学 考 方 略

初三物理

辽宁师范大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目 录

第一章 机械能 1

第一节 动能和势能 …… 3

第二节 动能和势能的转化 …… 8

能力反馈 …… 15

第二章 分子动理论 内能 17

第一节 分子动理论的初步知识 …… 19

第二节 内能 …… 25

第三节 做功和物体内能的改变 …… 30

第四节 热传递和内能的改变 热量 …… 34

第五节 比热容 …… 39

第六节 热量的计算 …… 42

第七节 能量守恒定律 …… 48

能力反馈 …… 57

第三章 内能的利用 热机 59

第一节 燃料及其热值 …… 61

第二节 内能的利用 …… 64

第三节 内燃机 …… 67

第四节 热机的效率 …… 70

能力反馈 …… 76

第四章 电路 77

第一节 摩擦起电 两种电荷 …… 80

第二节　摩擦起电的原因　原子结构…… 84
第三节　电流的形成…… 88
第四节　导体和绝缘体…… 93
第五节　电路和电路图…… 97
第六节　串联电路和并联电路 …… 101
第七节　实验:组成串联电路和并联电路…… 108
能力反馈 …… 118
第五章　电流 121
第一节　电流 …… 123
第二节　电流表 …… 127
第三节　实验:用电流表测电流…… 131
能力反馈 …… 142
第六章　电压 143
第一节　电压 …… 145
第二节　电压表 …… 149
第三节　实验:用电压表测电压…… 155
能力反馈 …… 165
第七章　电阻 166
第一节　导体对电流的阻碍作用——电阻 …… 168
第二节　变阻器 …… 174
能力反馈 …… 185
第八章　欧姆定律 186
第一节　电流跟电压、电阻的关系…… 188
第二节　欧姆定律 …… 193
第三节　实验:用电压表和电流表测电阻…… 199
第四节　电阻的串联 …… 207
第五节　电阻的并联 …… 215
能力反馈 …… 232

第九章 电功和电功率 234
第一节 电功 …… 237
第二节 电功率 …… 243
第三节 实验:测定小灯泡的功率 …… 249
第四节 关于电功率的计算 …… 257
第五节 焦耳定律 电热的作用 …… 266
能力反馈 …… 284
第十章 生活用电 287
第一节 家庭电路 …… 289
第二节 家庭电路中电流过大的原因 …… 294
第三节 安全用电 …… 299
能力反馈 …… 308
第十一章 电和磁(一) 309
第一节 简单的磁现象 …… 312
第二节 磁场和磁感线 …… 316
第三节 地磁场 …… 321
第四节 电流的磁场 …… 322
第五节 实验:研究电磁铁 …… 328
第六节 电磁继电器 电话 …… 332
能力反馈 …… 341
第十二章 电和磁(二) 342
第一节 电磁感应 …… 344
第二节 发电机 …… 350
第三节 磁场对电流的作用 …… 352
第四节 直流电动机 …… 358
能力反馈 …… 366

第一章 机械能

学点整合

●知识点

1. 动能、重力势能、弹性势能的初步概念.
2. 决定动能、重力势能、弹性势能大小的因素.
3. 动能和势能的相互转化.
4. 水能和风能的利用.

●能力点

1. 通过本章知识的学习，能够从生产、生活的实际事例中分析物体具有哪种形式的能，以及能量大小的变化情况和大小的比较，培养观察能力和分析能力.
2. 通过动能和势能相互转化的分析，提高观察、分析、归纳和综合能力.
3. 结合水能和风能的利用等知识，提高节能意识和环保意识.

●重难点

本章重点是动能、重力势能、弹性势能的概念，决定动能、重力势能、弹性势能大小的因素. 难点是势能的概念和动能与势能转化实例的分析.

●命题热点

在近几年全国各地的中考物理试卷中，《机械能》这一部分内容一般占3%～5%. 题型多为填空、选择. 主要考查动能、重力势能、弹性势能的概念，判断动能、重力势能、弹性势能的大小及变化，动能与势能相互转化的实例分析. 从近几年的中考试题看，单纯考查知识型的试题很少，注重考查知识的应用能力，观察事物的能力和分析解决问题的能力.

