

第七章 力

第1节 力

1、什么是力?力是物体对物体的作用，力不能离开物体存在，其中给出力的物体叫施力物体，另一种接受力的物体叫受力物体；

2.力的单位：物理学中，力用符号F表达,力的单位是牛顿，简称牛，符号是N

3.力的作用效果有两种：一是力可以变化物体的形状；

二是力可以变化物体的运动状态。

运动状态的变化包括物体运动快慢的变化和运动方向变化.

4、力的三要素：力的大小、方向、作用点叫力的三要素。

影响力的作用效果的是力的大小、方向、作用点

5.力的示意图:在受力物体上沿着力的方向画一条线段，在线段的末端画一种箭头，表达物体所受力的大小和方向。这种措施叫做力的示意图。

6 物体间力的作用是互相的。穿溜冰鞋的人用力推墙,人会向后退,这是由于力的作用是互相的

第2节 弹力

1、物体受力时发生形变，不受力时恢复到本来的形状的性质叫做弹性；

物体受力时发生形变，不受力时不能自动恢复到本来形状的性质叫做塑性。

物体由于 发生弹性形变 而产生的力叫做弹力。拉力、压力、支持力都是弹力。

2、测力计是测量力的大小的工具。试验室里测量力的工具是弹簧测力计，

它是根据在 弹性程度 内,弹簧受到的拉力越大，弹簧的伸长量就越长（弹簧的伸长量与受到的拉力成正比）的道理做成的。测量力的工具尚有握力计，臂力计等。

而多种各样的秤是测质量的。

3、弹簧测力计的使用：

A.观测它的量程和分度值，不许超过它的量程。

B.观测弹簧测力计的指针与否指到零刻度线，若没有，则要调到零刻度线上。

C.测量前，沿弹簧的轴线方向轻轻来回拉动挂钩几次，放手后观测指针与否能回到本来指针的位置，以检查指针、弹簧和外壳之间与否有过大的摩擦；

D、被测力的方向要与弹簧的轴线的方向一致，以免挂钩杆与外壳之间产生过大的摩擦；

E、指针稳定后再读数，视线要与刻度线垂直。

第3节 重力

- 1、重力:物体由于地球的吸引而受到的力叫做重力,用字母G表达。重力的施力物体是地球,方向是竖直向下。地面附近的一切物体都受到了重力力的作用。
- 2、物体重力的大小跟它的质量成正比,体现式为 $G=mg$,重力与质量的比值为 9.8N/kg ,它的意义是质量为1公斤的物体所受到的重力为9.8牛顿。粗略计算时,g取 10N/Kg 重力的大小要随位置的变化而变化,而质量随位置的变化而不变。地面上60公斤的物体受到的重力为600牛顿,地面上800克的物体受到的重力为8牛顿,用量程为5N的弹簧秤能测出它的重力吗?答不能。
- 3、重锤线(又叫铅垂线)是运用重力的方向一直是竖直向下原理制成的,用它来检查所砌的墙壁与否竖直。
- 4、重心是重力在物体上的作用点。
均匀外形规则的物体的重心在这个物体的几何中心上。
- 5.宇宙间的任何两个物体间都存在互相吸引的力这就是万有引力。

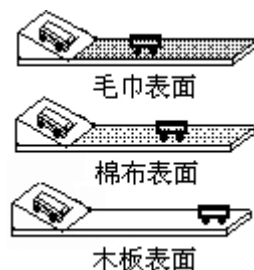
第1节 牛顿第一定律

1. 牛顿总结了伽利略等人的研究成果，得出了牛顿第一定律，其内容是：

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。

阐明：

【试验设计】如图，给水平桌面铺上粗糙不一样的物体，让小车从斜面顶端从静止开始滑下。观测小车从同一高度滑下后，在不一样表面运动的距离。



【试验结论】平面越光滑，小车运动的距离越远，这阐明小车受到的阻力越小，速度减小得越慢。

【推论】假如运动中的物体不受力，它将保持匀速直线运动。

【注意事项】

①三个小车需要从斜面同一高度滑下，原因是保证小车抵达斜面底端时的速度相似。这运用了控制变量法。

②伽利略斜面试验的卓越之处不是试验自身，而是试验所使用的独特措施——在试验的基础上，进行理想化推理（也称作理想化试验）。它标志着物理学的真正开端。

A、牛顿第一定律是在大量经验事实的基础上，通过深入推理而概括出来的，且经受住了实践的检验，因此已成为大家公认的力学基本定律之一。不过 我们周围不受力是不

也许的，因此不也许用试验来直接证明牛顿第一定律。

B、牛顿第一定律的内涵：物体不受力的状况下，本来静止的物体将保持静止状态；本来运动的物体，不管本来做什么运动，物体都将做匀速直线运动。

C、牛顿第一定律告诉我们：物体做匀速直线运动可以不需要力，即力与运动状态无关，因此力不是产生或维持运动的原因。

2.惯性指一切物体均有保持本来运动状态不变性质叫做惯性。一切物体任何状态下均有惯性,惯性的大小只与质量有关. 能用惯性解释生活中的现象.

