目录

龙门新教案
初三物理(上)

第一章 机 械 能

课时一 动能和势能 …… 1
课时二 动能和势能的转化 …… 5
课时三 水能和风能的利用 …… 9
小结与复习 …… 11
第一章创新能力综合测试 …… 13

第二章 分子动理论 内能

课时一 分子动理论的初步知识 …… 15
课时二 内能 …… 19
课时三 做功和内能的改变 …… 23
课时四 热传递和内能的改变 热量 …… 27
课时五 比热容 …… 29
课时六 热量的计算 …… 33
课时七 能量守恒定律 …… 37
小结与复习 …… 40
第二章创新能力综合测试 …… 43

第三章 内能的利用 热机

课时一 燃料及其热值 …… 45
课时二 内能的利用 …… 49
课时三 内燃机 …… 51
课时四 火箭、热机的效率、内能的利用和环境保护 …… 54
小结与复习 …… 57
第三章创新能力综合测试 …… 59

第四章 电路

课时一 摩擦起电 两种电荷 …… 61
课时二 摩擦起电的原因 原子结构 …… 64
课时三 电流的形成 …… 66
课时四 导体和绝缘体 …… 69
课时五 电路和电路图 …… 72
课时六 串联电路和并联电路 …… 75
课时七 实验 组成串联电路和并联电路 …… 78
小结与复习 …… 80
第四章创新能力综合测试 …… 83

第五章 电流

课时一 电流 …… 85
课时二 电流表 …… 87
课时三 实验 用电流表测电流 …… 90
小结与复习 …… 92
第五章创新能力综合测试 …… 94

第六章 电压

课时一 电压 …… 96
课时二 电压表 …… 98
课时三 实验 用电压表测电压 …… 101
小结与复习 …… 103
第六章创新能力综合测试 …… 105

第七章 电阻

课时一 导体对电流的阻碍作用——电阻 …… 107
课时二 变阻器 …… 110
小结与复习 …… 113
第七章创新能力综合测试 …… 115

第八章 欧姆定律

课时一 电流跟电压、电阻的关系 …… 118
课时二 欧姆定律 …… 122
课时三 实验 用电压表和电流表测电阻 …… 126
课时四 电阻的串联 …… 129
课时五 电阻的并联 …… 133
小结与复习 …… 137
第八章创新能力综合测试 …… 141

附赠 参考答案提示与点拨

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一章　机　械　能

课时一　动能和势能

教材全解

重点 1　☆　　见教材 P2

能量：一个物体能够做功，我们就说这个物体具有能量，简称为能.

重点 2　☆　　见教材 P2

动能：物体由于运动而具有的能量叫做动能，一切运动的物体都具有动能.

在线课堂

1. 一个物体能够做功，我们就说它具有能量，或者说它具有能. 一个物体能够做的功越多，表示这个物体具有的能量越大.

从上述能的概念中，我们知道：判断一个物体是否具有能的标志是看它能否做功.

2. 由此类推，物体由于运动而具有动能，物体具有动能的标志是运动.“运动”是物体具有动能的标志.

[例 1]　高山上的石头是否具有能？是否具有动能？为什么？

思路导引

要判断高山上的石头是否具有能，主要是看它有没有做功的本领. 石头是否具有动能，就要看它是否运动.

答案　高山上的石头_____（填“具有能”或“不具有能”），因为它具有了_____的本领，如果失去山地的支撑而向下滚动就能_____，故它具有能. 但它_____（填“有”或“没有”）动能，因为它是_____的.

注：①具有做功的本领就是“能够做功”，并不是“正在做功”或“已经做了功”；②动能的标志是“运动”.

重点 3　☆☆☆　　见教材 P3

影响动能大小的因素：

(1) 速度：质量相同时，速度越大，动能越大.

(2) 质量：速度相同时，质量越大，动能越大.

(3) 利用影响动能的因素可以方便地比较物体动能的大小. 即在质量相同时比较速度，在速度相同时比较质量.

在线课堂

师：如图 1-1-1 所示，让钢球从斜面上滚下，打到一个小木块上，推动木块做功. 让同一个钢球从不同高度滚下，看哪次木块被推得远. 换用质量不同的钢球，让它们从同一高度滚下，看哪个钢球把木块推得更远.

生：同一个钢球，原来的位置越高，滚到斜面下端时速度越大，把木块推得越远. 在滚下速度相同时，钢球的质量越大，把木块推得越远.

师：由此得到什么结论？

生：运动物体的速度越大，质量越大，动能就越大.

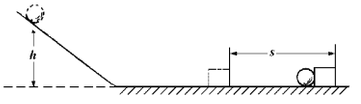


图 1-1-1

[例 2]　下列说法中正确的是　（　）

A. 质量大的物体动能大

B. 速度大的物体动能大

C. 物体的速度增大，其动能增大

D. 动能大小只与物体的速度有关

思路导引

找到这道例题中的正确选项的关键点是：要在质量相同时比较速度，在速度相同时比较质量，而 A 项中忽视了速度，B、D 项忽视了质量，故均错. C 项隐藏“质量相等”的条件，要善于挖掘.

答案　_____

重点 4　☆☆☆　　见教材 P3

势能：包括重力势能和弹性势能两种.

(1) 物体由于被举高具有的能叫重力势能.

(2) 物体由于发生弹性形变而具有的能叫弹性势能.

(3) 影响重力势能的因素是高度和质量.

(4) 影响弹性势能的因素是弹性形变的程度.

重点 5　☆☆　　见教材 P3

机械能：动能和势能的总称. 由于能的大小可以用物体能够做的功来衡量，所以功的单位是焦耳 (J)，能的单位也是焦耳 (J).

在线课堂

师：人们在打桩时，先把重锤高高举起，重锤落下就能把

木桩打入地里（如图 1-1-2 所示）. 重锤是由于被举高而能够做功的，被举高的物体所具有的能量叫重力势能. 同一重锤举得越高，重力势能就越大，桩被打得越深；在同一高度，质量大的重锤重力势能大，桩被打得深，可见重力势能跟质量和高度都有关. 拉弯的弓，压缩的弹簧具有弹性势能. 由此可知物体由于发生弹性形变而具有的能，叫做弹性势能. 弹性势能与弹性形变有关.

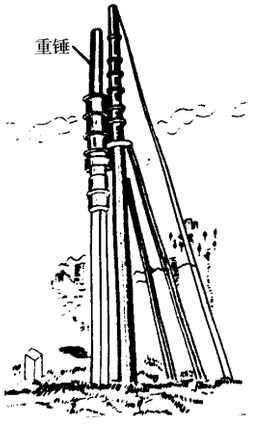


图 1-1-2

生：动能和势能统称为机械能，单位是焦耳（J）.

[例 3]　为什么同一石块从五楼掉下来比从二楼掉下来在地面上砸的坑大些？

思路导引

此类题不仅要在质量相同时判断重力势能的大小，还要把能和功联系起来. 同时也要知道为什么重力势能越大导致砸的坑越大.

答案　同一石块_____相同，但五楼比二楼高，石块具有的重力势能_____. 石块具有较大的势能，落到地面时对地面做的功_____. 所以，落到地面砸的坑也越大.

[例 4]　叙述功能关系时，有以下几种说法，正确的是（　　）

A. 具有能的物体一定在做功
B. 物体具有的能越大，它做的功越多
C. 物体做的功越多，它具有的能越大
D. 物体能够做的功越多，它具有的能就越大

思路导引

能和功是有密切联系的. 一个物体能够做功，我们就说它具有能. 这句话的准确含义是：一个物体能够做功，只是说明这个物体有了做功的本领，但并不是说这个物体一定正在做功. 要区分“做功”与“能够做功”两个不同的概念，所以A____（填“对”或“错”）. 物体具有的能越大，只能说明物体能够做的功越多，但不能肯定物体做的功多，有可能物体做功少或不做功，故B_____. 同理，C_____，故选_____.

