

黄冈市资深教育专家编写

全国优秀畅销书



黄冈学霸

初三物理

第四版

依据新课程标准修订

● 全年一册

● 同步创新

策 划 吴宝安 文 旻

主 编 南秀全

本册主编 李启知 库乐畅 肖立莉

青 岛 出 版 社



全国优秀畅销书

黄冈学霸

初二物理

第四版

策 划 吴宝安 文 旻

主 编 南秀全

本册主编 李启知 库乐畅 肖立莉



青岛出版社

鲁新登字 08 号

图书在版编目(CIP)数据

21 世纪同步创新学习(黄冈学霸):初三物理/南秀全主编;李启知、库乐畅编. —青岛:青岛出版社,2001.7

ISBN 7-5436-2480-X

I. 2… II. ①南…②李…③库…④肖立莉 III. 物理课-初中-教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 032670 号

书 名 黄冈学霸:初三物理

策 划 吴宝安 文 旻

主 编 南秀全

本册主编 李启知 库乐畅 肖立莉

出版发行 青岛出版社

社 址 青岛市徐州路77号(266071)

邮购电话 (0532) 5814750 5814611-8662

责任编辑 高继民 郭东明 傅 刚

装帧设计 徐凤宝

照 排 青岛新华出版照排公司

印 刷 青岛经济技术开发区华信包装印刷厂

出版日期 2001 年 8 月第 1 版, 2004 年 6 月第 4 版第 8 次印刷

开 本 16 开(787×960毫米)

印 张 21.5

插 页 2

字 数 400千字

ISBN 7-5436-2480-X/G · 928

定 价 23.80元

(青岛版图书售出后如发现倒装、错装、字迹模糊、缺页、散页等质量问题,
请寄回承印厂调换。厂址:青岛经济技术开发区长江西路 邮编:266555
电话:0532-6722188)

《黄冈学霸》(初中版)

编 委 会

策 划 吴宝安 文 旻

主 编 南秀全

本册主编 李启知 库乐畅 肖立莉

编 委 马莲红 王莉芬 付 友 付东峰 余曙光 余耀光

杜 谦 肖九河 方红玲 姜文清 查子健 查建章

高 峰 库乐畅 肖占鳌 徐业海 李启知 张立新

余 石 何 乃 郭银燕 盛春贤 秦必耕 魏友成

杜必武 高 列 南秀全 迟玉忱 肖立莉

目 录

第一章 机械能	(1)	5.2 电流表	(114)
1.1 动能和势能	(1)	5.3 实验:用电流表测电流	(121)
1.2 动能和势能的转化	(7)	第六章 电压	(130)
第二章 分子动理论 内能	(13)	6.1 电压	(130)
2.1 分子动理论的初步知识	(13)	6.2 实验:用电压表测电压	(139)
2.2 内能	(19)	第七章 电阻	(150)
2.3 做功和物体内能的改变	(24)	7.1 导体对电流的阻碍	
2.4 热传递和内能的改变 热量	(29)	作用——电阻	(150)
2.5 比热容	(35)	7.2 变阻器	(157)
2.6 热量的计算	(43)	第八章 欧姆定律	(166)
2.7 能量守恒定律	(51)	8.1 电流跟电压、电阻的关系	(166)
第三章 内能的利用 热机	(57)	8.2 欧姆定律	(173)
3.1 燃料及其热值 内能的利用	(57)	8.3 实验:用电压表和电流	
3.2 内燃机 热机的效率	(65)	表测电阻	(180)
第四章 电路	(71)	8.4 电阻的串联	(190)
4.1 摩擦起电	(71)	8.5 电阻的并联	(199)
4.2 电流的形成	(77)	第九章 电功和电功率	(208)
4.3 导体和绝缘体	(82)	9.1 电功	(208)
4.4 电路和电路图	(88)	9.2 电功率	(215)
4.5 串联电路和并联电路	(94)	9.3 实验:测定小灯泡的功率	(225)
4.6 实验:组成串联电路和		9.4 关于电功率的计算	(234)
并联电路	(103)	9.5 焦耳定律 电热的作用	(244)
第五章 电流	(109)	第十章 生活用电	(254)
5.1 电流	(109)	10.1 家庭电路	(254)

第一章 机械能

1.1 动能和势能

【学法指导】

一、知识点

能量、动能、重力势能、弹性势能、机械能的概念,决定动能、重力势能、弹性势能大小的因素.

