**第3节　动能和势能**

**

学习目标

**1***.*了解能量的初步概念及单位。

**2***.*知道什么是动能及影响动能大小的因素。

**3***.*知道什么是重力势能及影响重力势能大小的因素。

**4***.*了解什么是弹性势能及影响弹性势能大小的因素。

**5***.*能用动能和势能的相关知识解释一些简单现象。

自主探究

学点一:能量

生活实例:

(1)江河中的流水;

(2)被压弯的弹簧;

(3)高山上的大石头;

(4)三楼阳台上的花盆;

(5)被运动员拉弯的弓箭;

(6)在路上高速行驶的汽车。

提出问题:以上例子中的物体都能对外做功吗?都具有什么能量?

归纳总结:

**1***.*物体能够对外做功,我们就说这个物体具有　　　　　。

**2***.*　　　　与功的单位都是焦耳。一个物体能够做的功越多,表示这个物体的　　　　越大。

学点二:动能

读一读:急流的河水能把石头冲走,流水能做功;飞行的子弹能把木板打穿,飞行的子弹能做功;风吹动帆船航行,空气流动形成的风能做功。这些物体能做功,它们都具有能。它们的能量是由于物体运动才具有的。水由于流动、子弹由于飞行、空气由于流动而具有能。

想一想:什么情况下物体具有动能?请判断下列物体中哪些物体具有动能:静坐的人、足球场上奔跑的运动员、炮膛中准备发射的炮弹、从飞机上投出的炸弹、被电风扇吹动的空气。

探究实验:物体的动能跟哪些因素有关?

设计实验:动能大小与速度的关系。钢球从滑槽上滚下,在水平面上运动。运动的钢球碰上木块后,能将木块撞出一段距离。

探究1:动能大小与速度的关系

(1)控制不变的量是钢球的质量*m*;

(2)改变的量是钢球的速度,即钢球在滑槽上的释放位置的高度*h*;

(3)观察的量是木块被撞出的距离*s*。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 次数 | 质量*m*/kg | 高度*h*/cm | 推动木块的距离*s*/cm |
| 1 | 0*.*1 | 10 |  |
| 2 | 0*.*1 | 15 |  |
| 3 | 0*.*1 | 20 |  |

探究2:动能大小与质量的关系

(1)控制不变的量是钢球的速度,即钢球在滑槽上的释放位置的高度*h*;

(2)改变的量是钢球的质量*m*;

(3)观察的量是木块被撞出的距离*s*。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 次数 | 质量*m*/kg | 高度*h*/cm | 推动木块的距离*s*/cm |
| 1 | 0*.*1 | 10 |  |
| 2 | 0*.*2 | 10 |  |
| 3 | 0*.*3 | 10 |  |

归纳总结:质量相同的物体,运动的速度越　　　　,它的动能越大;运动速度相同的物体,质量越　　　　,它的动能也越大。

学点三:重力势能

提出问题:洪水的动能会产生危害,同时还会引发一些灾害,如山石滚落,山上的石头具有能吗?

活动体验:请把铅球举起,再将铅球自由释放,然后说一说两种情况下的感受。

引领认知:被举高的铅球使人感到危险,自由释放后落地,会把地面砸出一个坑,铅球做了功,说明高处的铅球具有能量。在地球表面附近,物体由于高度所具有的能,叫做重力势能。

归纳总结:物体的重力势能的大小跟　　　　和　　　　有关。物体的　　　　越大,　　　　越大,它具有的重力势能越大。

学点四:弹性势能

提出问题:不拉弹弓,弹弓能把纸团射出去吗?拉长的弹弓具有能吗?

认知概念:物体由于发生弹性形变而具有的能叫做弹性势能。

知识应用:如何用弹弓将纸团射得更远?