答案　_____

问题研讨

下面是几个同学的说法，谁对谁错，说明理由.

甲生：能和功不是相同的物理量，能的单位不能用焦耳.

乙生：速度大、高度高的物体具有的机械能一定大.

丙生：一个物体不可能同时具备动能和势能.

师评

三位同学都有错误，甲没有理解能是衡量物体做功本领的物理量，没有认识到可以用做功的多少来衡量能的大小，既然如此，单位必须相同. 乙忽视了质量这个决定因素. 丙没有想到有的物体同时具有速度和高度，如空中飞翔的小鸟.

要点记忆

1. 能、动能、势能、机械能的概念.

能：物体做功的本领.

动能：物体由于运动而具有的能.

势能：包括重力势能和弹性势能；物体由于被举高所具有的能量叫重力势能；物体由于发生弹性形变而具有的能量叫弹性势能.

机械能：动能和势能的总称.

2. 影响动能的因素是质量和速度；影响重力势能的因素是质量和高度；影响弹性势能的因素是弹性形变.

（☆☆）

心得笔记

[例 1]　具有能　做功　做功　不具有　静止

[例 2]　C

[例 3]　质量　较大　就越多

[例 4]　错　错　错　D　D

课后作业

班级_____ 姓名_____ 分数_____

[基础演练]

1. 一个物体_____做功，我们就说它具有能，一切_____的物体都具有动能. 物体由于被举高或者发生弹性形变而具有的能叫做_____.

2. 一个物体具有的动能的大小跟它的_____和_____有关，某物体的_____越大，则其动能也越大. 某物体若在水平面上做匀速运动，则其动能_____.

3. 一个物体具有的重力势能的大小跟它的_____和_____有关，若该物体的高度降低，它的重力势能就一定_____.

4. _____和_____统称为机械能. 动能、势能和机械能的单位跟功的单位相同，也是_____.

5. 一个小钢球沿着斜面向上滚动，在某一位置时它的动能为8J，重力势能为10J，那么小球具有的机械能为_____J.

6. 物体是否具有能量的标志是 ( )
A. 物体是否正在做功 B. 物体是否做完了功
C. 物体是否能够做功 D. 物体是否不做功

7. 关于能的概念，下列说法中正确的是 ( )
A. 甲的速度比乙大，甲的动能一定比乙大
B. 甲的质量比乙大，甲的动能一定比乙大
C. 甲的质量比乙大，甲的势能一定比乙大
D. 甲、乙的速度相等，质量大的动能大

8. 下列物体中，具有势能的是 ( )
A. 停在空中的直升飞机 B. 拧紧的钟表发条
C. 在水平路面上行驶的自行车 D. 抛在空中的手榴弹

9. 关于弹性势能，下列说法中正确的是 ( )
A. 物体的弹性势能跟物体的质量有关
B. 物体的弹性势能跟物体的运动情况有关
C. 物体的弹性势能跟物体的弹性形变有关
D. 物体的弹性势能跟物体的质量和弹性形变有关

10. 关于在空中的两个物体的势能大小的说法中，正确的是 ( )
A. 只要位置一样高，它们的势能就一定相等
B. 只要质量相等，它们的势能就一定相等
C. 位置不一样高，质量也不相等，它们的势能肯定不相等
D. 虽然位置不一样高，质量也不相等，但它们的势能可能相等

11. 下列物体具有弹性势能的是 ( )
A. 因挤压而变形的橡皮泥 B. 弹簧测力计里的弹簧
C. 锻压后的工件 D. 被推开的弹簧门内的弹簧

12. 当自动扶梯向上做匀速直线运动时，站在上面的乘客，他的 ( )
A. 动能不变，重力势能不变，机械能不变
B. 动能增大，重力势能增大，机械能增大
C. 动能减小，重力势能减小，机械能减小
D. 动能不变，重力势能增大，机械能增大

[综合测试]

13. 甲某的质量大于乙某的质量，若他们同乘一辆汽车前进，则甲某的动能_____于乙某的动能；若他们都站在五楼的阳台上，则_____的重力势能较大.

14. 质量相同的铁球和木球，木球的速度比铁球的速度大，则它们的动能相比较 ( )
A. 铁球的动能大 B. 木球的动能大
C. 两球动能一样大 D. 无法比较

15. 关于弹性势能，下列说法中正确的是 ( )
A. 只要物体的形状发生了变化，它就一定具有弹性势能
B. 发生了弹性形变的物体，一定具有弹性势能
C. 两根弹簧的长度相同，它们具有的弹性势能一定相同
D. 以上说法均不对

16. 受平衡力作用的某物体，在水平面上运动时 ( )
A. 动能减小 B. 动能增大
C. 动能不变 D. 无法判断

17. A、B 两个球的重力势能相等，但 A 球的质量小于 B 球的质量，则 ( )
A. 两球高度相等 B. A 球的高度比 B 球低
C. A 球的高度比 B 球高 D. A 球的速度比 B 球大

18. 下列说法中，正确的是 ( )
A. 高速飞行的子弹比缓慢飞行的飞机动能大
B. 一根弹簧被拉长时弹性势能增大，被压缩时弹性势能减小
C. 因为天空中一滴雨的高度比被举高的夯高得多，所以雨滴的重力势能一定比被举高的夯的重力势能大
D. 刚刚离开飞机的跳伞运动员在下落的某个过程中动能可能不变

[探究升级]

19. 如图 1-1-3 所示课本中研究动能跟哪些因素有关的实验，所画的实际情况示意图，以下对此实验的分析中正确的是 ( )

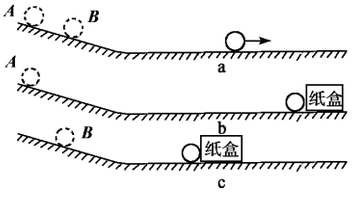


图 1-1-3

A. a、b 两图说明：当物体质量相同时，速度大的物体具有的动能多
B. a、c 两图说明：当物体质量相同时，速度大的物体具有的动能多
C. a 图说明：质量相同的小球从斜面上不同高度处滚下到水平面上时，速度相同
D. b、c 两图说明：当物体质量相同时，速度大的物体具有的动能多

20. 在研究物体的重力势能与哪些因素有关的实验中，三个相

同的木桩被从空中静止释放的铁块撞击,陷入沙坑中的情况如图 1-1-4 所示.

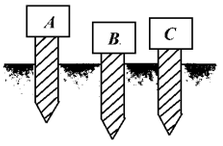


图 1-1-4

在此实验中,我们是通过观察_____来比较各铁块重力势能的大小的.若 A、B 两铁块质量相等,则两铁块下落高度的关系是 h_A _____ h_B 若 A、C 两铁块下落的高度相等,则两铁块质量的关系是 m_A _____ m_C.实验得出的结论是:物体重力势能的大小与_____有关.

21. 下列说法正确的是　(　)
A. 行驶的汽车没有做功,它就没有能量
B. 行驶的汽车具有动能
C. 行驶的汽车只具有动能
D. 汽车在光滑平面上行驶,没有动能

22. 在高空中水平方向匀速飞行的飞机,向灾区投放物资的过程中,动能怎样变化?为什么?

23. "弯弓射大雕"时,为什么弓拉得越圆,箭射得越远,越容易穿进雕身?

24. 一般情况下,火车造成的车祸比摩托车造成的车祸要严重得多,是什么道理?

