摩擦力的示意图。



【难度】★【答案】略

【例 12】如图所示，物块 A 的重力  $G_A=20\text{N}$ ，物块 B 的重力  $G_B=10\text{N}$ ，水平推力 F 作用在 A 上，A 与竖直墙面接触，A 和 B 均静止，则墙面受到的摩擦力（ ）

- A. 大小为 20N，方向向上
- B. 大小为 20N，方向向下
- C. 大小为 30N，方向向上
- D. 大小为 30N，方向向下



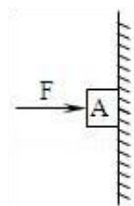
【难度】★★【答案】D

### 知识点三：影响滑动摩擦力的因素

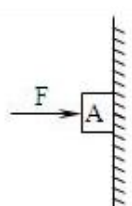
【例 1】物体所受的摩擦力的大小与\_\_\_\_\_和接触面的\_\_\_\_\_有关，一个重 90N 的铁块放在水平桌面上，小红用 30N 的水平拉力使它向右做匀速直线运动，铁块受到的摩擦力等于\_\_\_\_\_N，方向\_\_\_\_\_，如果拉力变大，摩擦力\_\_\_\_\_（填“变大”、“不变”或“变小”）。

【难度】★【答案】压力大小；粗糙程度；30N；向左；不变

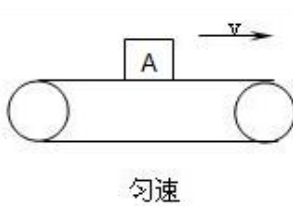
【例 2】分析重力为 G 的物体 A 的受力，并求摩擦力的大小和方向。



(A 静止)



(A 匀速下滑)



匀速

【难度】★【答案】G、竖直向上；G、竖直向上；0



【例 3】运动员用双手握住竖立的竹竿匀速攀上和匀速下滑，他所受的摩擦力分别是  $F_1$  和  $F_2$ ，那么（ ）

- A.  $F_1$  向下， $F_2$  向上，且  $F_1 = F_2$       B.  $F_1$  向下， $F_2$  向上，且  $F_1 > F_2$   
C.  $F_1$  向上， $F_2$  向下，且  $F_1 = F_2$       D.  $F_1$  向上， $F_2$  向上，且  $F_1 = F_2$

【难度】★★【答案】D

【例 4】研究“滑动摩擦力的大小与哪些因素有关”时得到下列数据：

次数	接触面情况	压力（牛）	摩擦力（牛）
1	木块与木板	5	1.0
2	木块与木板	8	1.6
3	木块与棉花	5	2.4

- ①比较 1、2 两次实验，可得结论\_\_\_\_\_。  
②比较 1、3 两次实验，可得结论\_\_\_\_\_。

【难度】★★

【答案】①在接触面的粗糙程度相同时，压力越大滑动摩擦力越大

②在压力大小相等时，接触面越粗糙滑动摩擦力越大

【例 5】一木块重 10 牛，用 3 牛的水平拉力使其在水平桌面上做匀速直线运动，若改用 5 牛的水平拉力使其移动一段距离，则此时木块受到的摩擦力  $f$  和合力  $F$  的大小为（ ）

- A.  $f=3$  牛     $F=0$  牛      B.  $f=9$  牛     $F=0$  牛  
C.  $f=3$  牛     $F=2$  牛      D.  $f=5$  牛     $F=2$  牛

【难度】★★【答案】C

【例 6】一物体在水平面上做匀速直线运动，已知物体的质量为 500 克，所受的滑动摩擦力是重力的 0.4 倍。求：

- (1) 物体的重力；  
(2) 物体所受拉力的大小。

【难度】★【答案】4.9N；1.96N

【例 7】置于水平面上的物体，在水平方向的拉力作用下向前运动。当拉力增大时，物体的运动速度也随之变大，则该物体所受的滑动摩擦力将（ ）

- A. 增大      B. 不变      C. 减小      D. 无法确定

【难度】★

【答案】B

【例 8】小华在做“探究影响滑动摩擦力大小因素”的实验时，其中一步的操作如图所示，这样操作的错误是：物体不在\_\_\_\_\_上运动。纠正错误后，若使木块由铺有毛巾的木板运动到光滑的木板上，则木块受到的滑动摩擦力将\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”）。