第 2 节 二力平衡

1、几种力平衡：物体在受几种力的作用时，假如保持静止状态或匀速直线运动状态，我们就说这几种力是平衡力。

2、平衡状态：物体假如处在静止状态或匀速直线运动状态，我们就说这个物体处在平衡状态。

3、二力平衡条件：二力作用在同一物体上、大小相等、方向相反、两个力在同一条直线上。可以用八字概括“同体、等大、反向、共线”。

4、平衡力与互相作用力比较：

相似点：①大小相等；②方向相反；③作用在同一条直线上。

不一样点：平衡力作用在同一种物体上，可以是不一样性质的力；互相作用力作用在

不一样物体上，是相似性质的力。

5、力和运动状态的关系：

物体受力条件	物体运动状态	阐明
受平衡力	静止 匀速直线运动 } 运动状态 <u>不变</u>	力 <u>不是</u> 产生（维持）运动的原因
受非平衡力	运动快慢变化 } 运动状态 <u>变化</u> 运动方向变化	力是 <u>变化</u> 物体运动状态的原因

6、根据物体的受力状况推断物体的运动状态：

- (1) 假如物体在不受任何力或者受到平衡力作用时，则物体保持静止或匀速直线运动。
- (2) 假如物体受到非平衡力的作用时，则物体的运动状态一定会变化，如做变速运动、曲线运动等。

8、根据物体的运动状态推断物体的受力状况：（与上面的判断思维过程恰好相反）

- (1) 当物体处在静止或做匀速直线运动时，则物体不受任何力或者受到平衡力的作用。
- (2) 当物体的运动状态变化时，则物体一定受到了非平衡力的作用。

第3节 摩擦力

1、定义：两个互相接触的物体，当它们相对滑动时，在接触面上会产生一种阻碍相对运动的力，这种力叫做滑动摩擦力。

2、摩擦力分类：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。

4、产生的条件：第一：两物体互相接触。 第二：两物体互相挤压，发生形变，有弹力。

第三：两物体发生相对运动或相对运动趋势。 第四：两物体间接触面粗糙。

5、测量滑动摩擦力：

①测量原理：二力平衡

②测量措施：把木块放在水平长木板上，用弹簧测力计水平拉木块，使木块做匀速直线运动，读出这时的拉力就等于滑动摩擦力的大小。

③ 结论：接触面粗糙程度相似时，压力越大，滑动摩擦力越大；压力相似时，接触面越粗糙，滑动摩擦力越大。

该研究采用了 控制变量法。由前两结论可概括为：滑动摩擦力的大小与压力大小和接触面的粗糙程度有关。

6、应用：

①增大摩擦力的措施有：增大压力、增大接触面粗糙程度、变滚动摩擦为滑动摩擦。

②减小摩擦的措施有：减小压力、减小接触面粗糙程度、变滑动为滚动（滚动轴承）、使接触面彼此分开（加润滑油、气垫、磁悬浮）。

第 1 节 压强

1、压力：

(1) 定义：垂直压在物体表面上的力叫压力。

注意：一般把物体放在水平面上时，假如物体不受其他力，则压力 $F = G$

(2) 方向：压力的方向垂直于支持面指向被压的物体。

(3) 作用点：压力的作用点在被压物体的表面上。

2、研究影响压力作用效果原因的试验：

(1) 书本 P30 图 9.1—3 中，甲、乙阐明：受力面积相似时，压力越大，压力作用效果越明显。乙、丙阐明：压力相似时、受力面积越小压力作用效果越明显。

概括这两次试验结论是：压力的作用效果与压力大小和受力面积有关。本试验研究问题时，采用了控制变量法。

3、压强：(1) 定义：物体所受压力的大小与受力面积之比叫压强。

(2) 公式： $p = \frac{F}{S}$ 推导公式： $F = PS$ 、 $S = \frac{F}{P}$

(3) 单位： p —压强—帕斯卡 (Pa)； F —压力—牛顿 (N)； S —受力面积—平方米 (m²)

受力面积是两物体互相接触的面积。

一容器盛有液体放在水平桌面上，求容器对桌面的压力、压强：我们一般把盛放液体的

容器当作一种整体，先确定压力（水平面受的压力 $F=G_{\text{容}}+G_{\text{液}}$ ），后确定压强。

4.增大或减小压强的措施

增大压强的措施：压力一定期，减小受力面积，或在受力面积一定期，增大压力。

例：菜刀刀口很薄等就是运用压力一定，减小受力面积的措施增大压强。

减小压强的措施：压力一定期，增大受力面积，或在受力面积一定期，减小压力。

例：铁路钢轨铺枕木、坦克安装履带、书包带较宽是运用压力一定，增大受力面积的措施减小压强。

第 2 节 液体的压强

1.压强产生的原因：是由于液体受到重力且具有流动性。

测量仪器：压强计。液面高度差越大，则液体压强就越大。

2.液体压强特点：(1)液体对容器底和壁均有压强，(2)液体内部向各个方向均有压强；(3)

液体的压强随深度增长而增大，在同一深度，液体向各个方向的压强相等；(4)不一样

液体的压强还跟密度有关系，在同一深度，密度越大，压强越大。

3.液体压强计算： $p = \rho gh$ ，（ ρ 是液体密度，单位是 kg/m^3 ； $g=9.8 \text{ N/kg}$ ； h 是深度，指

液体自由液面到液体内部某点的竖直距离，单位是 m。）

4.根据 $p = \rho gh$ ，液体的压强与液体的密度和深度有关，而与液体的体积和质量无关。

5.、1)液体压强与深度关系图象：

2).

$$\underline{F=G} \quad \underline{F<G} \quad \underline{F>G}$$

6、计算液体对容器底的压力和压强问题：

一般措施：(一)首先确定压强 $p = \rho gh$ ；(二)另一方面确定压力 $F = Ps$ (固体则先确定压力

$$F=G, \text{另一方面确定压强 } p = \frac{F}{S})$$

7、连通器：上端开口、下部相连通的容器。连通器假如只装同一种液体,在液体不流动时，各容器中的液面总保持相平,这就是连通器的原理。

应用：茶壶、锅炉水位计、乳牛自动喂水器、船闸等都是根据连通器的原理来工作的。

第3节 大气压强

1、大气压的存在：著名的马德堡半球试验、吸盘等

2、大气压的测量：托里拆利试验。

(1)试验过程：在长约 1m，一端封闭的

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/937013164046006122>