

听后复述

到这种作用的叫___。

3.根据性质,力可以分为 等。

根据____,力可以分为拉力、压力、____、引力、

听后复述

- 1.力是物体对物体的相互作用,力不能脱离物体而单独存在。
- 2.在发生力的作用时,常将施加这种作用的叫施力物体,将受到这种作用的叫受力物体。
- 3.根据性质,力可以分为重力、弹力、摩擦力、分子力等。根据作用效果,力可以分为拉力、压力、支持力、引力、阻力等。
- 4.我们把力的大小、方向和作用点称为力的三要素。

读第一、二自然段, 判断对错

- × 1.发生力的作用时一定要有两个物体。
- × 2.施力物体还是受力物体可随便确定。
- ▼ 3.施力物体和受力物体,二者没有明显的区别。
- ▼ 4.力的三要素影响力的作用效果。
- × 5.力的大小和方向确定了,力就确定了。

者

助词。

用于"二、三"等数词和"前/后"等方位词后面,指上文所说的事物。 例如:

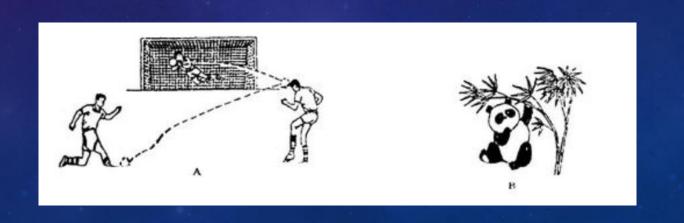
- (1) 社会是人的社会,人也离不开社会,二者不可分离。
- (2) 月球绕着公转中的地球自西向东旋转,太阳、地球、月球三者之间的相对位置在不断发生变化。
 - (3) 如果一个整数能被另一个整数整除,后者就是前者的因数。

做一做

- 1. 力的作用效果与力的(大小)、(方向)和(作用点)有关,称为力的三要素。
- 2. 用手拍打课桌,手是(施力物体),课桌是(**受力物体**);同时手感到疼痛,说明手受到了(课桌)对它施加的力的作用,这说明力的作用是(相互)的。
- 4. 国际单位制中力的单位是(牛顿),符号是(N)。

做一做

4. 如图A所示,足球运动员开出角球,队友上来冲顶,球被对方守门员鱼跃接住。三个运动员对球都有力的作用,这些力的作用效果是使足球(运动状态)发生变化。如图B所示,力可以使物体发生(严变)。



快速阅读第三段到倒数第二段,回答问题

- 1. 力的作用效果是什么?
- 2. 分别用一句话描述牛顿第一、第二、第三定律。

快速阅读第三段到倒数第二段, 回答问题

1. 力的作用效果是什么?

力使物体发生形变或运动状态发生改变。

2. 分别用一句话描述牛顿第一、第二、第三定律。

牛顿第一定律:一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态,除非作用在它上面的力迫使它改变这种状态。

牛顿第二定律:物体加速度的大小跟它受到的作用力成正比,跟它的质量成反比,加速度的方向跟作用力的方向相同。

牛顿第三定律:两个物体之间的作用力和反作用力总是大小相等,方向相反,作用在同一条直线上。

看图片解释惯性

牛顿第一定律:一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态,除非作用在它上面的力迫使它改变这种状态。(惯性定律)惯性是什么?

物体所具有的这种保持其原有运动状态不变的特性叫做惯性。



开动

动词,车辆开始行使;机器开始工作

例如:

- (1) 火车开动了。
- (2) 他慢慢开动汽车,但很快就加速了。
- (3) 我们在学习中要开动脑筋、勤于思考。



牛顿第一定律:一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态,除非作用在它上面的力迫使它改变这种状态。

牛顿第二定律:物体加速度的大小跟它受到的作用力成正比;跟它的质量成反比,加速度的方向跟作用力的方向相同。

牛顿第三定律:两个物体之间的作用力和反作用力总是大小相等,方向相反,作用在同一条直线上。

阅读牛顿第一定律相关段落,回答问题

- 1.惯性的发现有什么意义?
- 2.从物体运动状态的角度说一说惯性和力有什么不同?

阅读牛顿第一定律相关段落,回答问题

1.惯性的发现有什么意义?

惯性的发现,让人们注意到惯性支配下的物体运动和物体在力的作用下的运动是不一样的。

2.从物体运动状态的角度说一说惯性和力有什么不同?