二、重难点

本节的重点是能量以及动能、重力势能、弹性势能、机械能等概念;难点是对上述“能”相关因素的分析以及比较物体不同形式能量大小的方法.

三、考试点

本节的考试点是能量、机械能、动能、重力势能、弹性势能的概念,决定它们大小的因素及对一些自然现象中,物体所具有的能量形式和大小的分析.

四、学习方法与建议

本节知识主要采用阅读、讨论、实验、观察、分析、比较、概括等研究方法进行学习.

【典题导析】

一、典型题讲与练

方法与范例

例1 下面的物体中,只具有动能的是_____;只有势能的是_____;既具有动能、又具有势能的是_____.

- A. 停在地面上的汽车 B. 在空中飞行的飞机
C. 被起重机吊在空中静止的货物 D. 弹簧 E. 在水平铁轨上行驶的火车

解 停在地面上的汽车没有运动,它不具有动能;因在地面上,它也没有势能. 正在空中飞行的飞机,它在运动着,具有动能;它离地面有一定的高度,又具有重力势能. 在空中静止的货物,它没有动能,只有重力势能. 弹簧在没有发生弹性形变时,它不具有弹性势能. 水平铁轨上行驶的火车,只有动能没有势能. 所以只有动能的是E,只有势能的是C,既有动能又有势能的是B.

分析 本题主要考查动能、重力势能、弹性势能的定义. 解题关键是按照动能、重力势

能、弹性势能的定义,分析物体是否在运动,是否被举高,是否发生了弹性形变,符合哪一种能量的定义,就确定物体具有哪一种能量.本题易错点是对动能、重力势能、弹性势能的定义没有真正理解,不能正确分析出物体在各种运动状态下具有的能量.

【同类题拷贝】 关于物体的机械能,下面说法中正确的是().

- A. 从山上滚下的石头既有动能又有势能
- B. 质量相同而大小不同的两个物体放在同一高度,它们的重力势能一样大
- C. 一根弹簧被拉长时弹性势能大,被压缩时弹性势能小
- D. 举高的重锤,当它静止不动时并没有做功,所以它不具有能

答 A、B.

例2 一架沿竖直方向匀速上升的直升飞机,它().

- A. 具有的动能增加,重力势能不变
- B. 具有的动能不变,重力势能增加
- C. 具有的动能增加,重力势能也增加
- D. 具有的动能不变,机械能不变

解 物体所具有的动能的大小与物体的质量和物体运动的速度有关,由于直升飞机匀速上升,运动速度的大小不变,所以其具有的动能不变.物体的重力势能与物体的质量和物体被举高的高度有关,直升飞机匀速上升,物体所处的高度不断增加,所以它的重力势能增加,故本题应选 B.

分析 本题考查的知识点有:理解动能大小的决定因素,理解重力势能大小的决定因素.解题关键是理解在物体质量一定的情况下,物体具有的动能由物体运动的速度决定,理解在物体质量一定的情况下,物体重力势能大小由物体被举高的高度决定.本题的易错点是对动能和重力势能及机械能的概念不理解,对动能和重力势能的大小的决定因素不理解,不能正确理解“匀速上升”的物理意义也是出现错误的原因之一.

【同类题拷贝】 一辆汽车正在上坡,下列说法中正确的是().

- A. 它的动能不断减少
- B. 它的重力势能不断增大
- C. 它的机械能不断增大
- D. 重力势能的增加等于动能的减少

答 B.

追踪演练一

1. 物体发生弹性形变而具有的能叫_____;物体的弹性形变越大,它具有的_____就越大.
2. 如果一个物体能够_____我们就说这个物体具有能,飞行着的子弹具有_____.
3. 被举高的物体所具有的势能的大小跟它的_____和_____有关,一个物体高度_____,它的势能就会减少.
4. 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.(选填大于、小于或等于)
5. (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
C. 物体的速度和高度 D. 物体的温度和质量

6. 物体沿斜面匀速向上运动时,应该是().