25. 人骑自行车时,由于对车提供能量,能使车前进的牵引力是(　)
A. 脚的蹬力　　B. 链条对后车轮的拉力
C. 后轮受地面的摩擦力　　D. 前轮受地面的摩擦力

26. 下列各物体具有机械能的是　(　)
A. 行驶着的火车　　B. 拉长的橡皮筋
C. 压缩了的弹簧　　D. 水库里的水

27. 下列说法正确的是　(　)
A. 一个物体能够做功,它一定具有能
B. 一块砖头放在桌面上没有做功,因此它没有能
C. 甲物体运动比乙物体快,则甲的动能一定比乙大
D. 一根放在地上的弹簧,虽然没有被压缩或拉长,但它仍具有势能

28. 沿同一高度,不同倾角的斜面,把同一物体匀速地拉到斜面顶端,如图 1-1-5,并且是相同的速度,若不计阻力,那么　(　)

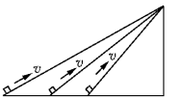


图 1-1-5

A. 斜角大的做功多,最后的机械能多
B. 斜角大的做功多,最后的机械能少
C. 斜角小的做功多,最后的机械能多
D. 斜角小的做功多,最后的机械能少
E. 做功多少与斜角无关,最后的机械能一样大

29. 把三个相同的小球从同一高度分别以相同大小的速度,水平抛出、向上抛出、向下抛出,不计阻力,当它们落地时(　)
A. 水平抛出的落地时动能大
B. 向上抛出的落地时动能大
C. 向下抛出的落地时动能大
D. 落地时的动能一样大

30. 两颗飞行的炮弹,如果具有的机械能相等,那么　(　)
A. 它们的质量一定相等
B. 它们的速度一定相等
C. 它们能做的功一定相等
D. 以上说法皆错

31. 如果说一个物体运动时的机械能大于静止时的机械能,对不对?

32. 如果说物体做功越多,具有的动能就越大,对不对?

需要全本请访问 www.ertongbook.com

课时二　动能和势能的转化

教材全解

重点 1　☆☆☆　　见教材 P5

动能和重力势能之间可以相互转化，动能可以转化为重力势能，重力势能也可以转化为动能.

(1) 动能转化为重力势能的标志是速度减小，高度增加.

(2) 重力势能转化为动能的标志是高度减小，速度增大.

在线课堂

1. 如图 1-2-1 所示，因为滚摆从高处下降，高度越降越低，滚摆越转越快，所以滚摆在最高处重力势能最大，动能为零，在最低处重力势能最小，动能最大.

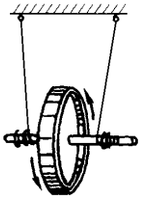


图 1-2-1

由此可知，滚摆下降时能量是怎样转化的？

滚摆下降时重力势能转化为动能.

2. 滚摆上升时，能量又是怎样转化的？为什么？

滚摆上升时由动能转化为重力势能，这是因为它的高度不断增加、速度不断减小的缘故.

动能和重力势能之间可以相互转化，高度和速度的变化是动能和重力势能发生转化的标志.

例 1]　如图 1-2-2 是单摆来回摆动的示意图，由图中可知，当摆球从 A 运动到 B 时，_____能转化为_____能；当摆球从 B 运动到 C 时，_____能转化为_____能. 在摆球从 C 到 B 再到 A 的过程中，速度变化的情况是先_____后_____.

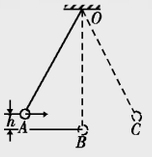


图 1-2-2

思路导引

摆球从 A 运动到 B 是高度_____速度_____的过程，故_____能转化为_____能；而摆球从 B 运动到 C 是速度_____高度_____的过程，故_____能转化为_____能. 摆球从 C 到 B 是速度_____，从 B 到 A 是速度_____，故填“先____，后_____”.

答案　_____

重点 2　☆☆　　见教材 P5

动能和弹性势能之间也可以相互转化. 即动能可以转化为弹性势能，弹性势能也可以转化为动能.

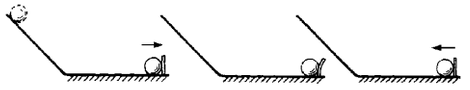
(1) 动能转化为弹性势能的标志是速度减小，形变增大.

(2) 弹性势能转化为动能的标志是形变减小，速度增大.

(3) 发生形变的物体可以是原来运动的物体，也可以是与之接触的另一物体.

在线课堂

师：如图 1-2-3 所示，木球在水平面上运动时，甲图中木球具有较大的速度. 乙图中球速减小，弹簧片被压弯，能量发生了怎样的转化？丙图中弹簧片恢复原状，木球速度增大，又发生了能的转化，能量怎样转化的？



甲：木球刚刚接触弹簧片　乙：木球进一步把弹簧片压弯　丙：弹簧片恢复原状把木球弹回

图 1-2-3

生：乙图中木球的动能转化为弹簧片的弹性势能，丙图中弹簧片的弹性势能转化为木球的动能.

师：动能和弹性势能之间可以相互转化，转化的标志是速度和形变程度的变化.

例 2]　试分析撑杆跳高运动员在撑杆跳高过程中动能和势能是怎样转化的？

思路导引

在分析机械能的转化时，一定要看清有几个能的转化过程，不能疏漏了某个过程.

答案　跑动着的运动员具有_____，起跳以后运动员的_____转化为运动员的_____和撑杆的_____，而撑杆的弹性势能又转化为运动员的_____，过横杆以后，运动员的重力势能又转化为_____.

重点 3　☆☆　　见教材 P6

动能和势能之间可以相互转化.

如果没有摩擦阻力，没有外力对物体做功，那么机械能是守恒的，即在任何一个位置动能和势能的和不变.

在线课堂

在单摆、滚摆实验中，有一个重要的现象不能忽视，那就是单摆和滚摆终究都停了下来. 造成它们停下来的原因是因为空气阻力作用使一部分机械能逐渐转化成了其他形式的能量. 假

设没有阻力作用，单摆就不会停下来；假设没有空气阻力作用，而且滚摆轴跟绳子之间也没有摩擦，滚摆也不会停下来.

[例 3]　乒乓球从手中掉到地上再弹起来时，高度减小的原因是（　）

A. 动能没有转化为重力势能

B. 重力势能转化为动能时能量减少

C. 动能和重力势能的相互转化过程中受到阻力作用

D. 重力做功减小机械能

思路导引

师：解答此题关键是要知道机械能守恒的条件是不受外力作用.

生：此题应选 C、D 两个答案.

师：D 答案是错误的. 重力是乒乓球的内力，正是由于有了重力，所以动能和重力势能之间才能发生转化，如果没有重力，高处的物体不会落下，也不存在速度增加高度减小的过程.

答案 _____

随堂练习

1. 骑自行车上坡时，若不再蹬车，速度越来越小，这是因为人和自行车（若不计阻力）（　）

A. 惯性减小　　B. 惯性变大

C. 机械能在减小　　D. 动能在转化为势能

2. 人造卫星在地球外的椭圆形轨道上运行，当在近地点时（　）

A. 势能小、动能大、机械能变小

B. 势能小、动能大、机械能不变

C. 势能小、动能小、机械能不变

D. 势能小、动能大、机械能变大

创新探究

[例 4]　有的学生在学习了动能和势能的转化之后，认为重力势能和弹性势能之间不能相互转化，你认为对吗？举例说明.

思路导引

答案　从高度变化与弹性形变入手. 重力势能与弹性势能之间_____（填“可以”或“不可以”）相互转化，如把砝码放在竖直的弹簧上，松手后弹簧被压缩. _____增加，砝码高度____，_____减少. 此时是重力势能转化为弹性势能.

