**高考物理考点知识梳理**

**必修1知识点**

**1.质点 参考系和坐标系Ⅰ**

在某些情况下，可以不考虑物体的大小和形状。这时，我们突出“物体具有质量”这一要素，把它简化为一个有质量的点，称为质点。这是为研究物体运动而提出的理想化模型。

要描述一个物体的运动，首先要选定某个其他物体做参考，观察物体相对于这个“其他物体”的位置是否随时间变化，以及怎样变化。这种用来做参考的物体称为参考系。在具体问题中要能正确选择参考系，知道对于同一个运动，当选择不同参考系时观察结果不同。

为了定量地描述物体的位置及位置的变化，需要在参考系上建立适当的坐标系。

**2.路程和位移 速度和速率 加速度Ⅱ**

路程是物体运动轨迹的长度。路程是标量

位移表示物体（质点）的位置变化。我们从初位置到末位置作一条有向线段，用这条有向线段表示位移。位移是矢量。

在物体做单向直线运动时，位移的大小等于路程。

速度是描述物体运动快慢的物理，如果在时间内物体的位移是，它的速度就可以表示为（1）

由（1）式求得的速度，表示的只是物体在时间间隔内的平均快慢程度，称为平均速度。

如果非常非常小，就可以认为 表示的是物体在时刻t的速度，这个速度叫做瞬时速度。

瞬时速度的大小就是瞬时速率，但平均速度大小不等于平均速率。

加速度是速度的变化量与发生这一变化所用时间的比值，，又称为速度的变化率，它是用来描述物体速度变化快慢的物理量，是矢量，其方向与Δ*v*的方向相同或与物体受到的合力方向相同。

当*a*与*v*同向时，物体做加速直线运动；当*a*与*v*反向时，物体做减速直线运动。加速度与速度没有必然的联系。

**3．匀变速直线运动 自由落体运动**

（1）定义：在任意相等的时间内速度的变化量相等的直线运动。

（2）特点：加速度不变的直线运动

（3）分类：当*a*与*v*0方向相同时，物体做匀加速直线运动；反之，物体做匀减速直线运动。

（4）匀变速直线运动的规律

①速度时间关系： ②位移时间关系：



③速度位移关系： ④位移平均速度关系：



⑤做匀变速直线运动的物体在某段时间的中间时刻速度等于这段过程的平均速度。即

⑥做匀变速直线运动的物体在连续相等的时间间隔的位移之差：Δ*x*=*x*n+1-*x*n=*aT*2。

（5）匀变速直线运动的v-t图象

匀变速直线运动的v-t图象为一倾斜直线，直线的斜率大小表示加速度的数值，即a=k，可从图象的倾斜程度可直接比较加速度的大小。v-t图线与t轴，v轴所围“面积”表示位移的数值。

（6）自由落体运动

物体只在重力作用下从静止开始下落的运动，叫做自由落体运动。从地面上自由下落的物体在空气阻力影响可忽略不计时其运动可看作自由落体运动。自由落体运动是初速度为0加速度为g的匀加速直线运动。其规律：

**vt= gt**； **h= **；**vt2= 2gh**

**4.速度随时间的变化规律（实验、探究）Ⅱ**

（1）知道打点计时器是使用交流电且打点周期为0.02秒，故每五个点取一个计数点时相邻两个计数点的时间为0.1s。

（2）会进行运动性质的判断（如匀速、匀加速、匀减速等）

（3）会根据测量数据作出图像，并分析图像，找出物理规律。

（4）会用打点计时器测量物体运动的速度和加速度，常使用公式法和图像法。

对于匀变速直线运动中间时刻的瞬时速度等于平均速度，即

可以用公式求加速度(为了减小误差可采用逐差法求)

**5. 形变和弹力 胡克定律Ⅰ**

（1）弹性形变：物体在力的作用下形状或体积发生改变，叫做形变。有些物体在形变后能够恢复原状，这种形变叫做弹性形变。

（2）弹力：发生弹性形变的物体由于要恢复原状，对与它接触的物体产生力的作用，这种力叫做弹力。

（3）产生条件：直接接触、相互挤压发生弹性形变。

（4）方向：与形变方向相反，作用在迫使这个物体形变的那个物体上，绳的拉力沿着绳而指向绳收缩的方向，压力和支持力都是弹力，方向都垂直于物体的接触面（由施力物指向受力物）。

（5）弹簧弹力的大小：在弹性限度内有，x为形变量，k由弹簧本身性质决定，与弹簧粗细、长短、材料有关。

（6）相互接触的物体是否存在弹力的判断方法——假设法

**6. 静摩擦 滑动摩擦 摩擦力 动摩擦因数Ⅰ**

（1）产生条件：a、有弹力 b、接触面粗糙c、有相对运动或相对运动趋势

（2）滑动摩擦力： 

说明 ： a、FN为接触面间的弹力，FN不一定等于G。

b、为滑动摩擦系数，只与接触面材料和粗糙程度有关，与接触面

积大小、接触面相对运动快慢以及正压力FN无关.

