相互作用

要点解读

一、力的性质

1．物质性：一个力的产生仅仅涉及两个物体，我们把其中一个物体叫受力物体，另一个物体则为施力物体。

2．相互性：力的作用是相互的。受力物体受到施力物体给它的力，则施力物体也一定受到受力物体给它的力。

3．效果性：力是使物体产生形变的原因；力是物体运动状态（速度）发生变化的原因，即力是产生加速度的原因。

4．矢量性：力是矢量，有大小和方向，力的三要素为大小、方向和作用点。

5．力的表示法

（1）力的图示：用一条有向线段精确表示力，线段应按一定的标度画出。

（2）力的示意图：用一条有向线段粗略表示力，表示物体在这个方向受到了某个力的作用。

二、三种常见的力

1．重力

（1）产生条件：由于地球对物体的吸引而产生。

（2）三要素

①大小：*G*=*mg*。

②方向：竖直向下，即垂直水平面向下。

③作用点：重心。形状规则且质量分布均匀的物体的重心在其几何中心。物体的重心不一定在物体上。

2．弹力

（1）产生条件：物体相互接触且发生弹性形变。

（2）三要素

①大小：弹簧的弹力大小满足胡克定律*F*=*kx*。其它的弹力常常要结合物体的运动情况来计算。

②方向：弹簧和轻绳的弹力沿弹簧和轻绳的方向。支持力垂直接触面指向被支持的物体。压力垂直接触面指向被压的物体。

③作用点：支持力作用在被支持物上，压力作用在被压物上。

3．摩擦力

（1）产生条件：有粗糙的接触面、有相互作用的弹力和有相对运动或相对运动趋势。

（2）三要素

①方向：滑动摩擦力方向与相对运动方向相反；静摩擦力的方向与相对运动趋势方向相反。

②大小：

A．滑动摩擦力的大小*F*f=*μF*N。其中*μ*为动摩擦因数。*F*N为滑动摩擦力的施力物体与受力物体之间的正压力，不一定等于物体的重力。

B．静摩擦力的大小要根据受力物体的运动情况确定。静摩擦力的大小范围为0<*F*f≤*F*m。

③作用点：在接触面或接触物上。

三、力的运算

合力与分力是等效替代关系，力的运算遵循平行四边形定则，分力为平行四边形的两邻边，合力为两邻边之间的对角线。平行四边形定则（或三角形定则）是矢量运算法则。

1．力的合成：已知分力求合力叫做力的合成。

实验探究：探究力的合成的平行四边形定则

（1）实验原理：合力与分力的实际作用效果相同。实验中使橡皮条伸长相同的长度。

（2）减小实验误差的主要措施：

①保证两次作用下橡皮条的形变情况相同（细绳与橡皮条的结点到达同一点）。

②利用两点确定一条直线的办法记下力的方向，所以两点的距离要适当远些，细绳应长一些。

③将力的方向记在白纸上，所以细绳应与纸面平行。

④实验采用力的图示法表示和计算合力，应选定合适的标度。

2．力的分解：已知合力求分力叫做力的分解。力要按照力的实际作用效果来分解。

3．力的正交分解：它不需要按力的实际作用效果来分解，建立直角坐标系的原则是方便简单，让尽可能多的力在坐标轴上，被分解的力越少越好。