探究点拨

重力势能和弹性势能之间是否能相互转化，主要是看一个物体的高度变化能否引起另一个物体的弹性形变的变化，或者一个物体的弹性形变发生变化能否引起另一个物体的高度变化. 想一想撑杆跳高时，弯曲的撑杆把人推向高处时发生了怎样的能量转化？

随堂练习

3. 如图 1-2-4 所示情景是一种游戏，叫做蹦极. 游戏者将一根有弹性的绳子一端系在身上，另一端固定在高处，从高处跳下. 图中 a 点是弹性绳子自然下垂时绳下端的位置，c 点是游戏者所到达的最低点. 对于游戏者离开跳台至最低点的过程，下列说法正确的是（　）



图 1-2-4

A. 游戏者的动能一直在增加

B. 游戏者减少的重力势能全部转化为动能

C. 游戏者通过 a 点之后，绳子具有弹性势能

D. 游戏者到达 c 点时，他的动能为零

要点记忆

1. 动能和势能之间可以相互转化，其转化的标志是看速度、高度或弹性形变是否变化.

2. 如果没有外力作用，也没有对物体做功，机械能在转化时是守恒的.

3. 学会用机械能转化的标志判断物体运动过程中的能的转化形式，解释有关机械能转化的简单现象.

心得笔记

[例 1]　降低　增大　重力势　动　减小　增加　动　重力势　增大　减小　增大　减小　重力势　动　动　重力势　增大　减小

[例 2]　动能　动能　重力势能　弹性势能　重力势能　动能

[例 3]　C

[例 4]　可以　弹性势能　降低　重力势能

课后作业

班级_____ 姓名_____ 分数_____

[基础演练]

1. 小孩在荡秋千时，当别人把他推高一次后，就可以来回荡悠，秋千由高处荡到低处的过程中，_____能转化为_____能；秋千从低处荡到高处的过程中，_____能转化为_____能.

2. 如图1-2-5所示，一小球从斜面滚下，滚到水平面上后又被一弹簧片弹了回来，指出以下过程中的能量转化关系.

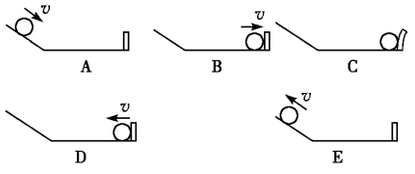


图 1-2-5

(1) 小球由 A→B _____；　(2) 小球由 B→C _____；

(3) 小球由 C→D _____；　(4) 小球由 D→E _____.

3. 下列各过程中，属于动能转化为势能的是 (　　)

A. 钟的发条带动指针走动　B. 竖直上抛的小球

C. 滚摆急速下落　D. 跳伞运动员在空中匀速下降

4. 小球从 a 处抛出时具有 300J 的机械能，其中动能 200J，小球经过 b、c 落到地面 d 处，b 点是最高点，a、c 在同一水平面内(如图1-2-6所示)，不计空气阻力，则 (　　)

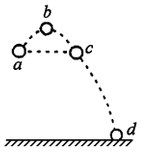


图 1-2-6

A. 小球在 b 点的动能为 200J

B. 小球在 c 点的势能为 100J

C. 小球在 d 处将触地时，动能为 300J

D. 小球在 a、b、c 三点机械能都是 300J

5. 对质量一定的物体，下列情况中可能存在的是 (　　)

A. 动能减小，势能增大，机械能不变

B. 动能增大，势能减小，机械能不变

C. 动能增大，势能增大，机械能不变

D. 动能不变，势能不变，机械能不变

6. 杂技里的蹦床表演，演员从高处跳下落在蹦床上，又被弹起，如图1-2-7所示，下列说法错误的是 (　　)



图 1-2-7

A. 在下落过程中重力势能转化为动能

B. 下压蹦床时动能转化为弹性势能

C. 蹦床恢复原状过程中，弹性势能转化为动能

D. 在弹起上升过程中，动能转化为弹性势能

[综合测试]

7. 游乐场中的过山车，把它从轨道一端的顶端释放后，它以很大的速度朝下运动，到底部后又冲上环形轨道，使游客头朝下地通过最高点. 再沿环形轨道回到底部，最后冲上轨道另一侧的顶端，这说明在整个过程中，_____与_____之间相互转化.

8. 随着经济条件不断改善，人们对住房要求越来越高，一般家庭都安装了自动房门 (如图1-2-8所示). 人推弹簧门的过程中，弹簧由于_____而使它的_____能增大；当松手后弹簧门自动关闭的过程中，它的_____能转化为门的_____能.

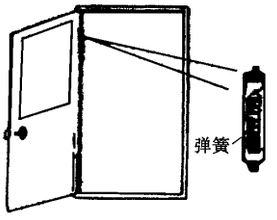


图 1-2-8

9. 甲、乙两位同学各买了一只同样大小的球，甲说：在同样条件下我的球比你的球弹得更高. 乙要甲证明这一点，甲应 (　　)

A. 将两球向上抛起，落下后，看哪个球弹得高

B. 将两球向地面掷去，看哪个球弹得高

C. 用手捏球，看哪个球弹得高

D. 在同样高度，两球以同样速度落下，看哪个球弹得高

10. 如图1-2-9所示，同一木块依次沿 AB、AC、AD 三个光滑的斜面滑下，滑到底端的动能分别为 E_B、E_C、E_D，则 (　　)

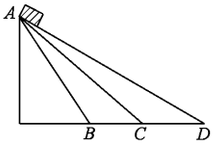


图 1-2-9

A. $E_B > E_C > E_D$

B. $E_B < E_C < E_D$

C. $E_B = E_C = E_D$

D. 无法确定

11. 若图1-2-9中的斜面都不光滑，且粗糙程度一样，则从 A 端滑到底端时的动能应满足 (　　)

A. $E_B > E_C > E_D$　B. $E_B < E_C < E_D$

C. $E_B = E_C = E_D$　D. 无法确定

12. 如图 1-2-10 所示是人造地球卫星绕地球运动的情形，当卫星从远地点向近地点运动时，_____能转化为_____能. 当卫星从近地点向远地点运动时，_____能转化为_____能.



图 1-2-10

13. 某同学骑自行车快到上坡时，要用力蹬脚踏板，这样做的目的是_____车速，使车子具有相当大的_____能，当他上坡时，这些动能逐渐转化为_____，使自行车容易上坡. 而这名同学在骑车下坡时，不踩脚踏板，其速度也越来越大，这是因为_____越来越小，_____越来越大的缘故.

14. 皮球从手中落到地面又竖直弹起，在这个过程中能量的转化情况是：皮球落向地面的过程中，_____能转化为_____能；皮球撞击地面的过程中，_____能转化为_____能；皮

球在恢复原状（未离开地面）的过程中，_____能转化为_____能；皮球离开地面向上弹起的过程中，_____能转化为_____能.

15. 下列过程中，哪些过程是通过做功来增加势能的　（　）
A. 把石头竖直上抛　B. 把弓弦拉紧
C. 箭离弦射出　D. 冰雹下落

16. 两颗相同的子弹，以同样的速度飞行在不同的高度，它们的（　）
A. 势能相等，动能不等，机械能相等
B. 势能不等，动能相等，机械能不等
C. 势能不等，动能相等，机械能相等
D. 势能相等，动能不等，机械能不等

17. 下列事例中属于动能与势能相互转化的是　（　）
A. 在水平面上做匀速直线运动的小球
B. 静止在高山顶上的一块石头
C. 跳高运动员在过横杆的过程中
D. 被射箭运动员拉弯了的弓

18. 下列物体中具有弹性势能的是哪些　（　）
A. 被举高的铁块　B. 弯曲的竹片
C. 压扁的泥团　D. 下端挂有砝码的静止弹簧

19. 做功是需要消耗能量的，在以下各种情形中，消耗势能的是（　）
A. 箭穿靶心　B. 上发条的钟在走动
C. 电风扇在转动　D. 推物体运动

[探究升级]

20. 跳板跳水时，运动员要在跳板上跳起足够高，才能在空中转体三周半后直入水中，试说明运动员在起跳、上升、下落的过程中机械能的转化情况.