【难度】★

【答案】同一水平面；变小



【例 9】将皮带拉紧后，皮带就不会在轮上打滑，这是采用\_\_\_\_\_的方法来\_\_\_\_\_摩擦的；在积有冰雪的公路上行驶的汽车，常在轮上绕铁链，这是采用\_\_\_\_\_的方法来\_\_\_\_\_摩擦的；给冰箱装上轮子，这是采用\_\_\_\_\_的方法来\_\_\_\_\_摩擦的。

【难度】★【答案】增大压力；增大；增大粗糙程度；增大；变滑动摩擦为滚动摩擦；减小

【例 10】当一个物体在另一个物体表面滑动时，接触面间产生的阻力，叫做\_\_\_\_\_力，两个物体的接触面越\_\_\_\_\_，接触面之间的\_\_\_\_\_越大，则这种力越大。

【难度】★【答案】滑动摩擦力；粗糙；压力

【例 11】把手掌放在桌面上滑动，你感觉\_\_\_\_\_（选填“有”或“无”）摩擦力，此摩擦力叫\_\_\_\_\_摩擦力。当加大手掌对桌面的压力再滑动时，你感觉摩擦力与前次相比，是\_\_\_\_\_（选填“增大”或“减小”）了，这说明滑动摩擦力的大小与\_\_\_\_\_有关。按照同样的方法在桌面和毛巾表面用相同的压力重复上面的动作，你感觉摩擦力\_\_\_\_\_（选填“一样”或“不一样”），说明滑动摩擦力的大小还与\_\_\_\_\_有关。

【难度】★【答案】有；滑动；增大；压力大小；不一样；接触面粗糙程度

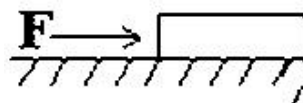
【例 12】关于摩擦力，下列说法中错误的是（ ）

- A. 滑动摩擦力的大小跟物体间的压力和接触面的粗糙程度有关
- B. 在压力大小相同时滚动摩擦力比滑动摩擦力小
- C. 在任何情况下摩擦总是有害的
- D. 轮胎上有凹凸不平的花纹，是为了增大摩擦

【难度】★【答案】C

【例 13】在水平台面上放一物体，现用一水平推力  $F$  把物体推向台边（如图），至物体在台边翻倒的过程中，台面对物体的摩擦力（ ）

- A. 逐渐减小到零
- B. 保持不变
- C. 先增大，后减小
- D. 先减小，后保持不变



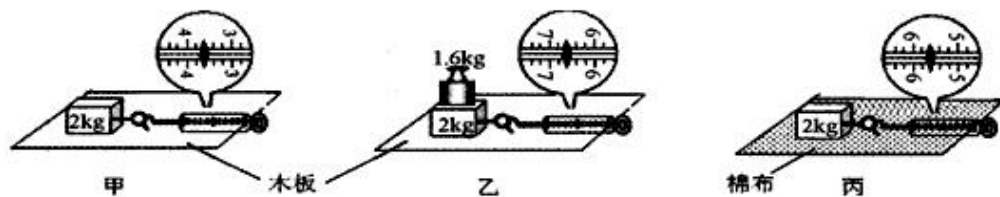
【难度】★★【答案】B

【例 14】设计一个实验证明“摩擦力与接触面积大小无关”。

【难度】★★

- 【答案】①将长方体木块平放在长木板上，用弹簧测力计拉着它匀速直线运动，记录这时的示数  $F_1$ ；  
②将长方体木块侧放在长木板上，重复步骤①，记录这时的示数  $F_2$ ；  
③将长方体木块竖放在长木板上，重复步骤①，记录这时的示数  $F_3$ ；  
④发现  $F_1=F_2=F_3$ ，说明滑动摩擦力与接触的面积的大小无关。

【例 15】探究“摩擦力的大小与什么因素有关”的三次实验如图所示。实验时，让木块在水平木板（或棉布）上做匀速运动。下列说法中正确的是（ ）



- A. 比较甲、乙两图实验情景，可知摩擦力的大小跟作用在物体表面的压力无关  
B. 比较乙、丙两图实验情景，可知摩擦力的大小只跟作用在物体表面的压力有关  
C. 比较乙、丙两图实验情景，可知摩擦力的大小只跟接触面的粗糙程度有关  
D. 比较甲、丙两图实验情景，可知摩擦力的大小跟接触面的粗糙程度有关

