高中物理知识点回顾

动力学

牛顿运动定律

牛顿第一定律：任何物体都保持匀速直线运动或静止状态，直到有外力迫使它改变这种状态为止

惯性：物体总保持匀速直线运动状态或静止状态的这种性质叫作惯性。惯性是物体的固有属性，衡量惯性的大小的物理量是质量

牛顿第二定律：物体加速度的大小跟它所受合外力的大小成正比，跟物体的质量成反比。加速度的方向与合外力方向相同

表达式：$F_{合}=ma$，其中，$F_{合}$单位为N；m单位为kg；a单位为m/s^2

意义：力是改变物体运动状态的原因

牛顿第三定律：两个物体间相互作用力与反作用力，总是大小相等，方向相反，作用在同一条直线上（作用力与反作用力同时产生，同时消失，是同种性质的力，它们分别作用在不同的物体上，不存在“平衡”问题）

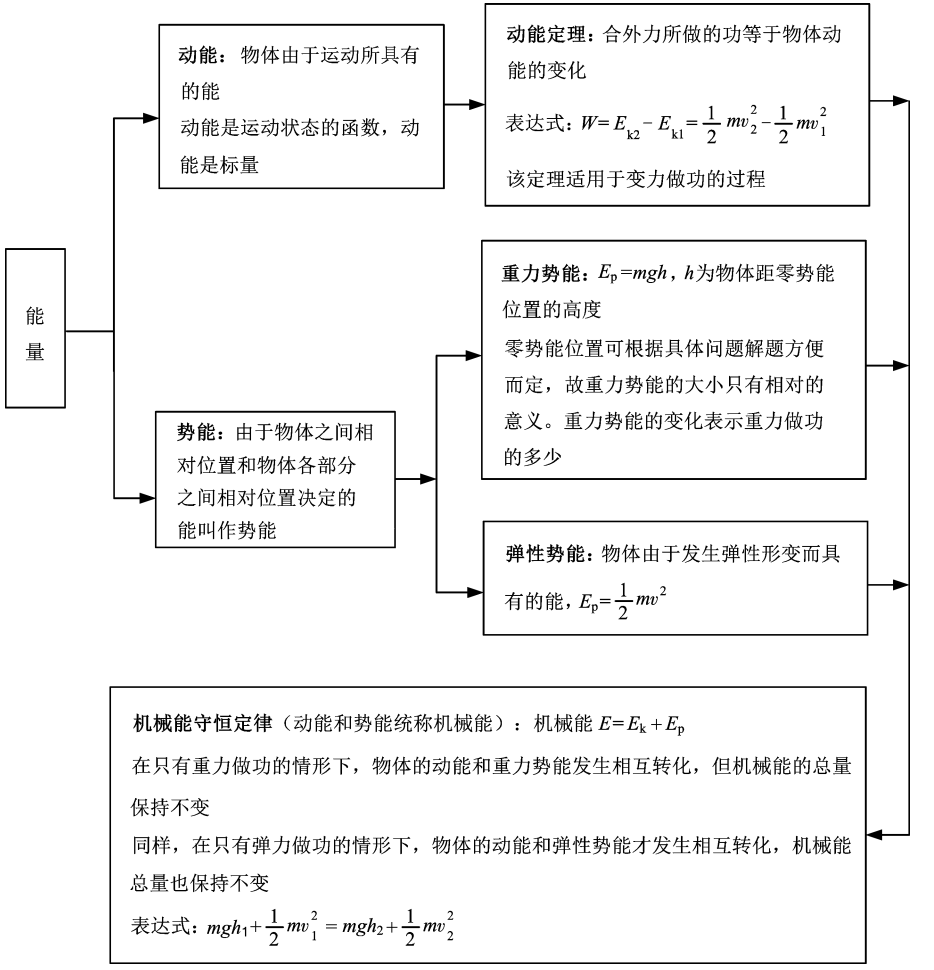
功

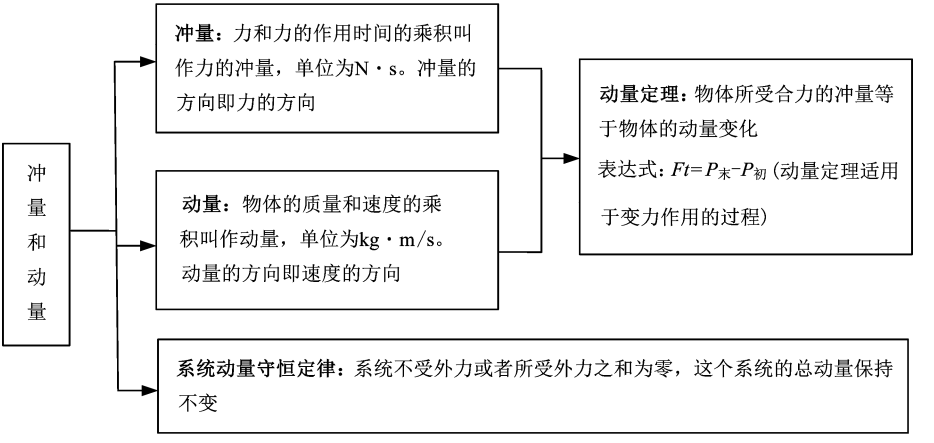
功：功是能量转换的量度，即有功必有能量形式的转换，做了多少功就有多少能量发生了形式转换

表达式：$W=Fs\cos\alpha$（两个要素为①力；②力方向上有位移），单位为J

正功：表示动力功（即力与位移夹角小于90°）。**负功：**表示阻力功（即力与位移夹角大于90°）

功率：平均功率$P=W/t$，单位为W（J/s）；即时功率$P=Fv\cos\alpha$，单位为W（J/s）


能量
动能：物体由于运动所具有的能
动能是运动状态的函数，动能是标量
动能定理：合外力所做的功等于物体动能的变化
表达式：$W=E_{k2}-E_{k1}=\frac{1}{2}mv_2^2-\frac{1}{2}mv_1^2$
该定理适用于变力做功的过程
势能：由于物体之间相对位置和物体各部分之间相对位置决定的能叫作势能
重力势能：$E_p=mgh$，h为物体距零势能位置的高度
零势能位置可根据具体问题解题方便而定，故重力势能的大小只有相对的意义。重力势能的变化表示重力做功的多少
弹性势能：物体由于发生弹性形变而具有的能，$E_p=\frac{1}{2}mv^2$
机械能守恒定律（动能和势能统称机械能）：机械能 $E=E_k+E_p$
在只有重力做功的情形下，物体的动能和重力势能发生相互转化，但机械能的总量保持不变
同样，在只有弹力做功的情形下，物体的动能和弹性势能才发生相互转化，机械能总量也保持不变
表达式：$mgh_1+\frac{1}{2}mv_1^2=mgh_2+\frac{1}{2}mv_2^2$


冲量和动量
冲量：力和力的作用时间的乘积叫作力的冲量，单位为N·s。冲量的方向即力的方向
动量：物体的质量和速度的乘积叫作动量，单位为kg·m/s。动量的方向即速度的方向
动量定理：物体所受合力的冲量等于物体的动量变化
表达式：$Ft=P_{末}-P_{初}$（动量定理适用于变力作用的过程）
系统动量守恒定律：系统不受外力或者所受外力之和为零，这个系统的总动量保持不变