21. 怎样向地板抛出乒乓球，才能使它弹跳到高于原来抛球处的位置？根据动能、势能相互转化的规律来说明这样抛的理由.

22. AB 为光滑的斜面，BC 为粗糙的平面，物块 m 从斜面顶端滑下，如图 1-2-11，停在 C 处，那么　（　）

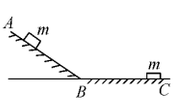


图 1-2-11

A. 在 AB 段势能减小，动能增大
B. 在 AB 段势能减小，动能不变
C. 在 BC 段势能减小，动能减小
D. 在 BC 段势能不变，动能不变

23. 两个相同的小物块，从光滑斜面滑下，斜面高度相同，倾角分别为 30°和 60°，如图 1-2-12，那么　（　）

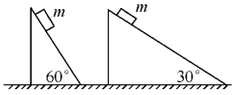


图 1-2-12

A. 沿 30°的斜面滑到底部时动能大
B. 沿 60°的斜面滑到底部时动能大
C. 从两个斜面滑下时的动能相同
D. 以上说法都有可能

24. 质量相同的实心铅球和铝球放于水平桌面　（　）
A. 铅球的重力势能大
B. 铝球的重力势能大
C. 重力势能一样大
D. 在不考虑球的大小时，重力势能一样大

25. 竖直上抛的小球，在上升过程中　（　）
A. 动能减少，势能增加
B. 机械能减小
C. 机械能增加
D. 机械能的总量保持不变（不计阻力）

26. 下列哪种情况中物体的机械能总量没有变化？　（　）
A. 物体自高处落下（不计阻力）
B. 跳伞运动员最后匀速落下
C. 起重机匀速地吊起重物
D. 物体在光滑的水平面上做匀速直线运动

课时三　水能和风能的利用

教材全解

重点 1　☆☆☆　　见教材 P7

水能：流动的河水具有动能，河流各部分的高度差又使流水具有重力势能.

重点 2　☆☆☆　　见教材 P7

水能的利用：在河流水位差较大的位置建造水坝可抬高水位，蓄存重力势能.

[例 1]　水轮机有什么作用？

思路导引

自然界中的水能不便于直接利用，需要把水能转化为转动形式的动能，使之带动机器转动. 这项任务要靠水轮机来完成.

答案　水轮机的作用是利用水能_____代替人力劳动.

重点 3　☆☆　　见教材 P9

风能的利用

(1) **风能**：流动的空气所具有的机械能叫风能.

(2) 利用风能做功主要靠风车来实现. 利用风能不会有环境污染，但风能不稳定，不能储存.

[例 2]　风力发电是　　(　　)

A. 将风变成电

B. 将风的势能转化为电能

C. 将风的动能变成电能

D. 将风的动能转化为势能

思路导引

风能是流动空气具有的动能，在利用的过程中，风能首先转化为风力发电机叶片的动能，叶片转动带动发电机旋转，动能又转化为电能.

答案　_____

重点 4　☆☆　　见教材 P7

潮汐能：海水在潮起潮落时具有的机械能，叫潮汐能，潮汐能电站示意图如图 1-3-1 所示.

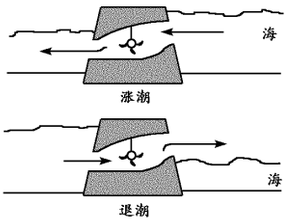


图 1-3-1

[例 3]　结合图 1-3-2 所示的水电站剖面图，仿照潮汐能电站的原理叙述水电站的工作原理.



图 1-3-2

思路导引

按照水的重力势能向动能转化，再利用动能做功的思路答题.

答案　上游的水具有_____能，当它向下流动时，_____能转化为_____能对水轮机做功，冲击水轮机转动带动发电机发电.

要点记忆

自然界中机械能的利用

(水能和风能)

- 水能利用、潮汐能利用 } 水轮机发电 (做功)　　(☆☆)
- 风能的利用——风车发电 (做功)

心得笔记

[例 1]　做功

[例 2]　C

[例 3]　重力势　重力势　动



课后作业

班级_____　姓名_____　分数_____

[基础演练]

1. 自然界具有大量机械能的天然资源是_____和_____.

2. 水电站是将水的_____能转化为_____能,再带动_____转动,从而带动发电机发电的.

3. 风能的优点是_____和_____,主要的问题是_____和_____.

4. 水从高处落下,下列说法正确的是　(　)
   A. 水的动能逐渐增加,机械能增大
   B. 水的动能不变,重力势能逐渐减小
   C. 水的动能逐渐增加,重力势能不变
   D. 该过程水的重力势能转化为动能

[综合测试]

5. 水电站修筑较高的拦河坝是为了_____,增加水的_____能,水从导管流下的过程中_____能转化为_____能,推动水轮机,带动发电机工作,最终转化为_____能.

6. 下列成语或诗句与水能或风能无关的是　(　)
   A. 惊涛拍岸　　B. 电闪雷鸣
   C. 北风呼啸　　D. 飞流直下三千尺

7. 下列自然灾害中,主要由风能或水能造成的是　(　)
   A. 大火烧毁了房屋　　B. 洪水冲垮了桥梁
   C. 大水淹没了禾苗　　D. 台风吹倒了树木

8. 以下各种情形中,动能转化为势能的是　(　)
   A. 劲风吹得风车转　　B. 飞流直下三千尺
   C. 炮弹直指上空而去　　D. 流水冲击堤坝

9. 关于潮汐发电的说法错误的是　(　)
   A. 潮汐发电说明海水具有巨大的能量
   B. 在海湾造堤坝是利用海水的重力势能
   C. 涨潮时靠近大海的一侧水位高
   D. 退潮时靠近海岸的一侧水位低

10. 下列现象中利用风能或水能做功的是　(　)
   A. 帆船在河水中逆流航行　　B. 风筝越飞越高
   C. 用太阳灶把水烧开　　D. 木排在河中顺流而下

11. 下列各种现象中,利用势能做功的是　(　)
   A. 箭射穿靶心　　B. 风吹动风车转动
   C. 拉弯的弓将箭射出　　D. 电风扇在转动

12. 下列说法中错误的是　(　)
   A. 潮汐能也像风能一样,取之不尽,用之不竭
   B. 用拦河坝提高水位是为了增加水的重力势能
   C. 现代的大型水轮机,不但功率大,而且效率高,可达 90% 以上
   D. 用水库的水发电,再把电送到工厂去,因此,工厂一定要建在水库旁

13. 关于风能的特点,下面说法正确的是　(　)
   A. 利用起来比较简单,而且不污染环境
   B. 利用起来比较困难,而且污染环境
   C. 利用起来比较简单,且可连续工作
   D. 利用起来比较简单,但污染环境

[探究升级]

14. 某河的流量是 $90m^3/s$,现要修建 60m 高的大坝,建成后利用水能发电,则 1min 水流做功多少?功率多大?(取 $g=10N/kg$)

15. 建水电站时,修筑拦河坝有什么好处?

16. 怎样利用潮汐来发电?

17. 从闸门流出的水以很大的速度冲击水轮机,而水流的速度变_____,这是因为水流的大部分_____传递给了水轮机.

18. 气球在上升过程中,速度越来越快,动能____,势能_____机械能在_____,到了一定的高度,由于空气阻力的作用气球将匀速上升,此后动能将_____,势能将_____,机械能又将_____.

需要全本请访问 www.ertongbook.com

小结与复习

知识提要

1. 能量：一个物体能够做功，那么该物体就具有能量. 一个物体能够做功，只是说明这个物体具有了做功的本领，但并不是说这个物体正在做功或做了功. 物体能够做的功越多，它具有的能量就越大，因此，能量是表示物体做功本领的物理量. 自然界中有各种形式的能，如机械能、电能、光能、化学能、太阳能、内能等等. 凡是具有能量的物体都能够做功，物体对外做功，自身能量减少；外界对物体做功时，物体的能量增加. 做功的过程实际是能量转化的过程. 能量是状态量，做功是一个过程，功是过程量，功是能量变化的量度，而不是能量大小的量度.