需要全本请访问 www.ertongbook.com

●学法指导

1. 本章知识与日常生活和生产实践中的一些自然现象有着密切的联系，主要采用阅读、讨论、实验、观察、分析、比较、概括等研究方法进行学习.

2. 动能跟物体的质量和速度有关. 从枪膛射出的子弹才有杀伤性，而静止的子弹对人不构成危险. 由于运动是相对的，所以动能的大小也是相对的. 飞行的子弹动能很大，但第二次世界大战期间却出现了飞行员用手抓住子弹的奇迹，原因是子弹相对于飞机的速度很小，其动能也就相对很小.

3. 重力势能与物体本身的质量和被举高的高度有关，而高度也是一个相对量，所以重力势能也具有相对性. 弹性势能与物体发生的弹性形变的程度有关，弹性形变的程度也是一个相对量，它是相对于某种形变来说的.

当不计摩擦时，重力势能与物体运动的路径无关. 因为当物体的高度发生变化时，必然伴随着做功或能量的转化，而高度又总是指物体始末位置间的竖直距离.

4. 机械能转化是指同一物体的动能、重力势能、弹性势能之间的相互转化，即动能与重力势能之间，动能和弹性势能之间的相互转化. 一般来说，重力势能与弹性势能之间不能直接转化. 动能和势能也可以由一个物体转移给另一个物体.

分析机械能转化时，应对物体的初速度、原来的高度、末速度、后来的高度有清晰的了解. 当一种能量减少时，必然有另一种能量增加. 当外力对物体做功时，物体的机械能可能增加. 在解答同一物体的重力势能和动能转化的问题时，由于是同一物体，质量相同，所以重力势能和动能的转化，主要表现在离地面的高度和速度大小的变化.

5. 要正确区分“物体能够做功”和“物体没有做功”. 没有做功不等于不能做功. 具有多少动能或多少势能不等于就要做多少机械功. 总之，能量是做功的本领，不能理解为正在做功. 还要正确区分“物体能够做功”与“物体正在做功”，物体具有能则具有做功本领. 例如，当打桩机的重锤被举高之后，它就具有了做功本领，如果让它落下，它就能把木桩打入地里而做功，所以举高的重锤具有了能.

第一节　动能和势能

典题导析

【例 1】　关于能的概念，下列说法中正确的是(　　).

A. 一台电视机放在柜子上，它没有做功，所以不具有能

B. 跑得快的运动员的动能一定比跑得慢的运动员的动能大

C. 甲同学比乙同学质量大些，甲同学的势能一定比乙同学的势能大

D. 如果一个物体能够做功，这个物体就一定具有能量

分析　一个物体能够做功，它就具有能. 这里应注意“能够”两字，物体只要有做功的本领而不一定正在做功，它就具有能. 选项 D 是正确的. 选项 A 中电视机被举高就能做功，具有重力势能. 选项 B 只看到速度而忽略了质量，而选项 C 只注意到质量又没有考虑高度，都是片面地考虑问题.

解　选 D.

总结　本题考查决定动能和重力势能大小的因素，能量的概念. 错选 A 的原因是对“一个物体能够做功，它就具有能”中的“能够”没有理解，而误认为只有正在做功或做了功的物体才具有能.

【同类变式】

1. 下面说法中正确的是　(　　)

A. 质量大的物体，具有的重力势能一定大

B. 运动速度大的物体，具有的动能一定大

C. 被压缩的弹簧一定对其他物体做了功

D. 相同高度的两个打桩重锤，质量大的能做的功多

2. 下列关于机械能的说法中，正确的是　(　　)

A. 开得快的汽车比开得慢的汽车机械能大

B. 质量相等的实心铜球和铅球具有相等的重力势能

C. 同一根弹簧形变越大时，它的弹性势能越大

D. 高山上的岩石具有重力势能

提示：*1*. D　　*2*. C、D

【例 2】　下列物体各具有什么形式的机械能？

(1)悬挂在天花板上的电灯_____；

(2)空中飞行的飞机_____；

(3)拉弯的弓_____.