前者保持物体运动状态不变,而后者却能改变物体的运动状态。

认识质点运动方程

牛顿第二定律:物体加速度的大小跟它受到的作用力成正比,跟它的质量成反比,加速度的方向跟作用力的方向相同。 F=ma

质点运动方程: $F = m \frac{d^2r}{dt^2}$

导数

一般地,函数 y=f(x)在 x=x。处的瞬时变化率是

$$\lim_{\Delta r \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta r \to 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x},$$

我们称它为函数 y = f(x) 在 $x = x_0$ 处的导数 (derivative), 记作 $f'(x_0)$ 或 $y'|_{x=x_0}$ ①,即

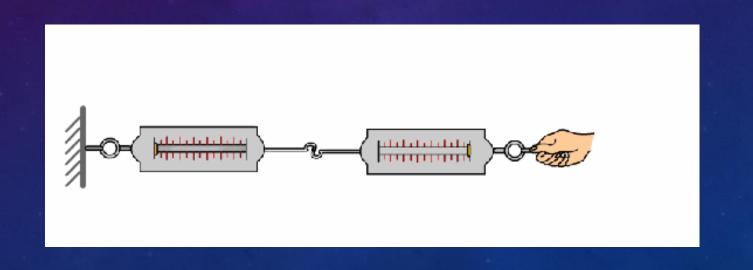
$$f'(x_0) = \lim_{\Delta r \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta r \to 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}.$$

阅读牛顿第二定律相关段落, 判断对错

- × 1.没有外力作用,物体也会有加速度。
- × 2.牛顿第二定律定性地表述了物体加速度和所受外力之间的关系。
- × 3.加速度与质量成反比,质量大的物体,加速度一定小。
- ✓ 4.物体的质量大越大,惯性越大。
- ✓ 5.加速度随物体所受外力的增加而增加。

牛顿第三定律

牛顿第三定律:两个物体之间的作用力和反作用力总是大小相等,方向相反,作用在同一条直线上。 $\mathbf{F} = -\mathbf{F}'$



阅读牛顿第三定律相关段落, 判断对错

- 1.作用力和反作用力是等值反向的关系。
- × 2.没有作用力也可能有反作用力。
- ×3.先有作用力,后有反作用力。
- × 4.作用力和反作用力作用于同一物体上。
- → 5.作用力和反作用力性质相同。

做一做

- 1. 下列关于物体惯性的说法,错误的是(D)
- A. 只有做匀速直线运动的物体和静止的物体才有惯性
- B. 物体在粗糙面上运动时惯性小, 在光滑面上运动时惯性大
- C. 速度大的物体比速度小的物体难停下来, 所以速度大的物体惯性大
- D. 质量为2Kg的铁块比质量为1Kg的木块惯性大
- 2. 对于牛顿第三定律,下列说法正确的是()
- A. 当作用力产生后, 再产生反作用力; 当作用力消失后, 反作用力才慢慢消失。
- B. 弹力和摩擦力都有反作用力, 而重力没有反作用力。
- C. 甲物体对乙物体的作用力是弹力, 乙物体对甲物体的反作用力可以是摩擦力。
- D. 作用力和反作用力在任何情况下都不会平衡。

做一做

- 3. 下列说法中正确的是(B)
- A. 物体运动的方向一定与它所受合外力的方向相同
- B. 物体的加速度方向一定与它所受合外力的方向相同
- C. 只要有力作用在物体上,物体就一定有加速度
- D. 由m=F/a可知,物体的质量跟所受合外力成正比。
- 4. 质量为1kg的物体在几个力共同作用下处于静止状态,现将其中竖直向上、大小为2N的一个力撤去,其它力保持不变,则物体的加速度大小和方向分别为()
- A.2 m/s² 竖直向上
- C.4 m/s² 竖直向上

- B.2 m/s² 竖直向下
- D. 4 m/s² 竖直向下

听最后一段,完成填空

听最后一段, 完成填空

牛顿运动定律一般是对质点而言的,但这并不限制其广泛适用性,因为复杂的物体可以看做质点的组合。从牛顿定律出发,可以推导出刚体、流体、弹性体等的运动规律,从而建立起整个经典力学体系。

对.....而言

强调所提出的论断、看法同相关人或物之间的关系。例如:

- (1) 对一定质量的某物体而言,物体的速度方向改变,其动量一定改变。
- (2)对称指图形或物体对某个点、直线或平面而言,在大小、形状和排列上具有一一对应关系。
- (3)人类出现至今的400万年的进化史对整个宇宙和地球的演化史而言,仅是历史长河中一个小小的瞬间。

从.....出发

考虑或处理问题时以某一方面为着眼点。

例如:

- (1) 从运动学方程出发,可以求出质点在任意时刻的位矢、速度和加速度。
- (2) 20世纪初,爱因斯坦从相对论思想出发,推导出了著名的质量能量相互联系关系式: E = m C²。
- (3)社会学是从社会整体出发,通过社会关系和社会行为来研究社会的结构、功能、发生、发展规律的综合性学科。

从而

连词。表示结果或进一步的行动,用于复句中后一小句开头。例如:

- (1) 从牛顿运动定律出发可以导出刚体、流体、弹性体等的运动规律, 从而建立起整个经典力学体系。
 - (2) 达尔文对许多事实进行了归纳,从而得出了他对人类起源的想法。
- (3) 爱因斯坦就是在光速不变原理的基础上,辅之以运动相对性原理, 从而建立起整个经典力学体系。

用"从而"完成句子

小强 每天早起跑步 拥有 一个健康的身体

小强每天早起跑步,从而拥有了一个健康的身体。

大卫 每天 坚持 练习写汉字 成为 书法家

大卫每天坚持练习写汉字,从而成为了书法家。

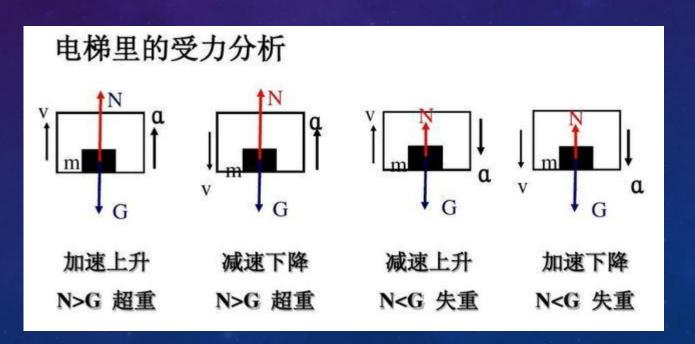
小刚 艰苦创业 持之以恒 获得了成功

小刚艰苦创业,持之以恒,从而获得了成功。

超重-失重

超重:物体对支持物的压力或对悬挂物的拉力大于物体所受重力的现象。

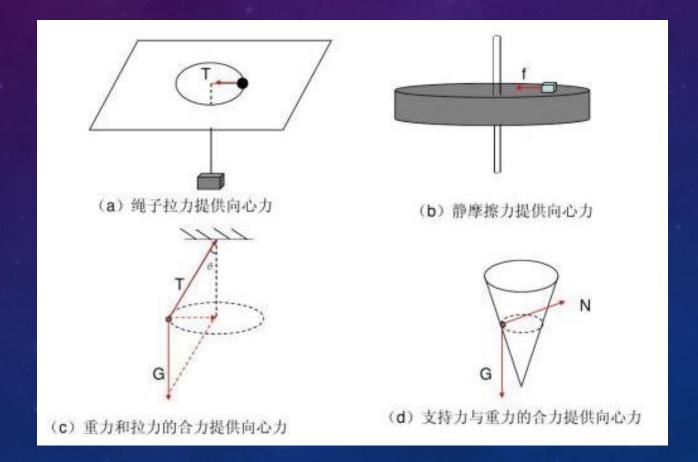
失重:物体对支持物的压力或对悬挂物的拉力小于物体所受重力的现象。



7.下列关于超重和失重的说法正确的是()) A物体处于失重时所受重力减小,处于超重时所受重力增大 B在电梯上出现失重状态时,电梯必定处于下降过程 C电梯出现超重现象时,电梯必定处于上升过程 D无论超重、失重,物体质量不变,物体所受重力不变