【难度】★★【答案】D

### 三、摩擦力的应用

知识点一：增大或减小摩擦的方法

【例 1】下列实例中，为了增大摩擦的是（ ）

- A. 拉杆旅行箱底部装有轮子  
B. 鞋底刻有凹凸不平的花纹  
C. 向自行车的转轴处加润滑油  
D. 在气垫船底和水之间形成一层空气垫

【难度】★【答案】B

【例 2】以下四个实例中，目的是为了减小摩擦的是（ ）



- A. 地板砖压有花纹  
B. 鞋底凹凸不平  
C. 电暖器下装有滚轮  
D. 刹车时拧紧车闸

【难度】★【答案】C

【例 3】下列现象中哪些是为了增大摩擦，哪些是为了减小摩擦？各用的是什么方法？

- A. 给传动皮带打上皮带蜡
- B. 在衣服的拉链上涂一些蜡
- C. 举重运动员手上擦一些镁粉
- D. 在锁孔中放一些铅笔屑
- E. 遇到紧急情况，用力捏紧自行车的刹车把手
- F. 为防止传动皮带打滑，要把皮带张紧些
- G. 旅行箱的下面装有轮子
- H. 拔河比赛中，运动员常穿上较新的运动鞋，且扫掉地上的沙子



【难度】★★【答案】A. 增大，粗糙程度；B. 减小；粗糙程度；C. 增大，粗糙程度；D. 减小；粗糙程度；E. 增大，压力；F. 增大，压力；G. 减小，滑动变滚动；H. 增大，粗糙程度及滚动变滑动

【例 4】自行车在我国是很普及的代步工具，从自行车的结构和使用上来看，它涉及了许多物理知识，对其认识错误的是（ ）

- A. 在路上行驶时自行车和地面的摩擦越小越好
- B. 自行车的刹车闸是一个省力杠杆
- C. 在车外胎、把手塑料套、脚蹬上都刻有花纹是为了增大摩擦
- D. 车的前轴、中轴及后轴均采用滚动轴承以减小摩擦

【难度】★【答案】A

【例 5】小明上完体育课后，从学校小卖部买了一瓶饮料。当他紧紧用手握住竖直的饮料瓶不动，如图所示，则瓶受到的摩擦力方向\_\_\_\_\_，大小\_\_\_\_\_（选填“大于”、“等于”或“小于”）瓶的重力。拧瓶盖时，他发现瓶盖侧面有一条条竖纹，用物理知识分析瓶盖上竖纹的主要作用是\_\_\_\_\_。

【难度】★【答案】竖直向上；等于；增大摩擦力



【例 6】以下几种关于摩擦力利弊的说法中正确的是（ ）

- A. 机车起动时，车轮与钢轨间的摩擦是有益的
- B. 皮带传动中，皮带与皮带轮间的摩擦是有害的
- C. 骑自行车时，自行车胎与地面间的摩擦是有害的
- D. 人走路时，脚与地面间的摩擦是有害摩擦