- A. 动能增加,势能不变 B. 势能增加,动能不变
C. 动能、势能都不变 D. 机械能不变

7. 下列说法中正确的是().

- A. 速度大的物体,动能一定大 B. 质量大的物体,势能一定大
C. 举得高的物体,重力势能大 D. 质量相同的物体,速度大的动能大

8. (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

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

- 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

二、易错题讲与练

方法与范例

例 (昆明市,2002)2002年6月中旬,陕西省发生特大洪灾,交通阻断,当地政府立即组织救援,向灾区空运物资.当飞机在同一高度水平匀速飞行并不断向下空投救灾物资时,飞机的动能_____,机械能_____.(填“增大”、“不变”或“减小”)

错解 不变;不变.

错因 这是没有理解决定动能和机械能大小的因素.误认为飞机在同一高度水平匀速飞行,其速度和高度都没改变,所以飞机的动能和势能都不变,从而飞机的机械能也不变.

正解 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小,所以飞机的动能和重力势能都在减小,其机械能也一定减小.

【同类题拷贝】 (河南省,2001)一辆洒水车在平直街道上边洒水边匀速前进,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,动能减少,机械能减少
C. 重力势能减少,动能不变,机械能减少
D. 重力势能减少,动能减少,机械能减少

错解 选择A项或C项.

错因 错选A项的原因是对题目描述的现象的含义理解不透,因洒水车在平直街道上边洒水边匀速前进时,洒水车离地面的距离、洒水车的速度都没有改变,就误认为洒水车的重力势能和它的动能及机械能都不变;错选C项的原因是没有掌握影响动能大小的因素.

正解 洒水车在平直街道上边洒水边匀速前进时,虽然洒水车离地面的距离、洒水车的速度都没有改变,但洒水车在洒水时,其质量在逐渐减小,洒水车的重力势能和它的动能都减少,所以洒水车的机械能也减少.正确选项为D.

追踪演练二

1. 一根既能拉伸又能压缩的弹簧,在允许的范围内,拉伸得越长,它具有的势能就_____,压缩得越短,它具有的势能就_____.(填越多、越少或不变)
2. 将一小球竖直向上抛出,当它达到最高点时具有的重力势能是20J,若不计空气阻力,当落回抛出点时的动能是_____J,机械能是_____J.
3. (广州市,2000)某同学提着一桶水匀速从一楼提到三楼的过程中,下列说法正确的是().
 - A. 水的动能不变
 - B. 水的势能不变
 - C. 水的动能和势能都不变
 - D. 水的机械能不变
4. 关于能的概念,下面哪句话正确().
 - 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. (安徽省,2002)两发飞行中的炮弹,如果具有相同的机械能,那么().
 - A. 它们的质量一定相等
 - B. 它们的速度一定相等
 - C. 它们的高度一定相同
 - D. 它们具有的动能与势能之和一定相等

三、综合题讲与练

方法与范例

例 下面关于功和能的说法中,正确的是().

- A. 物体能够做功,就说它具有能
- B. 速度大的物体其动能就一定大
- C. 被举得越高的物体其势能一定越大
- D. 动能和势能可以相互转化

解 功与能是紧密相关的物理量,物体能够做功,我们就说它具有能.因此选项A正确.物体具有的机械能在一定的条件下可以相互转化,即势能可以转化为物体的动能,同样动能也可以转化为势能,所以正确选项应为A、D.

分析 本题主要考查功的概念及物理意义,考查物体动能大小的决定因素和重力势能大小的决定因素,考查机械能之间相互转化关系,从知识联系的角度看本题考查功和能之间的联系.解题关键是理解功和能之间的关系,理解物体具有的动能和势能大小的决定因素.本题的易错点是由于片面理解动能和势能的定义,对动能和势能大小的决定因素不理解,所以错误地认为,动能的大小只与物体的运动速度有关,势能只与物体被举高的高度有关.物体具有的动能跟物体运动速度和物体的质量都有关,物体速度大,如果其质量很小,则动能不一定大.物体具有的势能大小与物体的质量和物体被举高的高度都有关.物体被举得越高,如果其质量很小,物体的重力势能不一定大.