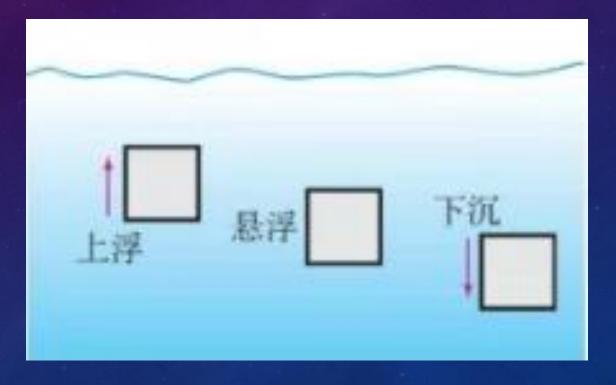
向心力

使物体作圆周运动的指向圆心的力。



浮力

放在液体中的物体受到的向上的力叫做浮力。



浮力>重力

浮力=重力

浮力<重力

力的合成与分解

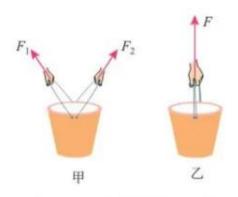


图 3.4-1 水桶所受拉力示意图

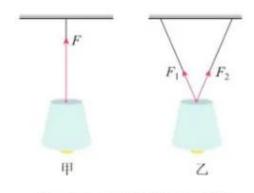


图 3.4-2 吊灯所受拉力示意图

合力和分力

生活中常常见到这样的事例:一个力的单独作用与两个或者更多力的共同作用,其效果相同。

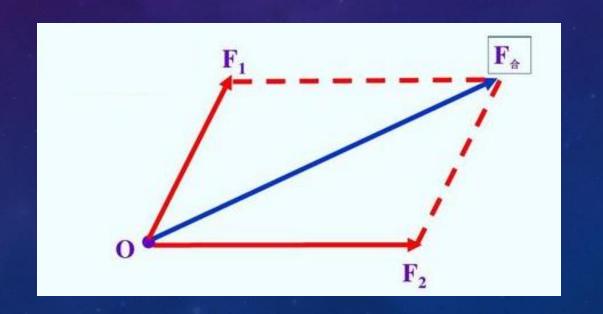
例如,两个小孩分别用力 F_1 、 F_2 共同提着一桶水,水桶静止(图3.4-1甲);一个大人单独向上用力F也能提着这桶水,让水桶保持静止(图3.4-1乙)。

一盏吊灯悬吊在天花板上保持静止,悬线对吊灯的拉力是F(图3.4-2甲),若用两根线共同悬挂吊灯,悬线上端分别固定在天花板的左右两处,线的拉力是 F_1 和 F_2 ,也能产生使吊灯保持静止的效果(图3.4-2乙)。

假设一个力单独作用的效果跟某几个力共同作用的效果相同,这个力就叫作那几个力的合力(resultant force)。假设几个力共同作用的效果跟某个力单独作用的效果相同,这几个力就叫作那个力的分力(component force)。图 3.4—1 中的F是F₁和F₂的合力,图 3.4—2乙中的F₁和F₂是F的分力。

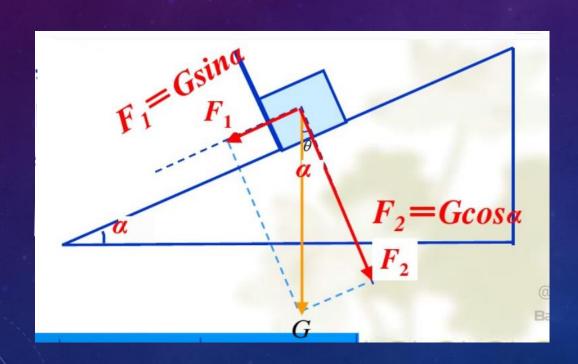
力的合成与分解

力的合成:在两个力合成时,以表示这个力的有向线段为邻边做平行四边形,这两个邻边之间的对角线就代表合力的大小和方向。这个规律叫做平行四边形定则。(parallelogram rule)

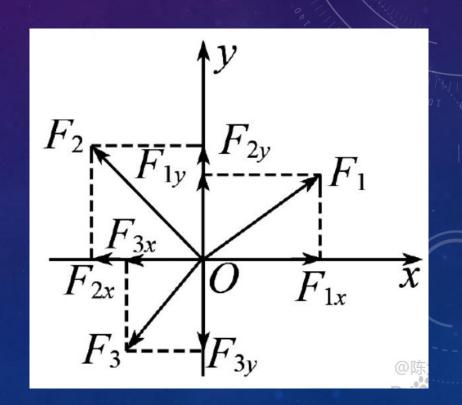


力的合成与分解

力的分解



1.按作用效果分解



2.正交分解