【难度】★★

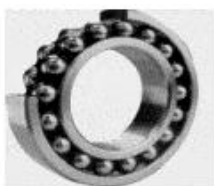
【答案】A

【例 7】如图所示的四个实例中，目的是为了减小摩擦的是（ ）



自行车脚踏上刻有纹线

A



轴承中装有滚珠

B



汽车轮胎上刻有花纹

C



自行车的车把上刻有条纹

D

【难度】★【答案】B

【例 8】下列做法中，属于增大摩擦的是（ ）

- A. 磁力把磁悬浮列车从轨道上微微托起，使接触面分离
- B. 在鞋底上做上凹凸不平的花纹
- C. 古人利用圆木滚动搬运巨石
- D. 在轴承中加润滑油

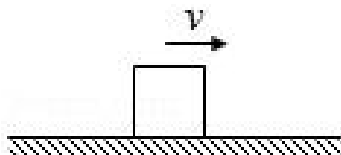
【难度】★【答案】B

## 随堂检测

1、滑动摩擦力的大小跟\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_有关。

【难度】★【答案】压力大小；接触面的粗糙程度

2、如图，物体沿粗糙水平面向右运动。画出该物体所受重力、支持力和摩擦力的示意图。



【难度】★

【答案】略

3、摩擦力分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

【难度】★【答案】静摩擦力；滑动摩擦力；滚动摩擦力

4、摩擦力的方向：总是与相对运动或相对运动趋势方向\_\_\_\_\_，与接触面\_\_\_\_\_。

【难度】★【答案】相反，相切

5、下列各种摩擦中，属于有害摩擦的是（ ）

- A. 人走路时，脚与地面间的摩擦
- B. 汽车后轮与地面的摩擦
- C. 电动机运转时各转动部分间的摩擦
- D. 刹车片与自行车车轮间的摩擦

【难度】★【答案】C

6、减少滑动摩擦力的方法有：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

【难度】★【答案】减小压力；减小接触面的粗糙程度；用滚动代替滑动

7、摩擦力是有害的力\_\_\_\_\_。（判断对错）

【难度】★【答案】错

8、自行车是我们熟悉的交通工具，从自行车的结构和使用来看，它涉及到不少有关摩擦的知识。以下分析中，正确的是（ ）

- A. 脚踏凹凸不平是通过增大接触面来增大摩擦的
- B. 轮胎上制有花纹是通过改变接触面粗糙程度来减小摩擦的
- C. 刹车时用力捏刹车把是通过增大压力来增大摩擦的
- D. 在转动的部分加润滑油是通过变滑动为滚动来减小摩擦的

【难度】★【答案】C

9、一人用 200 牛的力沿水平方向推着重为 500 牛的箱子在水平地板上做匀速直线运动；若此人突然将推力增大到 300 牛，则地板对箱子的摩擦力的大小为（ ）

- A. 100 牛
- B. 200 牛
- C. 300 牛
- D. 500 牛

【难度】★【答案】B

10、如图所示，旱冰鞋上小轮子的作用是通过\_\_\_\_\_的方法，使摩擦力大大减小。

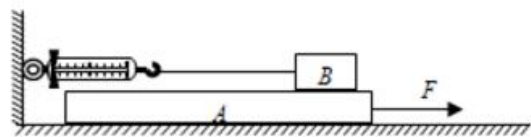
【难度】★【答案】滚动摩擦代替滑动摩擦



11、如图所示，用水平拉力  $F$  拉上表面粗糙程度各处相同的物体 A，使其在水平地面上匀速运动，当物体 B 静止不动时，与水平绳相连的弹簧测力计的示数不变。关于该状态，下列说法正确的是（不计绳和弹簧测力计重）（ ）

- A. B 对 A 的摩擦力为静摩擦力
- B. A 对 B 的摩擦力方向水平向右
- C. 弹簧测力计的示数等于 B 所受摩擦力与水平拉力  $F$  的合力
- D. 弹簧测力计对 B 的拉力小于 A 对 B 的摩擦力

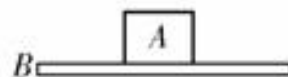
【难度】★★【答案】B



12、如图所示，三位同学用同一组器材进行了下面三项操作：甲同学用水平方向的力拉木块 A 在长木板 B 上匀速运动；乙同学用水平方向的力拉木块 A 在 B 上加速运动；丙同学用水平方向的力拉 B，使 AB 一起匀速运动。三位同学的操作中 A 与 B 之间的摩擦力的大小分别为  $f_{甲}$ 、 $f_{乙}$ 、 $f_{丙}$ ，则下列说法正确的是（ ）

- A.  $f_{甲}=f_{乙}=f_{丙}$
- B.  $f_{甲}=f_{乙}$ ， $f_{丙}=0$
- C.  $f_{甲}=f_{丙}<f_{乙}$
- D.  $f_{甲}<f_{乙}$ ， $f_{丙}=0$

【难度】★★【答案】B





13、小明在探究“摩擦力的大小与什么因素有关”的实验时，提出了如下四个猜想。根据你对本实验的探究，发现其中与实验结论不相符合的是（ ）

- A. 摩擦力的大小可能与接触面的粗糙程度有关
- B. 把滑动变为滚动，摩擦力变小
- C. 摩擦力的大小可能与物体间接触面积的大小有关
- D. 摩擦力的大小可能与接触面上压力的大小有关

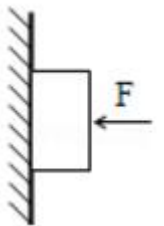
【难度】★【答案】C

14、某同学现用 10N 水平向右的力拉着该物体以 1m/s 的速度作匀速直线运动，则物体所受的摩擦力为 \_\_\_\_\_ N，其方向\_\_\_\_\_。

【难度】★【答案】10；水平向左

15、物体所受重力是 100N，当如图对它施加一个水平向左的 30N 的压力将它压在竖直墙面上处于静止，此时它受到的摩擦力是\_\_\_\_\_ N，方向\_\_\_\_\_；当将它放在水平桌面用 40N 的水平力向西拉它时，它在水平面上匀速直线运动，此时它受到的摩擦力是\_\_\_\_\_ N，方向\_\_\_\_\_。