2. 机械能：动能和势能都称为机械能，或者说机械能是动能和势能的统称. 势能包括重力势能和弹性势能.

动能：物体由于运动而具有的能量叫动能. 物体具有动能的标志是运动. 影响动能大小的因素有两个：质量和运动速度. 物体的质量越大，运动速度越大，其动能就越大.

重力势能：物体由于被举高而具有的能叫重力势能. 重力势能的大小跟物体的质量和被举高的高度有关，质量越大，被举得越高，物体具有的重力势能就越大.

弹性势能：物体由于发生弹性形变而具有的能叫弹性势能. 弹性势能的大小与物体的弹性形变程度和物体本身的性质（形变难易程度）有关. 物体弹性形变程度越大，物体具有的弹性势能越大. 所谓弹性形变是外力消失后物体能恢复原状的形变.

3. 物体的动能与势能可以相互转化.

动能和重力势能可以相互转化，它发生在重力作用下的运动过程中，如物体从高处落下，它的重力势能在减小，而动能在增加；若把物体向上抛出，它的高度在增加，速度在减小，所以重力势能在增加，动能在减小. 如果在此过程中只存在重力做功，则在转化过程中，总的机械能保持不变.

动能和弹性势能也可以相互转化. 如弓箭发射前有弹性势能，发射后弹性势能转化为箭的动能.

4. 自然界具有的可供人类开发和利用的机械能源是水能和风能.

知识归纳

- 机械能
  - 动能
    - 随质量变化
    - 随速度变化
  - 势能
    - 重力势能
      - 随质量变化
      - 随位置变化
    - 弹性势能
      - 随材料形变难易程度变化
      - 随弹性形变程度变化

综合应用创新

[例 1] 如图 1-(1) 所示，一个小球在弧形槽中来回滚动，且每次上升的高度逐渐降低，则 （ ）

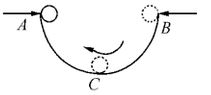


图 1-(1)

A. 每次滚动到最高点时的势能比前一次的小，而每一次滚过 C 点时的动能比前一次大

B. 在最高点 B 处势能最大，在最低点 C 处动能总保持最大不变

C. 来回滚动中，虽然在每次最高点的势能和过 C 点时的动能在减小，但机械能保持不变

D. 来回滚动过程中，机械能量在逐渐减小

解析 这是关于动能和势能相互转化，在转化过程中总机械能是否保持不变的问题. 这类问题，首先看在物体运动变化的过程中，有没有能量的消耗，如果没有，则机械能守恒，即物体在任一位置时，其动能和势能的和保持不变；如果有能量的损失或耗散，则机械能不守恒，总机械能越来越少，动能、势能的和也越来越小.

本题中，由于小球在槽中来回滚动时，每次上升的高度逐渐降低，则有机械能的损失，机械能转化成了内能，所以在来回滚动中，势能在减小，动能也在减小，所以选项 A、C 错误；对于选项 B，前半句判断正确，后半句不正确，在来回滚动中，C 点的动能是逐渐减小的，所以 C 点的动能不总是最大.

答案 D

点评 机械能守恒是有条件的，就是不计空气的阻力、摩擦，即机械能与别的形式的能没有相互转化、转移情况.

[例 2] 人骑自行车时，由于对车提供能量，能使车前进的牵引力是 （ ）

A. 脚的蹬力

B. 链条对后车轮的拉力

C. 后轮受地面的摩擦力

D. 前轮受地面的摩擦力

解析 人骑自行车时，脚的蹬力带动链条对后车轮有拉力，后车轮与地面接触点就有向后运动的趋势，地面对后车轮就施加一个向前的摩擦力 $f_{后}$，如图 1-(2) 所示，后车轮就是在这个力的作用下前进. 因此，后车轮是自行车的驱动轮，前车轮在它的推动下前进，前车轮相对于与地面接触点处有向前运动的趋势，所以地面对它产生了一个向后的摩擦力 $f_{前}$，如图 1-(2) 所示.

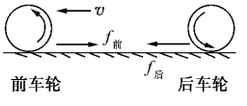


图 1-(2)

答案 C

点评 本题有些同学很可能选 A 或 B，以为自行车前进当然就是“蹬力”或“拉力”的作用了，没想到应是人 $\xrightarrow{\text{施力}}$ 自行车 $\xrightleftharpoons{\text{施力}}$ 地面，自行车与地面间力的作用是相互的.



中考试题链接

各省市的中考题主要集中在对机械能的判断和动能与势能之间的转化两方面.命题的情景十分广泛,小到日常生活中常见的现象,也有时髦的蹦极,大到地球绕太阳沿椭圆轨道运行的速度变化,甚至发生在美国的"9·11"恐怖事件也在命题中出现,可见现在的命题为追赶潮流而灵活多变.结合时代的变化多了解一些知识,不局限于课本内容,对提高知识的迁移和扩展能力是有帮助的.

[名题1]　在"9·11"事件中,恐怖分子利用所劫持的飞机具有较大的_____撞击世贸大厦对其做功,导致其最终成为一片废墟.

(黑龙江省2002年中考物理试题)

答案　动能

[名题2]　以下四种器材,其中利用形变产生的弹性势能做功的是　(　)

A. 弹簧测力计　　B. 机械手表

C. 衣服夹子　　D. 沙发床

(黑龙江省2002年中考物理试题)

答案　B

[名题3]　人造地球卫星绕地球沿椭圆轨道运行,它在近地点时的速度_____(填"大小"、"小于"或"等于")远地点时的速度.

(吉林省2002年中考物理试题)

答案　大于

[名题4]　直升飞机在空中匀速下降的过程,以下说法正确的是　(　)

A. 直升飞机的动能不变,机械能也不变

B. 直升飞机的重力势能减少,机械能也减少

C. 直升飞机的动能转化为重力势能

D. 直升飞机的重力势能转化为动能

(辽宁省2002年中考物理试题)

答案　B

[名题5]　水电站拦河坝处的水在从高处流向低处的过程中,水的　(　)

A. 重力势能不变,动能增加

B. 重力势能减少,动能增加

C. 重力势能增加,动能减少

D. 重力势能增加,动能不变

(重庆市2002年中考物理试题)

答案　B

[名题6]　直升机在空中匀速下降的过程中,以下说法正确的是　(　)

A. 直升机的动能不变,机械能也不变

B. 直升机的重力势能减小,机械能也减小

C. 直升机的动能转化为重力势能

D. 直升机的重力势能转化为动能

(辽宁省2002年中考物理试题)

答案　B

[名题7]　为了使快速降落的"神舟三号"返回舱安全着陆,以免撞坏,返回舱在距离地面几米处向下迅速喷出高温高压气体,从开始喷气到安全着陆,返回舱的　(　)

A. 动能增大,重力势能减少,机械能不变

B. 动能不变,重力势能减少,机械能减少

C. 动能减小,重力势能增加,机械能不变

D. 动能减小,重力势能减少,机械能减少

(镇江市2002年中考物理试题)

答案　D

[名题8]　"会挽雕弓如满月,西北望,射天狼".诗句表达了诗人苏轼企望为国御敌立功的壮志.拉弯的弓把箭射出去,这一过程中能量的转化情况是_____能转化为_____能.

(哈尔滨市2003年中考物理试题)

答案　弹性势　动

[名题9]　如图1-(3)所示,让钢球从斜面上由静止滚下,打到一个小木块上,能将木块撞出一段距离,放在同一水平面上相同位置的木块,被撞得越远,表示钢球的动能越大.现用质量不同的钢球从同一高度滚下,看哪次木块被推得远.回答以下问题:

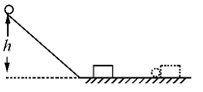


图1-(3)

(1)设计本实验的目的是研究_____.