分析　判断物体具有何种形式机械能的方法是看物体是否在运动、被举高或发生弹性形变. (1)中的电灯由于被举高具有重力势能；(2)中的飞机由于运动和举高具有动能和重力势能；(3)中的弓发生弹性形变就具有弹性势能.

解　(1)重力势能；(2)动能和重力势能；(3)弹性势能.

总结　本题考查动能、重力势能和弹性势能的判断. (2)易误认为只有动能，原因是审题不仔细，只考虑了“飞行”，而忽视了“空中”两字的含义.

【同类变式】

1. 下列物体只具有弹性势能的是　(　　)

A. 正在涨潮的海水

B. 在海上行驶的轮船

C. 拉长的弹弓橡皮条

D. 静止在地面上的物体

2. 下列说法中正确的是　(　　)

A. 在空中飞行的炮弹只有动能

B. 停在空中的用绳拉着的气球只有重力势能

C. 一个压在弹簧上的铁块具有弹性势能

D. 从拦河坝上游流向下游的水只有动能

提示　*1*. C　　*2*. B

【例 3】　(江西省·2000)空中沿水平方向匀速飞行的一架飞机，正在向灾区空投物资，空投过程中，飞机的动能和势能的变化情况是(　　).

A. 动能和重力势能都增大

B. 动能和重力势能都减小

C. 动能和重力势能都不变

D. 动能不变，重力势能减小

分析　虽然飞机是在空中沿水平方向匀速飞行，其速度和高度都没有改变. 但在空投物资过程中，飞机的质量在不断减少，所以飞机的动能和重力势能都在减小.

解　选 B.

总结　本题考查决定动能和重力势能的大小的因素. 关键是在飞机速度和高度一定时，根据质量大小的变化来判断. 错选 C 的原因是由于思维定势造成的，误认为飞机的速度和高度不变，其动能和重力势能的大小就不变.

【同类变式】

1. 一辆洒水车在平直的街道上边洒水边匀速行驶，则洒水车　(　　)

A. 重力势能不变，动能不变，机械能不变

B. 重力势能不变，动能减小，机械能减小

C. 重力势能减小，动能不变，机械能减小

D. 重力势能减小，动能减小，机械能减小

2. 一架沿竖直方向匀速上升的直升飞机，它的　(　　)

A. 动能增加，重力势能不变

B. 动能不变，重力势能增加

C. 动能增加，重力势能增加

D. 动能不变，机械能不变

提示　*1*. D　　*2*. B

巩固强化

1. (兰州市·1999)下列物体中，既具有动能又具有势能的是　(　　)

A. 在水平路面上行驶的汽车

B. 空中正在下落的冰雹

C. 拉长的橡皮筋

D. 被拦河坝挡住的水

2. (湖南省·1999)与物体动能的大小有关的因素是　(　　)

A. 物体的质量和速度

B. 物体的质量和高度

需要全本请访问 www.ertongbook.com

C. 物体的速度和高度

D. 物体的温度和质量

3. 下列物体只具有动能的是(　　),只具有势能的是(　　),具有动能和势能的是(　　)

A. 被运动员举着不动的杠铃

B. 从斜坡下往上行驶的火车

C. 在水平地面上静止的汽车

D. 地面上行走的人

4. 关于能的概念,下面说法正确的是　　(　　)

A. 甲所处的高度比乙高,则甲的势能一定比乙多

B. 甲的速度比乙大,则甲的动能一定比乙多

C. 重物从高处自由落下,速度增加,机械能增大

D. 飞行中的飞机,既有势能,又有动能

5. (北京海淀区·1998)跳伞运动员在张开伞后匀速下降的过程中　　(　　)

A. 重力势能减少,动能增加

B. 重力势能减少,动能不变

C. 重力势能增加,动能减少

D. 重力势能不变,动能增加

6. 下列物体各具有哪种形式的机械能,沿平直轨道行驶的火车具有_____;被拦河坝挡住的河水具有_____;在空中飞行的子弹具有_____.