【难度】★【答案】100；竖直向上；40；水平向东

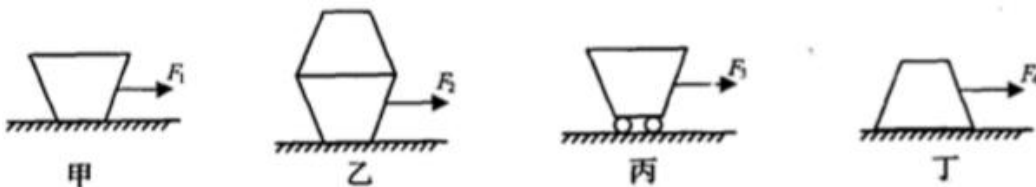


16、用手握住酒瓶，使其口朝上底朝下竖直静止在手中，对此下列说法中正确的是（ ）

- A. 酒瓶能静止在手中，是由于手对酒瓶的握力等于酒瓶的重力
- B. 酒瓶能静止在手中，是由于酒瓶受到手对它的摩擦力的作用
- C. 手握酒瓶的力增大，瓶子所受摩擦力也随着增大
- D. 向酒瓶注水的过程中，即使手握瓶的力不变，瓶所受的摩擦力也将增大

【难度】★【答案】D

17、如图所示，有两个相同的梯形物体，它们在力的作用下，以下列四种方式沿相同的水平面运动，下列对不同情况下物体所受摩擦力的比较，正确的是（ ）

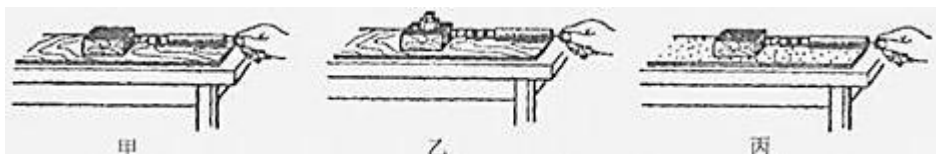


- A.  $f_{丙} > f_{甲} = f_{丁} > f_{乙}$
- B.  $f_{乙} > f_{丙} > f_{丁} > f_{甲}$
- C.  $f_{乙} > f_{丁} > f_{甲} > f_{丙}$
- D.  $f_{乙} > f_{甲} = f_{丁} > f_{丙}$

【难度】★★

【答案】D

18、小明用如图甲、乙、丙的步骤探究摩擦力的大小与哪些因素有关。



(1) 实验中，他应将弹簧测力计沿\_\_\_\_\_方向拉动木块，使木块在水平面上做\_\_\_\_\_运动，并记下弹簧测力计的示数。

(2) 比较步骤\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_可得：摩擦力的大小跟作用在物体表面上的压力有关，且压力越大，摩擦力越大。

比较步骤甲与丙可得：摩擦力的大小跟接触面的\_\_\_\_\_有关，且接触面越\_\_\_\_\_，摩擦力越大。

(3) 小明在实验中还发现：在木块还没有被拉动的情况下，弹簧测力计仍然有示数，且示数逐渐增大，直到拉动木块为止。该现象表明：物体在静止时也可能受到\_\_\_\_\_力的作用，且该力有大小与\_\_\_\_\_力的大小有关。

(4) 上学路上，小明看见一辆汽车陷进了泥坑里，司机将一些稻草塞进后轮底下，汽车很快就爬上来了，这是利用增大\_\_\_\_\_的方法增大摩擦力。

【难度】★★【答案】(1) 水平；匀速直线

(2) 甲；乙；粗糙程度；粗糙

(3) 摩擦；拉

(4) 接触面粗糙程度



## 瓜熟蒂落

1、摩擦力的作用点在\_\_\_\_\_，方向与\_\_\_\_\_方向相反。

【难度】★

【答案】接触面上；物体相对运动

2、增大滑动摩擦力的方法是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】增大压力；增大接触面的粗糙程度