（3）静摩擦力： 由物体的平衡条件或牛顿第二定律求解，与正压力无关.

大小范围： O<*f*静*f*m  (*f*m为最大静摩擦力，与正压力有关)

说明：

a 、摩擦力可以与运动方向相同，也可以与运动方向相反，还可以与运动方向成一定夹角。

b、摩擦力的方向一定与物体间相对运动的方向或相对运动趋势的方向相反。

c、静止的物体可以受滑动摩擦力的作用，运动的物体也可以受静摩擦力的作用。

**7. 力的合成和分解Ⅱ**

（1）合力与分力：一个力产生的效果与原来几个力共同作用产生的效果相同，这个力就叫那几个力的合力。那几个力就叫这个力的分力。求几个力的合力叫力的合成，求一个力的分力叫力的分解。

（2）力的合成方法：用平行四边形定则。合力随夹角的增大而减小。

两个力合力范围

合力可以大于分力、也可以小于分力、也可以等于分力

（3）力的分解方法：用平行四边形定则，力的分解是力的合成的逆运算。若没有条件限制，一个已知力可以有无数对分力。若要得到确定的解，则须给出一些附加条件：

① 已知两个分力的方向，力的分解是唯一的。

② 已知一个分力的大小和方向，力的分解也是唯一的。

③ 已知一个分力F1的方向（设F1与合力F的夹角为）和另一个分力F2的大小，力的分解有下列几种可能：

若＜，力的分解无解

若=，力的分解是唯一的，此时对应的值最小

若＞＞，力的分解有两组解

若＞，力的分解有一组解

（4）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。

**8.共点力作用下物体的平衡Ⅰ**

(1)一个物体如果保持静止或者做匀速直线运动，我们就说这个物体处于平衡状态

(2)物体保持静止状态或做匀速直线运动时，其速度（包括大小和方向）不变，其加速度为零，这是共点力作用下物体处于平衡状态的运动学特征。

(3)共点力作用下物体的平衡条件：物体所受合外力为零，即*F*合=0

①二力平衡：这两个共点力必然大小相等，方向相反，作用在同一条直线上。

②三力平衡：这三个共点力必然在同一平面内，且其中任何两个力的合力与第三个力大小相等，方向相反，作用在同一条直线上，即任何两个力的合力必与第三个力平衡

③若物体在三个以上的共点力平衡：通常可采用正交分解，必有：*F* 合x*=*0和*F* 合y*=*0。

**9. 力的平行四边形定则（实验、探究）Ⅱ**

（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。

**10.牛顿运动定律及其应用Ⅱ**

（1）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。这就是牛顿第一定律。牛顿第一运动定律表明，物体具有保持原来匀速直线运动状态或静止状态的性质，我们把这个性质叫做惯性。牛顿第一定律又叫做惯性定律。

量度物体惯性大小的物理量是它们的质量。质量越大，惯性越大，质量不变，惯性不变。

对“改变物体运动状态”的理解——运动状态的改变就是指速度的改变，速度的改变包括速度大小和速度方向的改变，速度改变就意味着存在加速度。

（2）牛顿第二定律

①内容：物体运动的加速度与所受的合外力成正比，与物体的质量成反比，加速度方向与合外力方向一致

②表达式： *F*合=*ma。*

③因果关系：物体受到的外力决定了物体运动的加速度，而不是决定了物体运动的速度，物体的运动情况是由所受的合外力以及物体的初始运动状态共同决定的

④矢量性: 加速度的方向就是合外力的方向

⑤瞬时性: 加速度与合外力是瞬时对应关系，它们同时产生，同时变化，同时消失.

⑥独立性：产生的a是物体的总加速度，*x*方向的合外力产生*x*方向的加速度，*y*方向的合外力产生*y*方向的加速度.

国际单位制在力学中的基本物理量有长度、质量、时间三个，它们的基本单位为：米、千克、秒。

（3）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。

作用力和反作用力性质一定相同,作用在两个不同的物体上.而一对平衡力一定作用在同一个物体上,力的性质可以相同,也可以不同.