【同类题拷贝】(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

答 D.

追踪演练三

1. (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? 答:

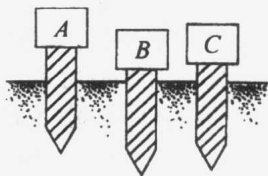


图 1—1

_____。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。

_____。

2. 质量相同的铁球和木球放在同一个水平桌面上,铁球静止,木球运动,_____球的重力势能大,_____球的动能大。(已知: $\rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{木}}$)

3. 人把重 50N 的物体匀速举高 2m,人对物体做功_____J,人做功的结果增加了物体的_____能(填:“动”或“势”)。

4. (安徽省,1998)如图 1—2 所示的课本中研究动能跟哪些因素有关时,所画的实验情况示意图,以下对此实验的分析中正确的是()。

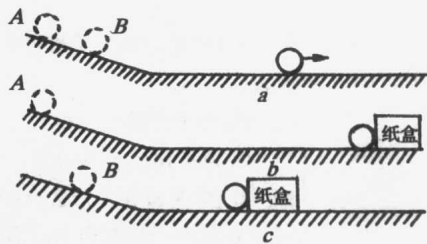


图 1—2

A. 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

B. 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

C. 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

D. 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

5. 甲球质量是乙球质量的 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

【创新应用】

例 1 (山西省,2002)体积相同的实心铁球和实心木球在同一水平面上,铁球静止不动,木球以速度 v 做匀速直线运动,下列说法正确的是()。

A. 铁球和木球的势能相等

B. 木球的动能一定比铁球大

C. 木球的机械能一定大于铁球的机械能 D. 木球的机械能一定小于铁球的机械能

解 动能和势能总称为机械能,铁球的势能大而动能为零;木球的动能大而势能小,所以无法比较它们机械能的大小,正确选项为 B.

分析 本题主要考查物体动能和重力势能大小的决定因素,考查机械能的概念及利用物理知识分析问题和解决问题的能力.解题关键是理解物体具有的动能和势能大小的决定因素,能从题意中分析出体积相同的实心铁球和实心木球重心高度相同,由于铁的密度大于木的密度,所以铁球的质量大于木球的质量,从而得出正确结论.本题的易错点是由于对动能和势能的定义以及动能和势能大小的决定因素不理解,错误地认为动能的大小只与物体的运动速度有关,势能只与物体被举高的高度有关.

例 2 (福州市,2002)2002 年 3 月 25 日 22 时 15 分,随着指挥员“点火”口令的下达,“神舟三号”飞船从中国酒泉卫星发射中心,稳稳上升,飞向太空.在点火后的几十秒钟内,“神舟三号”飞船的动能_____,重力势能_____ (均增“增大”、“不变”或“减小”).

解 增大;增大.

分析 本题主要考查决定物体动能和重力势能的大小的因素.解题关键是从题意中分析出飞船在点火后的几十秒内是加速上升的,其速度和高度都在增大,所以其动能和重力势能都在增大.其增大的机械能是燃烧燃料产生的内能转化而来的.本题的易错点是误认为动能增大,势能减小.这是由思维定势产生的.

追踪演练四

1. (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

2. (宁夏回族自治区,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 4kg 的石块
B. 放在三楼窗台上的质量是 3kg 的陶罐
C. 放在五楼窗台上的质量是 4kg 的花盆
D. 晾晒在五楼窗台上的质量是 1.5kg 的球鞋

3. (辽宁省,2001)质量较大的喜鹊与质量较小的燕子在空中飞行,如果它们的动能相等,那么_____飞得快.

1.2 动能和势能的转化

【学法指导】

一、知识点

动能和势能的转化.

二、重难点

本节重点是动能和势能的转化,难点是动能和势能相互转化的标志以及所遵循的规律.

三、考试点

本节的考试点是理解动能和势能的相互转化,以及利用所学知识解释一些有关动能、重力势能、弹性势能在内的能的转化的简单物理现象.