3、压力一定，接触面越粗糙，摩擦力越\_\_\_\_\_。

【难度】★

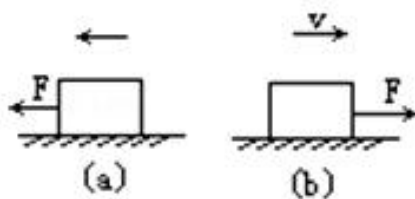
【答案】大



4、请在图中，标出各物体所受摩擦力的方向。

【难度】★

【答案】略



5、一个小孩用 25 N 的水平力推放在水平地面上的重 100 N 的箱子，箱子没有动，那么箱子受到的静摩擦力大小是\_\_\_\_\_ N。

【难度】★【答案】25

6、一木块重 10 牛，用 3 牛的水平拉力使其在水平桌面上做匀速直线运动，若改用 5 牛的水平拉力使其移动一段距离，则此时木块受到的摩擦力  $f$  和合力  $F$  的大小为（ ）

A.  $f=3$  牛  $F=0$  牛

B.  $f=9$  牛  $F=0$  牛

C.  $f=3$  牛  $F=2$  牛

D.  $f=5$  牛  $F=2$  牛

【难度】★【答案】C

7、用弹簧测力计沿水平方向拉一个重 5 N 的木块，在水平桌面上匀速直线运动时，弹簧测力计的示数为 1.2 N，保持其他条件不变，当拉力增大为 1.8 N 时，下列判断正确的是（ ）

A. 木块受的摩擦力为 1.8 N

B. 木块受的摩擦力为 1.2 N

C. 木块保持匀速直线运动

D. 木块的运动速度逐渐减小

【难度】★【答案】B

8、自行车的车把手上刻有花纹，是采用了增大接触面之间的\_\_\_\_\_来增大摩擦的方法，骑自行车刹车时，手握刹车把越紧，自行车停下越快，这是通过\_\_\_\_\_的方法，增大\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】粗糙程度；增大压力；滑动摩擦力

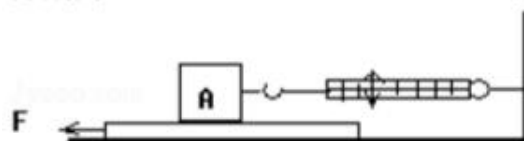
9、如图所示，小明将弹簧测力计一端固定，另一端钩住长方体木块 A，木块下端是一长木板，实验时，他以  $F=12$  N 的拉力拉着长木板沿水平地面匀速向左运动时，弹簧测力计的示数为 5 N，则木块 A 受到木板的摩擦力大小和方向分别为（ ）

A. 12 N，水平向左

B. 12 N，水平向右

C. 5 N，水平向左

D. 5 N，水平向右



【难度】★★

【答案】C

10、水平桌面上平放着一个长方体木块，木块各面的粗糙程度相同，用弹簧测力计沿水平方向匀速拉动该木块时，弹簧测力计示数为  $F_1$ ；以较大速度匀速拉动该木块时，弹簧测力计示数为  $F_2$ ；将该木块侧放在水平桌面并匀速拉动时，弹簧测力计示数为  $F_3$ 。则弹簧测力计三次示数的大小关系为（ ）

- A.  $F_1 < F_2 < F_3$       B.  $F_1 > F_2 > F_3$       C.  $F_1 = F_2 > F_3$       D.  $F_1 = F_2 = F_3$

【难度】★【答案】D

11、增大摩擦力的方法有\_\_\_\_\_；减小摩擦力的方法有\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。在压力大小不改变的情况下，若要增大摩擦力，人们常采用的方法是\_\_\_\_\_，如日常生活中的\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】增大压力和增大接触面的粗糙程度；减小压力和减小接触面的粗糙程度；增大接触面的粗糙程度；运动鞋底的花纹

12、一个重为 40 牛的物体被 15 牛的水平力紧压在竖直的墙壁上，保持静止状态，则物体受到的摩擦力是（ ）

- A. 15 牛，方向竖直向上      B. 40 牛，方向竖直向下  
C. 25 牛，方向竖直向上      D. 40 牛，方向竖直向上

【难度】★【答案】D

13、在《猫与老鼠》卡通片中，有一只 1.5N 的老鼠为了不至于随绳子一起自由掉落，拼命向上爬绳，结果它始终处于屏幕中央，若绳重 8.5N，绳对老鼠的摩擦力为\_\_\_\_\_N。