**牛顿运动定律应用一**

关于力和运动有两类基本问题：一类是已知物体的受力情况，确定物体的运动情况；另一类是已知物体的运动情况，确定物体的受力情况。



a=F合/m

受力分析 物体受力情况 F合  物体运动情况

F合=ma

**加速度是联系运动和力关系的桥梁**

**牛顿运动定律应用二**

超重与失重

（1）当物体具有竖直向上的加速度时，物体对测力计的作用力大于物体所受的重力，这种现象叫超重。F=m（g+a）

（2）当物体具有竖直向下的加速度时，物体对测力计的作用力小于物体所受的重力，这种现象叫失重。F=m（g-a）

（3）物体对测力计的作用力的读数等于零的状态叫完全失重状态。处于完全失重状态的液体对器壁没有压强。

（4）**物体处于超重或失重状态时，物体所受的重力并没有变化**。

**牛顿运动定律应用三**

连接体问题：

（1）各物体具有相同加速度的连接体问题处理方法：

在连接体问题中，若不要求知道各个运动物体之间的相互作用力，就采用整体法。若需要知道各个运动物体之间的相互作用力，就需要把各个物体从整体中隔离出来加以分析。其基本思路是：



（2）各物体加速度不同的连接体问题：

若系统内有几个物体，这几个物体的质量分别为m1、m2、m3 …… ，加速度分析为a1、a2、a3 ……，这个系统受到的合外力为，则这个系统应用牛顿第二定律的表达式为：



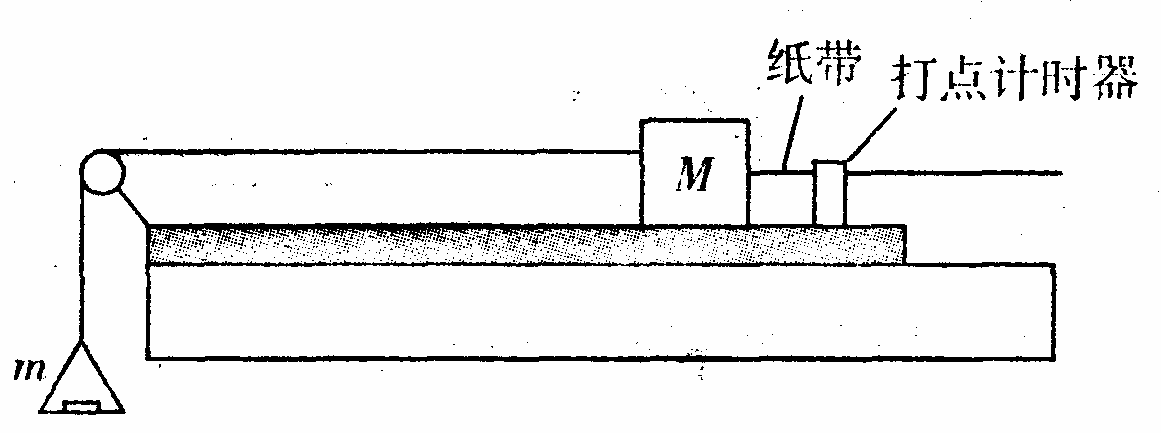
其正交表示为：



**11. 加速度与物体质量、物体受力关系（实验、探究）Ⅱ**

（1）实验思路：本实验的基本思路是采用控制变量法，先保持质量m不变，研究a与F之间的关系，再保持F不变，研究a与m之间的关系。

（2）实验原理：



如图，如果摩擦力可以不计，则对质量为m的砂桶和砂及质量为M的小车分别有

T=Ma (1)

mg－T=ma (2)

解得 

当 M>>m时，T≈mg

则(1)式变为mg≈Ma所以，如果实验测得在M一定时，a∝mg，在mg一定时a ∝1/M，就验证了牛顿第二定律。

（3）测量方法：本实验要测量的物理量有质量、加速度和外力。测量质量用天平，需要研究的是怎样测量加速度和外力。

①测量加速度的方案：采用较多的方案是使用打点计时器，根据连续相等的时间*T*内的位移之差Δ*S*=*aT2* （公式法）或通过v-t图象求出加速度。

②测量物体所受的外力的方案：由于我们上述测量加速度的方案只能适用于匀变速直线运动，所以我们必须给物体提供一个恒定的外力，并且要测量这个外力。由（2）中实验原理可以看出，此实验是用桶和砂的重力mg代替拉力，这就需要做到以下两点：

第一点：平衡摩擦力：注意平衡摩擦力时不要挂重物，平衡摩擦力以后，不需要重新平衡摩擦力。

第二点：当小车和砝码的质量远大于沙桶和砝码盘和砝码的总质量时，沙桶和砝码盘和砝码的总重力才可视为与小车受到的拉力相等，即为小车的合力。

（4）数据分析：画出a-F图象和a-图象，分析后得出结论。