(2)让不同的钢球从同一高度滚下是为了_____.

(3)此实验得出的结论是_____.

(4)下表给出了一头牛慢步行走和一名普通中学生百米赛跑时的一些数据

物体	质量 m/kg	速度 v/(m·s^{-1})	动能 E/J
牛	约600	约0.5	约75
中学生	约50	约6	约900

分析数据可以看出,对物体动能大小影响较大的因素是_____,你这样判断的依据是_____.

(南京市2003年中考物理试题)

答案　(1)动能与质量的关系　(2)使钢球到达斜面底端时的速度大小相同　(3)速度相同时,质量越大,动能越大　(4)速度;人的质量约是牛的$\frac{1}{12}$,而速度约是牛的12倍,此时动能约是牛的12倍,所以速度对物体动能的影响较大



第一章创新能力综合测试

(总分:100分 时间:90分钟)

班级_____ 姓名_____ 分数_____

一、填空题(每空1分,共30分)

1. 空中飞行的飞机,具有_____能和_____能,这两种能统称_____.

2. 两个质量不同的物体若动能大小相等,则质量较_____的速度小;若重力势能相同,则质量较_____的所在高度较大.

3. 物体的质量越大,举得越高,物体的_____势能也就_____;物体发生的_____形变越大,物体的_____势能也就_____.

4. 一辆自行车与一辆小汽车在平直公路上并排行驶,具有较大动能的是_____,因为_____.

5. 静止放在水平桌面上的一本书,具有重力势能10J,这本书的动能为_____,机械能为_____.

6. 自行车下坡时,不踩脚踏板,速度也会越来越大,这是因为在这一过程中,_____能转化为_____能的缘故.

7. 静止的皮球从2m高处落下,下落过程中皮球的_____转化为_____能,当球落到地板上被弹起来上升时,皮球的_____能转化为_____能,假如皮球的机械能总量始终保持不变的话,则皮球上升的最大高度是_____m.

8. 动能和势能的相互转化,需要通过_____来完成,物体能量的改变,可以通过_____多少来反映.

9. 重5N的小球,自由下落5m,此时重力对它做了_____功,小球的势能减少了_____,小球的动能增加了_____.(不计空气阻力)

10. 用钢丝绳系上一个重800N的物体,当钢丝绳拉着它匀速上升时,绳子对物体的拉力_____(填"大于"、"等于"或"小于")800N,这时它的动能_____,重力势能_____,机械能_____(后三个空填"增大"、"不变"或"减小").

二、选择题(每题2分,共36分)

11. 关于能的概念,下列说法正确的是 ( )
A. 没有做功的物体就没有能
B. 做功越多的物体具有的能越大
C. 没有做功的物体可能比正在做功的物体具有的能大
D. 如果物体具有机械能,一定同时具有动能和势能

12. 下列各种情况,物体的势能减少的是 ( )
A. 骑自行车上坡
B. 用力把弹簧拉伸
C. 在水平公路上减速的公共汽车
D. 从空中下落的石块

13. 下列情况中,不属于动能向其他能转化的是 ( )
A. 水从坝上落下来
B. 把石子竖直向上抛出
C. 风推动风车转动
D. 运动的小球撞在弹簧上把弹簧压缩

14. 有四种器材:①自行车座 ②衣服夹子 ③发令手枪 ④机械手表,其中利用弹性势能来工作的是 ( )
A. ①② B. ②③
C. ③④ D. ②④

15. 下列物体中具有一种形式的机械能是 ( )
A. 从高空中落下的物体
B. 被抛到空中的铅球
C. 放在教室课桌上的书包
D. 正在行驶的公共汽车底板上的减振弹簧

16. 如图1-1所示,一光滑圆碗截面图,将一光滑小球M从碗边一侧的A点由静止释放,则下列说法正确的是 ( )

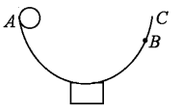


图1-1

A. 小球滑至碗底静止
B. 小球不可能滑到另一侧边缘C点
C. 小球最多只能滑至B点
D. 小球到达C点时的瞬时速度为零

17. 质量相等的铁球和铁柱,放在同一高度的水平台上(如图1-2所示).关于它们的重力势能,下列说法正确的是 ( )

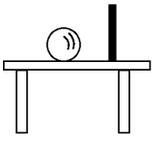


图1-2

A. 它们的重力势能一样大
B. 铁球的重力势能大
C. 铁柱的重力势能大
D. 条件不足,无法判断

18. 一个物体沿粗糙斜面匀速下滑,则这个物体的 ( )
A. 动能转化为势能 B. 重力势能转化为动能
C. 重力势能不断减少 D. 机械能保持不变

19. 从枪膛射出的子弹能穿过靶,用手投出的子弹却不能穿过靶,这是由于从枪膛射出的子弹具有较大的动能.这表明 ( )
A. 物体的动能不仅跟它的质量有关,还跟它的速度有关
B. 物体的动能只跟它的速度有关
C. 物体的动能只跟它的质量有关
D. 物体的动能跟速度、质量均无关

20. 如图1-3所示,是一个体育用品存放框,1、2是同规格的铅球,3、4是同规格的排球,5、6是同规格的篮球,其中重力势能最大的和最小的分别是 ( )

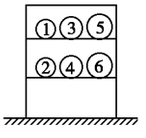


图1-3

A. 球2和球3 B. 球1和球4
C. 球5和球2 D. 球1和球6

21. 有甲、乙两个物体,甲的质量比乙大,甲的速度比乙小,则这两个物体的动能关系是 ( )
A. 甲的动能一定比乙的动能大
B. 甲的动能一定比乙的动能小
C. 甲、乙的动能一样大
D. 条件不足,无法确定

22. 下列说法正确的是 ( )
A. 流水具有的能是动能和重力势能
B. 形变越大的物体具有的动能一定大

C. 速度大的物体具有的动能一定大
D. 质量大的物体具有的势能一定大

23. 下列关于风能的说法中正确的是　(　)
A. 使用风能不会污染环境
B. 风能也可储存起来
C. 要制造发电机,风能利用起来复杂
D. 风能可稳定地使用

24. 关于能的概念,下列说法正确的是　(　)
A. 用线悬挂着的物体,它没有做功,所以它没有能
B. 在空中飞行的子弹,因为它能做功,所以它具有能
C. 一个物体能够做的功越多,表示这个物体的能量越大
D. 一切运动着的物体都具有动能

25. 下列说法中正确的是　(　)
A. 质量大的物体具有的重力势能一定多
B. 放在同一高度上的两个物体,质量大的具有的重力势能一定大
C. 质量相同的两个运动物体,具有动能可能不同
D. 速度大的物体一定比速度小的物体具有动能多

26. 做功是需要消耗能量的,在以下各种情形中,消耗势能的是(　)
A. 箭能射穿靶心　　B. 上发条的钟在走动
C. 张开的弓把箭射出去　　D. 电风扇在转动

27. 下列说法错误的是　(　)
A. 当动能转化时,只能转变成势能,势能转化时,只能转变成动能
B. 对一个物体而言,动能和势能不可能同时减小
C. 对一个物体而言,动能和势能可能同时减小
D. 动能和势能相互转化,而总机械能不变是有一定条件的

28. 对质量一定的物体,下列情况中可能存在的是　(　)
A. 动能减小,势能增大,机械能不变
B. 动能增大,势能减小,机械能不变
C. 动能增大,势能增大,机械能不变
D. 动能不变,势能不变,机械能不变

三、综合题(6分+6分+8分+9分+3分+2分=34分)

29. 试述撑杆跳高中能量的转化过程及转化关系.