【难度】★【答案】1.5

14、如图，水平传送带正将高邮“珠光”大米从车间运送到粮仓。重 500N 的一袋大米静止放到传送带上，米袋先在传送带上滑动，稍后与传送带一起匀速运动，米袋滑动时受到的摩擦力大小是重力的 0.5 倍。米袋在滑动时受到的摩擦力为\_\_\_\_\_N，方向\_\_\_\_\_，随传送带一起匀速运动时受到的摩擦力大小为\_\_\_\_\_N。

【难度】★【答案】250；向右；0



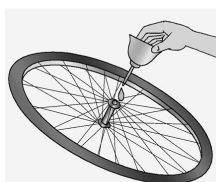
15、在家里的浴室中，为了防止地面沾水使人打滑跌倒，下列采取的措施错误的是（ ）

- A. 地面应铺上带有凹凸花纹的地砖      B. 人沐浴时穿的拖鞋鞋底带有凹凸花纹  
C. 脚底下放一条毛巾      D. 穿上平底的塑料拖鞋

【难度】★

【答案】D

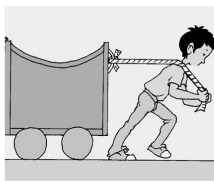
16、如图所示的四个实例中，目的是为了增大摩擦的是 ( )



A. 给车轴加润滑油



B. 自行车脚踏板上有花纹



C. 给木箱装上轮子



D. 磁悬浮列车悬浮行驶

【难度】★【答案】B

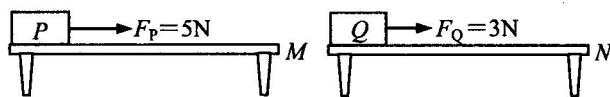
17、如图所示，放在 M、N 两水平桌面上的 P、Q 两物体，分别在、的水平拉力作用下做匀速直线运动，可以确定 ( )

A. 桌面 M 一定比桌面 N 粗糙

B. P 的速度一定大于 Q 的速度

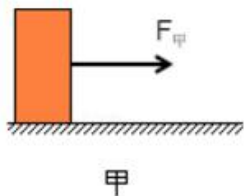
C. P 的质量一定大于 Q 的质量

D. P 受到的摩擦力一定大于 Q 受到的摩擦力

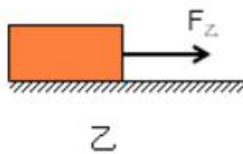


【难度】★★【答案】D

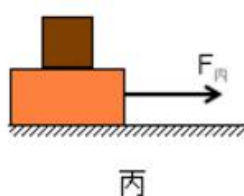
18、如图所示，一长方体木块，置于同一粗糙水平面上，甲图木块竖放，乙图木块平放，丙图木块平放并在其上加一重物。在甲、乙、丙三种情况下，匀速拉动长方体所需的水平力分别为  $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 、 $F_{丙}$ ，则下列关系正确的是 ( )



甲



乙



丙

A.  $F_{甲} < F_{乙} < F_{丙}$

B.  $F_{甲} > F_{乙} > F_{丙}$

C.  $F_{甲} < F_{乙} = F_{丙}$

D.  $F_{甲} = F_{乙} < F_{丙}$

【难度】★★【答案】D

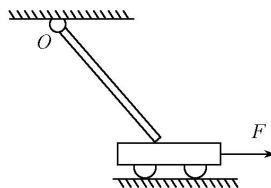
19、如图所示重的木棒，木棒的一端可绕光滑的轴自由转动，木棒的另一端放在表面粗糙的小车上。小车原来静止，如果用水平向右的力拉动小车，则关于木棒所受摩擦力的说法正确的是 ( )

A. 木棒所受摩擦力方向水平向右

B. 木棒所受摩擦力的方向水平向左

C. 木棒不受摩擦力

D. 以上说法都不对



【难度】★★★★

【答案】A

20、某中学体育馆篮球场的水泥面铺了一张很大的毛地毯，用来表演艺术节目。根据演出要求，要把毛地毯往前移动，小王等几名同学捡起毛地毯的一边，费了较大力气才把它拉动。

请你结合所学的物理知识，回答下列两个问题。

(1) 毛地毯很难被拉动的主要原因是什么？

(2) 请你想想，还可以用什么办法移动毛地毯？（不借助机械，设计两个简易可行的方案，可用文字或示意图说有）

【难度】★★★

【答案】(1) 毛地毯与水泥地面之间的摩擦力很大

(2) ①将毛地毯卷起来滚动

②掀起毛地毯远离目的地的一边，然后不断地把毛地毯形成波浪式使之前进，直到到达目的地为止