7. 如果卡车空载和满载时都以同样的速度行驶,那么空载时具有的动能_____满载时具有的动能. 停放在山顶上的卡车具有的重力势能_____该卡车下山时具有的重力势能. (填"大于"、"小于"或"等于")

8. 一人把重 50 N 的物体匀速举高 2 m,人对物体做功_____ J,人做功的结果增加了物体的_____能. (填"动"或"势")

迁移拓展

9. (宁夏·1998)质量较大的鸽子与质量较小的燕子在空中飞行,如果它们的动能相等,那么　　(　　)

A. 燕子比鸽子飞得快

B. 鸽子比燕子飞得快

C. 燕子比鸽子飞得高

D. 鸽子比燕子飞得高

10.(宁夏·1997)在以下物品中,具有重力势能最大的是 (　　)

A. 放在一楼窗台上的质量是 4 kg 的石块

B. 放在三楼窗台上的质量是 3 kg 的陶罐

C. 放在五楼窗台上的质量是 4 kg 的花盆

D. 晾晒在五楼窗台上的质量是 1.5 kg 的球鞋

11. 甲球的质量是乙球质量的 100 倍,静止放在水平地面上,而乙球则沿水平地面滚动,那么 (　　)

A. 甲球的势能大于乙球

B. 乙球的动能大于甲球

C. 甲球的机械能大于乙球的机械能

D. 上述三种可能都存在

12.(兰州市·1999)下列关于功和能的关系,说法中正确的是 (　　)

A. 速度大的物体动能就大,做功也多

B. 物体做功越多,具有的动能就越大

C. 具有能的物体一定做功

D. 能够做功的物体一定具有能

应用创新

13.(辽宁省·2001)唐诗中有"黄河远上白云间"、"不尽长江滚滚来"的诗句,这动人的诗句生动、形象地反映了这两条大河蕴藏了大量的_____能.

14.(常州市·2001)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 所示. 在此实验中,我们是通过观察什么来比较各铁块重力势能的大小?

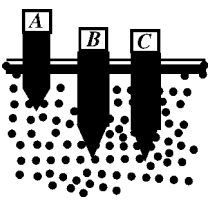


图 1—1

答：_____. 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，则两铁块的质量的关系是 m_A _____ m_C；实验得出的结论是：物体重力势能的大小与_____有关.

第二节　动能和势能的转化

典题导析

【例 1】（天津市·2001）如图 1－2，电动小车沿斜面 A 匀速运动到 B，在运动过程中(　　).

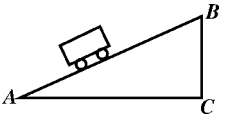


图 1－2

A. 动能减少，重力势能增加，总机械能不变

B. 动能增加，重力势能减少，总机械能不变

C. 动能不变，重力势能增加，总机械能不变

D. 动能不变，重力势能增加，总机械能增加

分析　因为电动小车的质量是一定的，而且是沿斜面匀速运动，说明电动小车的速度不变，所以小车的动能不变. 又因为电动小车沿斜面向上运动的过程中高度不断增大，所以它的重力势能不断增大，因此小车的机械能增大.

解　选 D.

总结　本题考查机械能及决定动能和重力势能大小的因素. 解此类问题必须克服“物体向上运动速度变小，向下运动速度变大”、“物体重力势能增大或减小，则动能一定减小或增大”的错误定式，应根据题设的物理情景进行分析，挖掘已知条件和隐含条件，找出其联系，从而得出正确答案.