30. 如图1-4所示,在弹簧上挂一钢球,拉到A点.当松手后,钢球向B点运动,试述它的能量转化关系.

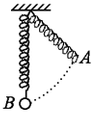


图1-4

31. 一台起重机把质量分别为50kg、60kg的物体A、B都从地面提升5m,问这台起重机对物体A、B各做功多少?并请比较物体A、B提升前后的重力势能.

32. 一台深井水泵,效率为60%,电动机的输出功率为28kW,这台水泵的有用功率是多少?这台水泵每分钟使水的重力势能增加多少?每分钟可以从102m深的井中抽出多少牛顿的水?

33. 一根细绳,上端固定,下端拴一小球,使小球在水平面上来回摆动,如图1-5所示,O为平衡位置,在小球从A位置摆到B位置的过程中,它的机械能变化情况如何?

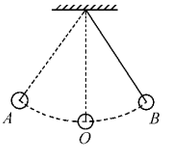


图1-5

34. 如果说"物体具有的动能越大,做功越多,对不对?如果不对,怎么改一下说法才对?

第二章　分子动理论　内能

课时一　分子动理论的初步知识

教材全解

重点 1　☆　　见教材 P12

(1) 组成物质的基本单位通常是分子、原子、离子等，分子动理论中，为了分析简便，将上述的分子、原子、离子等都称为分子.

(2) 分子的直径以 10^{-10}m 来量度.

在线课堂

师　物质是由分子组成的，肉眼看不见分子，如图 2-1-1 所示是通过科学仪器把分子放大几十万倍观察到的苯分子图像的照片. 分子的直径是以 10^{-10}m 来量度的，如水分子的直径是 4.0×10^{-10}m. 将 1 亿个水分子一个挨一个紧密地排列成一条直线，这条直线的长度为 $L=4.0\times10^{-10}\text{m}\times10^{8}=4.0\times10^{-2}\text{m}=4\text{cm}$.



图 2-1-1　用扫描隧道显微镜获得的苯分子的图像（选自 IBM 公司的 Almader 研究中心获得的图像. 图中白色部分表示苯分子）

生　分子那么小，它的直径是如何测量的呢？

[例 1]　分子看不见、摸不到，怎样才能知道分子的大小呢？请你设计一个方法粗略地测出分子的直径.

思路导引

师　油滴入水中，会在水面上散开，形成了单分子油膜，如果知道了油膜的厚度就等于知道了油分子的直径.

生　我们可测一滴油的体积，并使一滴油在水面散开，用直尺测出油膜的长和宽，根据体积公式就可测出油膜的厚度.

师　对. 但应该使油膜在水面上尽可能的散开.

答案　可以用油膜法来粗略地测量分子的大小. 首先测 n 滴油的_____ V_n，则每滴油的体积是_____. 再滴一滴油使其在水面上尽可能的散开成长方形，用直尺测油膜的_____和_____分别是 a、b，则油膜的厚度 $h=$_____，即油分子直径是_____.

重点 2　☆☆　　见教材 P13

扩散　不同的物质在相互接触时，彼此进入对方的现象.

这一现象说明了：

(1) 组成物质的分子在不停地运动.

(2) 物质的分子之间存在着间隙.

在线课堂

师　如图 2-1-2 甲所示，抽掉玻璃板，结果两瓶气体的颜色变均匀了，这说明了什么？这说明了气体分子在不停地运动，如图 2-1-2 乙所示. 在图 2-1-3 中，静放几天后，界面逐渐模糊不清了，这又说明了什么呢？

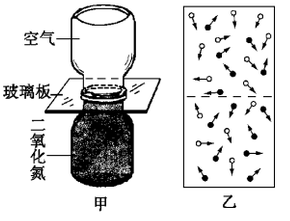


图 2-1-2

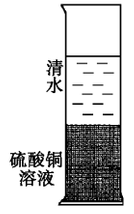


图 2-1-3

生　这说明了液体分子也在不停地运动.

师　固体之间也具有这种现象. 像这种不同的物质在相互接触时，彼此进入对方的现象叫做扩散. 值得注意的是：①扩散是以分子为基本单位进入对方；②扩散现象说明了物质分子间存在着间隙.

[例 2]　下列对扩散现象的说法中正确的是　（　）

A. 汽车开过，扬起的灰尘在空中飞舞

B. 从抽烟人口中吐出的烟雾

C. 为了杀死空气中的细菌预防感冒，常在屋子里加热醋，不久整个屋子都会嗅到醋味

D. 糖在热水中比在冷水中溶得快，这说明了温度高糖扩散得快

思路导引

师　判断是否是扩散现象的关键点是：紧扣是否是以分子为基本单位进入对方.

生　A、B 选项不对，因为人眼能看见灰尘和烟雾. C、D 正确.

师：由于分子非常的小，肉眼根本看不见. D 选项的事例还说明了在热水中的糖分子获得了能量，加快了在水中的扩散进程. 故选_____.

重点 3　☆☆☆　　见教材 P13

分子间的作用力——引力和斥力同时存在.

(1) 当分子间距离小于 10^{-10}m 时，斥力起主要作用.

(2) 当分子间距离大于 10^{-10}m 时，引力起主要作用.

(3) 引力和斥力都随距离的增大而减小，但斥力减小得更快.

在线课堂

师：通过学习我们了解了物质是由分子组成，而分子又在不停地做无规则运动，那么液体为什么能保持一定的体积，而且难以压缩呢？固体为什么不仅有一定的体积还有一定的形状，既难分割、又难压缩呢？

引导学生猜想：这可能是分子间存在力的作用. 如图 2-1-4 所示.



图 2-1-4
分子间存在引力

大家看我手中的粉笔，我要折断它，就要克服粉笔分子间的引力，我要把粉笔压短一些，容易做到吗？难！为什么呢？

生：原来分子之间既存在引力又存在斥力.

[例 3]　细棉线一拉就断，细铁丝不易拉断，这是因为(　　)

A. 棉线分子间没有引力，铁丝分子间有引力

B. 棉线分子间有斥力，铁丝分子间没有斥力

C. 棉线比铁丝软

D. 棉线、铁丝分子都存在着引力和斥力，但棉线分子间的引力小于铁丝分子间的引力

思路导引

师：组成物质的分子之间的引力和斥力同时存在，且在任何时刻都存在.

生：A、B 选项不对，C 选项不能解释棉线比铁丝易断的原因.

师：对，而 D 选项则是棉线易断的原因.

答案 _____

随堂练习

固体和液体不容易被压缩，这说明　　(　　)

A. 分子间没有空隙　　B. 分子间存在斥力

C. 分子间存在引力　　D. 分子间没有作用力

创新探究

[例 4]　请按图 2-1-5 做实验，当用手向上提玻璃板时，有什么现象产生，说明什么问题？



图 2-1-5

思路导引

把玻璃在空气中的重力跟把玻璃从水面上提起时的弹簧测力计的示数作比较，看到的现象是：把玻璃从水中提起时，弹簧测力计示数_____玻璃重力. 这说明分子间存在_____.

探究点拨

首先要明确这个实验的目的是为了证明分子引力的存在. 在做此实验时，应把弹簧测力计的两次示数作比较，并观察玻璃与水面分离的瞬间现象.

要点记忆

1. a. 物质是由大量的分子组成的；b. 一切物质的分子都在不停息地做无规则运动；c. 分子之间存在着相互作用的引力和斥力，这就是分子动理论.

2. 扩散：不同的物质在接触时彼此进入对方的现象.

3. 能简单地解释或说明与分子动理论相关的现象.

心得笔记

[例 1]　总体积 $\frac{V_n}{n}$　长　宽 $\frac{V_n}{abn}$　$\frac{V_n}{abn}$

[例 2]　C、D

[例 3]　D

[例 4]　大于　引力

需要全本请访问 www.ertongbook.com