专项练习 4　探究动能和势能的影响因素

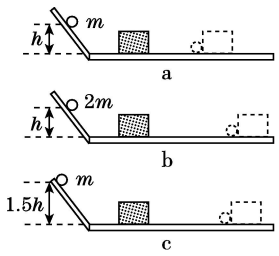
名师点拨：

1．在探究动能、重力势能和弹性势能影响因素的实验中，应利用**控制变量法**：每次只改变一个变量，控制其他变量不变来进行实验。

2．上述实验中，都利用了**转换法**：根据小木块被推动的距离来判断动能或弹性势能的大小，或根据小球砸在沙坑上的凹痕的深浅来判断重力势能的大小。

训练角度 1　**探究动能的影响因素**

1．在“探究影响动能大小的因素”实验中，如图 a、b、c 所示，让质量为 m、2m 的两个小球分别从



（第 1 题图）

斜面上由静止滚下，小球撞击放在水平木板上的木块，使木块滑动，虚线位置为木块滑动一段距离后停止的位置。

（1）小球动能是由_____（填某种能量）转化来的。

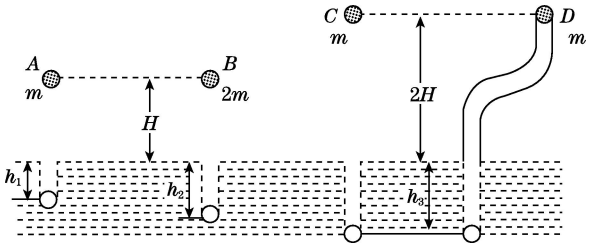
（2）实验中通过_____反映小球动能的大小。

（3）比较_____两图进行的实验，可以探究小球的动能与速度的关系。

（4）比较 a、b 两图进行的实验，可以得到小球的动能随质量增大而_____。

训练角度 2　**探究重力势能的影响因素**

2．某同学在体育活动中，从铅球下落陷入沙坑的深度情况猜想到：物体的重力势能可能与物体的质量、下落高度和运动路径有关。于是设计了如图所示的实验：用大小、形状相同的 A、B、C、D 四个铅球，其中 A、C、D 三球的质量为 m，B 球质量为 2m，让 A、B 两球从距沙坑表面高 H 处静止下落，C 球从距沙坑表面高 2H 处静止下落，D 球从距沙坑表面高 2H 的光滑弯曲管道上端静止滑入，最后从管道下端竖直落下（球在光滑管道中运动的能量损失不计）。实验测得 A、B 两球陷入沙坑深度分别为 h_1 和 h_2，C、D 两球陷入沙坑深度均为 h_3，且 $h_1<h_2<h_3$。



（第 2 题图）

（1）本实验中，铅球的重力势能大小是通过_____来反映的。

（2）比较 A、B 两球，发现 B 球陷入沙坑深度更大，由此可得出结论：当下落高度一定时，_____。

（3）比较_____两球，发现 C 球陷入沙坑深度更大，由此可得出结论：当物体质量相同时，下落的高度越高，物体的重力势能越大。

（4）比较 C、D 两球，发现两球运动的路径不同，但陷入沙坑深度相同，由此可得出结论：物体的重力势能与物体运动的路径_____（填“有关”或“无关”）。

训练角度3　探究弹性势能的影响因素

3．为了探究“弹簧的弹性势能跟哪些因素有关”，小明同学设计了如图所示的装置，并进行了如下实验。


（第 3 题图）

①将弹簧放在水平面上，一端固定。

②在弹性限度内，用物块（物块与弹簧不连接）将弹簧压缩，测量并记录弹簧的形变量Δl。

③由静止释放物块，测量并记录物块在水平面上滑行的距离 s。

④多次改变弹簧的形变量，重复步骤②③。

⑤分析实验数据得出结论。

请回答以下问题：

（1）本实验中，探究了弹簧弹性势能大小跟_____的关系。

（2）本实验中，弹簧弹性势能大小是通过_____来间接反映的。

（3）本实验中，从物块离开弹簧到静止，物块将_____能转化为内能。

参考答案

1.（1）重力势能　（2）木块滑动的距离　（3）a、c（ac 也正确）　（4）增大

【解析】（1）实验中，小球从高处滑下，重力势能转化为动能；（2）实验中通过比较木块滑动的距离来反映小球动能的大小；（3）探究小球的动能与速度的关系，应控制质量相同，速度不同，应使质量相同的小球从不同的高度滚下，故选 a、c 两图；（4）比较 a、b 两图进行的实验，质量不同的小球从相同高度滚下，质量大的小球推动木块运动的距离远，故结论为：小球的动能随质量增大而增大。

2.（1）铅球陷入沙坑的深度　（2）质量越大，物体的重力势能越大　（3）A、C　（4）无关

【解析】（4）C、D 两球的质量相同，下落高度也相同，两球的运动路径不同，但陷入沙坑深度相同，由此可见：物体的重力势能与物体运动的路径无关。

3.（1）弹簧形变量　（2）物块滑行的距离　（3）动