四、学习方法与建议

本节知识主要采用实验、观察、分析、比较等学习方法.

【典题导析】

一、典型题讲与练

方法与范例

例 1 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. |

答 属于动能转化为势能的是(1);属于势能转化为动能的是(2)、(4)、(5).

分析 本题主要考查对动能和势能之间的转化的理解.解题关键在于理解各种形式能量的转化都是靠做功这个手段完成的,动能转化为势能应表现为物体本身速度减慢,而高度增加或弹性形变增大;势能转化为动能表现为物体高度变小或弹性形变变小,而物体速度增加.本题的易错点是由于对动能和势能的转化不理解,不能正确分析出各物理过程中动能和势能的变化情况,造成错选.

【同类题拷贝】 在横线上的空白处写明下列过程中机械能的转化:

- (1)雪橇从山坡上滑下:_____. (2)用手竖直向上抛出的小球,在上升过程中:_____.

答 重力势能转化为动能;动能转化为势能.

例 2 把一个滚摆挂在框架上,用手捻动滚摆使悬线缠在轴上,滚摆升到最高点,放开手可以看到滚摆旋转着下降,越转越快,在这个过程中,它的机械能中的_____能转化为_____能,滚摆到达最低点后转而上升,上升中它越转越慢,在这个过程中,它的机械能中的_____能转化为_____能.

解 滚摆下降过程中,越转越快,它的重力势能越来越小,动能越来越大,重力势能转

化为动能;滚摆上升过程中,越转越慢,它的重力势能越来越大,动能越来越小,动能转化为重力势能. 正确答案依次为:重力势能;动能;动能;重力势能.

分析 本题主要考查物体动能和势能之间的转化. 解题关键是理解动能、重力势能的概念,并细心观察本题中能量间是怎样相互转化的. 对动能、重力势能大小的决定因素不理解,不能正确地分析滚摆下降和上升过程中的能量转化情况是本题的易错点.

【同类题拷贝】 (重庆市,2000)常见生活中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().

- 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. 增大人和车的向上的力

答 B.

追踪演练一

1. 打桩机的重锤从空中下落的过程,是_____能向_____能转化的过程,若不计空气阻力,则在下落中的任一位置,重锤的_____能将不变.

2. 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_____.

3. 跳水运动员在跳板上从踏板起跳到达到最高点的过程中,他的_____能逐渐减小,_____能逐渐增大.

4. (山西省,2000)下列各运动过程中,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运动过程中
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

5. (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

6. (荆州市,2001)如图 1—3 所示,把一个金属小球用细线悬挂起来,将小球拉到一定高度的 A 处,然后放开,不计空气阻力,小球会来回摆动. 有关这一现象的下列说法中,正确的是().

- A. 小球在 A、C 位置时重力势能最大
B. 小球在 B 位置时动能最大
C. 小球在 A、B、C 位置的机械能相等
D. 小球的动能和重力势能可以相互转化

7. (甘肃省,1998)以下说法正确的是().

- A. 甲物体所处位置比乙物体高,甲物体的势能一定比乙物体的大
B. 甲物体的速度比乙物体的大,甲物体的动能一定比乙物体的大
C. 钟表里发条带动齿轮转动是势能转化为动能
D. 举高的重锤,因为没有对其他物体做功,所以不具有能

8. (长沙市,2002)下列过程中,属于弹性势能转化为动能的是().

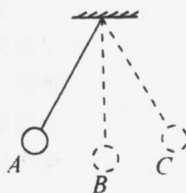


图 1—3

- A. 推开弹簧门的过程 B. 用力拉长弹弓橡皮条的过程
C. 弹簧枪将“子弹”射出去的过程 D. 跳水运动员将跳板踏弯的过程

二、易错题讲与练

方法与范例

例 (天津市, 2001) 如图 1-4 所示, 电动小车沿斜面从 A 匀速运动到 B, 则在这个过程中小车()。

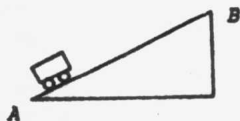


图 1-4

- 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

错解 选 A。

错因 原因是思维定势造成的, 误认为物体的重力势能增加, 它的动能就一定减小, 机械能保持不变。

正解 应注意电动小车是“从 A 匀速运动到 B”, 说明小车运动的速度不变, 所以动能不变, 但随高度的增大, 势能增加。因为机械能是动能与势能的总称, 所以机械能由于动能不变, 势能增大, 因而也增大, 正确答案为 D。

