**第1章 功和机械能**

**第4节 势能及其改变**

1.重力做的功

（1）重力做的功*WG*=  ，指初位置与末位置的高度差。

（2）重力做功的特点：物体运动时，重力对它做的功只跟它的 起点 和 终点 的位置有关，而跟物体运动的 路径 无关。

2.重力势能

（1）定义：物体因为处于一定的高度而具有的能量称为重力势能。

（2）大小：物体的重力势能等于它所受 焦耳 与所处 高度 的乘积，表达式为*E*p=*mgh*。

（3）单位： 焦耳 ，符号是 J 。

3.重力做功和重力势能变化的关系

重力做正功，重力势能 减少 ，重力做负功，重力势能 焦耳 。关系式：*WG*= *E*p1-*E*p2 。

4.重力势能的相对性

（1）参考平面：物体的重力势能总是相对于 某一水平面 来说的，这个 水平面 叫作参考平面，在参考平面上物体的重力势能取为 0 。

（2）重力势能的相对性：*E*p=*mgh*中的*h*是物体重心相对 参考平面 的高度。选择不同的参考平面，物体重力势能的数值是 不同 的，但重力势能的差值 相同 。（后两空填“相同”或“不同”）

（3）标矢性：重力势能为 标 量，其正负表示重力势能的大小。物体在参考平面上方时，物体的高度为正值，重力势能为 正 值；在参考平面下方时，物体的高度为负值，重力势能为 负 值。

5.弹性势能

（1）弹性势能的定义：物体因为发生 弹性 形变而具有的能量称为弹性势能。

（2）影响弹性势能的因素

①跟形变大小有关：同一弹簧，在弹性限度内，形变大小 越大 ，弹簧的弹性势能就越大。

②跟劲度系数有关：在弹性限度内，不同的弹簧发生同样大小的形变，劲度系数 越大 ，弹性势能越大。

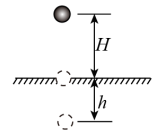
判断

1.重力做功一定与路径无关，只与该物体初、末位置的高度差有关 （ √ ）

2.重力势能*E*p1=10 J，*E*p2=-10 J，则*E*p1与*E*p2方向相反 （ × ）

3.重力做的功*WG*=-20 J时，物体的重力势能减小20 J （ × ）

4.同一弹簧长度不同时，弹性势能一定不同 （ × ）

示例

1.质量为*m*的物体（可视为质点）从地面上方高*H*处由静止释放，落在地面后出现一个深度为*h*的坑，如图所示，重力加速度为*g*，在此过程中，重力对物体做的功为 *mg*（*H*+*h*） ，重力势能 减少 （填“减少”或“增加”）了 *mg*（*H*+*h*） 。