归纳总结:物体的弹性势能的大小跟物体的　　　　有关。物体的　　　　越大,它具有的弹性势能就越大。

课堂检测

**1***.*下列关于能量的叙述中不正确的是(　　)

A.拉弯的弓能把箭射得很远,弓具有能量

B.高空坠物会砸伤人,坠物具有能量

C.台风把大树连根拔起,台风具有能量

D.急流的河水将石头冲走,河水没有能量,石头具有能量

**2***.*如果汽车、摩托车与火车三种车辆的速度相等,那么按照它们的动能从大到小排列顺序正确的是(　　)

A.汽车、摩托车、火车

B.火车、汽车、摩托车

C.摩托车、汽车、火车

D.汽车、火车、摩托车

**3***.*在花丛中,有一只蜜蜂和一只苍蝇正在进行飞行比赛,当它们动能一样大时,那么(　　)

A.蜜蜂比苍蝇飞得快B.蜜蜂比苍蝇飞得慢

C.蜜蜂与苍蝇飞得一样快D.无法比较

**4***.*据报道,一辆横穿铁路的拖拉机,因故障而停在铁路上了,此时从远处驶来一列火车,尽管司机及时采取紧急制动措施,但是缓慢行驶的火车还是将拖拉机撞*“*飞*”*了。这是因为火车的(　　)

A.动能很大B.速度很大

C.势能很大D.功率很大

**

**5***.*如图所示的是某地的等高线图,数字表示海拔。若把同一物体分别放在*A*、*B*、*C*三点,则相对于海平面,物体在哪一点时的重力势能最大(　　)

A.*A*点B.*B*点

C.*C*点D.在*A*、*B*、*C*点一样大

**6***.*下列加点的物体中,具有弹性势能的是(　　)

A.弓开如满月B.箭去似流星

C.云来云又往D.蜻蜓立竿头

**7***.*唐诗中有*“*黄河远上白云间*”“*不尽长江滚滚来*”*的诗句,从物理学的角度来看,前一句生动形象地表明黄河水储存着　　　　能,后一句表明长江水具有　　　　能。

**8***.*在水平地面上铺一张纸,将皮球表面涂黑,使皮球分别从不同高度处自由下落,在纸上留下黑色圆斑*A*、*B*,如图所示。球从较高处下落形成的圆斑是图中　　　　(选填*“A”*或*“B”*),由此可知重力势能大小与　　　　有关。

**

**9***.*如图所示是探究物体动能大小与物体的质量、速度关系的示意图。

**

(1)在探究动能与速度关系时,　　　　不变,让同一小球从　　　　(选填*“*相同*”*或*“*不同*”*)的高度滚下,以不同的速度推动木块移动。

(2)在探究动能与质量关系时,要保持　　　　相同,就是让质量不同的小球从　　　　滚下。

(3)物理研究方法有许多,本实验运用了两种方法:一是　　　　法;二是转换法。就本题来说:用　　　　来表示小球动能大小的方法就是转换法。

参考答案**

自主探究

学点一:能量

**1***.*能量

**2***.*能量　能量

学点二:动能

大　大

学点三:重力势能

质量　高度　质量　高度

学点四:弹性势能

弹性形变　弹性形变

课堂检测

**1***.*D　解析:弓对箭做了功,坠物下落时坠物的重力做了功,台风对大树做了功,故它们都具有能量,A、B、C三项正确;河水对石头做了功,故河水具有能量,D项错误。

**2***.*B　解析:三种车辆的速度相同,火车的质量最大,其次分别是汽车和摩托车,所以它们的动能从大到小的排列顺序是火车、汽车和摩托车。

**3***.*B　解析:已知蜜蜂的质量比苍蝇的质量大,而它们的动能相等,所以蜜蜂的速度比苍蝇的速度小。

**4***.*A　解析:缓慢行驶的火车还是将拖拉机撞*“*飞*”*了,说明火车具有的能量很大,这里的能量主要指动能。

**5***.*A　解析:从等高线图可以看出,*A*点高度为800m,*B*点高度为400m,*C*点高度为200m,所以同一物体在*A*处时相对海平面具有的重力势能最大。

**6***.*A　解析:弓开如满月,说明弓发生了弹性形变,具有弹性势能,A项正确;箭去似流星,说明箭是运动的,具有动能,B项错误;云来云又往,说明云是运动的,具有动能,C项错误;蜻蜓立竿头,说明蜻蜓在高处,具有重力势能,D项错误。

**7***.*答案:重力势　动

解析:*“*黄河远上白云间*”*说明河水所处的地势较高,表明河水中储存着重力势能;*“*不尽长江滚滚来*”*说明长江水在不停地运动,表明长江水具有动能。

**8***.*答案:*B*　高度

解析:从图中可以看出黑色圆斑*B*大,说明皮球和地面接触时形变程度大,转化的弹性势能大,弹性势能是由皮球的重力势能转化来的,由此可知重力势能大小与高度有关,高度越大,重力势能越大。

**9***.*答案:(1)质量　不同

(2)速度　同一高度

(3)控制变量　木块被小球推动的距离大小

解析:本实验用到了控制变量法和转换法来探究问题:(1)在探究动能与速度的关系时,要控制小球的质量不变,让小球从不同高度滚下,高度不同,小球到达水平面时速度也不同;(2)在探究动能与物体质量的关系时,要控制小球的速度相同,即小球应从同一高度滚下;(3)在比较小球动能大小时,观察木块被小球推动的距离,推得越远说明小球的动能越大。