【同类题拷贝】 (宁夏, 2000) 人造地球卫星沿椭圆轨道运行, 则()。

- A. 卫星在运行中, 动能和势能在不断地相互转化
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

错解 选 C 项。

错因 原因是不能把“远”、“近”跟高度联系起来, 不能正确地分析卫星运行过程中能的转化, 结果就错误地认为近地点的势能最大, 动能最小, 速度最大。

正解 分析卫星运行过程中能的转化, 要抓住“远”和“近”这两个关键的字, “远”则高度大, “近”则高度小。人造地球卫星沿椭圆轨道运行中, 动能和势能在不断地相互转化, 在转化过程中机械能的总量保持不变。卫星在远地点时, 因其质量一定, 高度最大, 故势能最大, 动能最小, 速度最小。正确选项为 A、B、D。

追踪演练二

- 跳高运动员起跳后上升的过程中()。

A. 动能增加, 势能增加 B. 动能减少, 势能增加
C. 动能增加, 势能减少 D. 动能不变, 势能增加
- 一个小孩从幼儿园滑梯上匀速滑下来时()。

A. 势能减小, 动能增加 B. 势能减小, 机械能不变
C. 动能增大, 机械能增大 D. 势能减小, 动能不变, 内能增大
- (德阳市, 2001) 关于机械能的转化, 以下分析错误的是()。

- A. 机械手表工作时, 弹簧的弹性势能转化为指针的动能
 B. 人造地球卫星从近地点向远地点运行时, 动能转化为重力势能
 C. 重锤从空中自由下落时, 不计空气阻力, 机械能保持不变
 D. 降落伞在空中匀速下落时, 重力势能减小, 动能增大
4. 水电站的水从高处流向低处的过程中().
 A. 重力势能不变, 动能增加 B. 重力势能减小, 动能增加
 C. 重力势能增加, 动能减小 D. 重力势能增加, 动能不变
5. (重庆市, 2001) 跳伞运动员从高空的飞机上跳下后, 在降落伞尚未打开之前的下落过程中, 运动员的().
 A. 动能增大, 重力势能减小 B. 动能减小, 重力势能增大
 C. 动能减小, 重力势能减小 D. 动能增大, 重力势能增大

三、综合题讲与练

方法与范例

例 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

解 乒乓球在高处, 由于被举高具有势能. 在下落过程中, 高度降低, 速度增大, 在撞击地面前, 球的全部势能转化为动能. 在撞击地板的一瞬间, 由于球发生形变, 球的动能转化为球的弹性势能. 球在恢复形变的过程中, 弹性势能又转化成动能, 使球产生一个反方向的速度(如不考虑能的损失, 则此速度与球撞击地板前的速度大小相同), 向上跳起, 在上升的过程中, 动能又逐渐转化成势能, 直至动能为零. 从下落到反跳的全过程中, 经历的能量变化过程是: 重力势能→动能→弹性势能→动能→重力势能, 本题应选 D.

分析 本题考查的知识点有: 动能大小的决定因素、物体重力势能的概念、弹性势能的概念、物体重力势能大小的决定因素. 通过对物体运动过程的分析, 提高分析物理过程的能力. 解题关键是明确在解答同一物体的重力势能和动能之间的转化问题时, 由于同一物体质量一定, 所以重力势能和动能的变化, 主要表现在离地面的高度与速度的大小变化. 本题的易错点是不理解动能、重力势能、弹性势能大小的决定因素, 不能理解在不同物理过程中, 物体动能、重力势能、弹性势能的变化规律.

【同类题拷贝】 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

答 B、D.

追踪演练三

1. (黑龙江省, 2001) 如图 1—5 所示, 一个同学在蹦床上玩, 从跳起到上升至最高点的过程中, _____ 能逐渐增大, _____ 能逐渐减小.