【同类变式】

1. 物体沿斜面匀速滑下时，它的　　(　　)

A. 动能增加，重力势能减少，机械能不变

B. 动能不变，重力势能不变，机械能不变

C. 动能不变，重力势能减少，机械能减少

D. 动能增加，重力势能减少，机械能减少

2.（宁夏·2000）人造地球卫星沿椭圆轨道运行，则 （ ）

A. 卫星在运行中，动能和势能在不断的相互转化

B. 如果卫星永远绕地球运行，那么卫星的机械能的总量保持不变

C. 卫星在近地点，势能最大，动能最小，速度最大

D. 卫星在远地点，势能最大，动能最小，速度最小

提示 *1*. C *2*. A、B、D

【例 2】 （黄冈市·1999）篮球落到地面又弹跳起来，观察它触地时先被压缩后恢复原状，以下说法中正确的是（ ）.

A. 下降过程中动能增加，机械能增加

B. 压缩过程中动能减少，弹性势能减少

C. 恢复过程中动能增加，弹性势能减少

D. 上升过程中动能减少，机械能减少

分析 根据题意，篮球落到地面又弹跳起来，就整个过程来说，是重力势能转化为动能，动能转化为弹性势能，然后又由弹性势能转化为动能，动能再转化为重力势能. 而题中要求“观察它触地时先被压缩后恢复原状”这一过程，篮球被压缩，动能减小，弹性势能增大；恢复原状，弹性势能减小，动能增大，即弹性势能转化为动能.

解 选 C.

总结 本题考查动能和势能的相互转化. 正确解答本题的关键是认真审题，抓住题中关键词语“触地时先被压缩后恢复原状”，要明确只要求分析这一过程的能量转化，而不是全程中的能量转化.

【同类变式】

1. 一只乒乓球由高处静止下落撞击地板后又上升，在整个过程中，乒乓球机械能转化的情况是 （ ）

A. 势能→动能→势能

B. 动能→势能→势能

C. 动能→势能→动能→势能→动能

D. 势能→动能→势能→动能→势能

2. 一个皮球从高处落下，碰地后发生形变，又反跳起来，则下列各阶段中皮球的动能转化为势能的是 （ ）

A. 从高处下落到刚碰到地面

B. 从碰到地面到皮球变形最大

C. 从皮球变形最大到离开地面

D. 从皮球离开地面到达到最高点

提示 1. D 2. B、D

巩固强化

1. (山西省·2000)下列各种运动过程中，属于动能转化为势能的是 （ ）

A. 从空中匀速下降的跳伞运动员

B. 跳高运动员离地腾空向上的运动过程

C. 拧紧的钟表发条带动指针走动

D. 雪橇从山坡上加速滑下

2. (青岛市·1999)变形的球网将球弹出去的过程中 （ ）

A. 动能转化为重力势能

B. 弹性势能转化为动能

C. 重力势能转化为动能

D. 动能转化为弹性势能

3. 下列情况中，机械能发生了变化的是 （ ）

A. 物体从光滑斜面上自由滑下

B. 跳伞运动员匀速降落

C. 物体在光滑水平面上匀速运动

D. 物体在真空中自由下落

4. 对于小孩从滑梯上匀速下滑的过程，下列说法正确的是 （ ）

A. 动能变小，势能变大

B. 动能不变，势能变大

C. 动能不变，势能变小

D. 动能变大，势能变小

5. 滚摆在运动的过程中，每次上升的高度逐渐减小，以下说法正确的是 （ ）

A. 到达最高处时，动能为零，重力势能最大

B. 到达最低点时，动能最大，重力势能为零

C. 整个运动过程中，机械能守恒

D. 机械能不守恒，机械能克服空气阻力做功

6. 下列现象中，属于动能转化为势能的是_____；属于势能转化为动能的是_____.

(1)上抛过程中的石子；

(2)射出去的箭；

(3)风吹帆船向前行驶；

(4)下落的瀑布；

(5)发条玩具汽车在平地上运动；

(6)公共汽车沿斜坡匀速向上行驶.

7. 自行车下坡时，不蹬脚踏板速度也会越来越大，在此过程中，自行车的动能逐渐_____，自行车的重力势能逐渐_____.

8. 人们在向地里打木桩时，总是把锤子举得越高越好，当锤子落下时就可以把木桩打进地里，这是为什么？

迁移拓展

9. (宁夏·1999)如图 1—3 所示，小球从 a 处抛出时具有 300 J 的机械能，其中动能 200 J. 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. 不计空气阻力，则 （ ）

A. 小球在 b 点的动能为 200 J

B. 小球在 c 点的重力势能为 100 J

C. 小球在 d 处将触地时，动能为 300 J

D. 小球在 a、b、c 点机械能都是 300 J

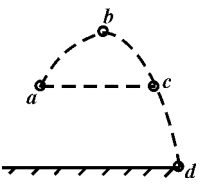


图 1—3

10. (杭州市·1997)甲、乙二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，甲应当 （ ）

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，看哪个球较硬

D. 在同样的高度，两球以同样的速度落下，看哪个球弹得高

11.（盐城市·1998）用细线把一个金属小球悬挂起来，并把小球向右拉到一定高度，然后放开. 下列关于机械能的说法中错误的是 （ ）

A. 小球的质量越大，被拉得越高，具有的重力势能就越大

B. 小球放开后运动到中间最低点时，动能最大

C. 小球运动到最低点后，又向左运动到最高点，动能为零

D. 由于小球的重力势能和动能是相互转化的，小球要么具有势能，要么具有动能，不可能同时具有动能又具有势能

12. 物体在空中竖直下落时，所受空气阻力为物重的 0.2 倍，则在下落过程中，物体的动能_____，机械能_____.（填“增加”、“减小”或“不变”）

应用创新

13. 一只氢气球的下方用细线吊着一只小皮球，当小皮球随氢气球匀速上升到高度为 H 的位置时，细线突然断了，那么，在不计阻力的条件下，下列关于皮球落到地面又反弹后上升的最大高度的说法中正确的是 （ ）

A. 皮球反弹上升高度一定等于 H

B. 皮球反弹上升高度小于 H

C. 皮球反弹可上升的高度大于 H

D. 无法确定皮球能上升的高度

14. 古代战争中常用滚木和礌石作为武器来阻止敌人的进攻，你能利用所学的知识说明其中的科学道理吗？这种战术适用于哪种情况？怎样才能使杀伤力更大？为什么？

15. 大型游乐场中有一种翻滚过山车，它从轨道的一侧顶端释放，以很大的速度向下运动，到达底部后，冲上环行轨道，使乘客头朝下地通过最高点，再沿环行轨道回到底部，最后冲上轨道另一侧的顶端. 想一想并说明，在整个过程中它的机械能是如何转化的？

热点演练

1.(广州市·2000)某同学提着一桶水匀速地从一楼提到三楼的过程中,下列说法中正确的是 (　　)

A. 水的动能不变

B. 水的势能不变

C. 水的动能和势能不变

D. 水的机械能不变

2.(北京市西城区·2000)直升飞机在匀速上升的过程中 (　　)

A. 动能变大,势能变大

B. 动能不变,势能变大

C. 动能变小,势能变大

D. 动能不变,机械能不变

3.(重庆市·2000)生活中常见骑自行车的人在上坡之前往往要用力蹬几下,这样做的目的是为了 (　　)

A. 增大人和车的重力势能

B. 增大人和车的动能

C. 减小车和地面之间的摩擦

D. 增大人和车向上的力

4.(南通市·2000)一个物体在液体中沿直线匀速上升(物体未露出液面且不计液体的阻力),则下列说法中正确的是 (　　)

A. 物体受到的浮力大于重力,物体的机械能增加

B. 物体受到的浮力等于重力,物体的机械能增加

C. 物体受到的浮力等于重力,物体的机械能不变

D. 物体受到的浮力大于重力,物体的机械能不变

5.(山西省·2001)下列现象中,物体动能转化为势能的是 (　　)

A. 秋千由最高处向最低处荡去

B. 张开的弓把箭水平射出去

C. 骑自行车匀速上坡

需要全本请访问 www.ertongbook.com