2. 一个皮球沿着水平方向运动, 在皮球与墙壁相碰, 并使皮球压缩到最大程度的过程中, 皮球的 _____ 能减少; _____ 能增加, 当皮球被弹回时 _____ 能转化为 _____ 能.



图 1—5

3. (浙江省, 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

4. (北京市, 2001) 在日常生活中的水平桌面上滑行的木块, 水平方向只受两个力作用, 这两个力的三要素都相同 (木块可视为一个点), 下列叙述正确的是 ().

- A. 木块的运动状态一定发生改变
- B. 木块的运动状态不发生改变, 保持原来的速度匀速直线运动
- C. 木块的机械能可能增加
- D. 木块的机械能一定减小

5. (三明市, 2001) 如图 1—6 所示, 物体 B 、 C 的重力分别为 G_B 、 G_C , 物体 A 恰好在粗糙的水平桌面上做匀速直线运动, 运动速度为 V , 则下列说法正确的是 ().

- A. 物体 A 受到的力的合力一定为零
- B. 两侧挂的钩码 B 、 C 的重力 G_B 、 G_C 大小相等
- C. 运动过程中, A 、 B 、 C 三个物体各自所具有的动能不变
- D. 运动过程中, 钩码 B 、 C 重力势能的变化量相等

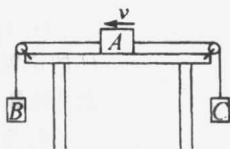


图 1—6

【创新应用】

例 1 古代战争中常用滚木和礮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? 这种战术适用于那种情况? 怎样才能使杀伤力更大? 为什么?

答 古代战争中常用滚木和礮石作为武器来阻止敌人的进攻, 是因为重力势能转化为动能, 利用动能做功来杀伤敌人; 这种战术适用于据高防守; 只有提高滚木和礮石的高度, 增大它们的质量, 才能使杀伤力更大. 这是因为物体质量和高度都较大时, 重力势能就越大, 转化为动能做功就越多, 所以杀伤力更大.

分析 本题主要考查对动能和势能之间的转化规律的理解. 对动能、重力势能大小的决定因素的理解. 解题关键在于理解各种形式能量的转化都是靠做功这个手段完成的. 滚木和礮石的势能转化为动能, 表现为滚木和礮石高度减小, 而速度增加. 本题的易错点是由于对动能和势能的转化不理解, 不能正确分析出滚木和礮石从高处落下过程中动能和势能的变化情况, 造成错答.

例2 (北京市海淀区, 2002)如图 1—7 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—7

- 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 c 点时, 他的动能为零

解 游戏者从高处跳下, 在图中 a 点以上, 弹性绳处于松弛状态, 这时它没有弹性势能, 其重力势能减小, 动能增大; 当游戏者通过 a 点之后, 绳子受力而发生形变, 绳子具有弹性势能. 这时游戏者的动能减小, 重力势能减小. c 点是游戏者所能到达的最低点, 到 c 点时, 其动能已全部转化为弹性势能, 即动能为零. 故本题选 C、D.

分析 本题主要考查动能、重力势能和弹性势能的相互转化规律. 解题关键是从游戏者的运动状态和高度的变化及弹性绳子的形变, 正确地分析出游戏者的动能和重力势能及弹性绳子的弹性势能的变化情况. 本题易错选 A, 这是由思维定势造成的, 误认为重力势能减小时, 动能一定增大.

追踪演练四

1. 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 高处
- D. 无法确定皮球能上升的最大高度

2. (镇江市, 2002)润阳中学“STS”小组对开发和利用水资源进行研究. 同学们认为在放自来水时, 水的机械能没有得到利用而白白浪费. 于是他们在老师的指导下经过研制, 在水龙头处安装了一只小型水轮发电机, 当放水时水的机械能转化为电能. 设小型水轮发电机的效率为 40%, 水塔内的水面高于水龙头 10m, 且保持不变. 当水龙头放出 1t 水时, 小型水轮发电机所产生的电能为().

- A. 4000J
- B. 98000J
- C. 58800J
- D. 39200J

3. 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, 冲上环形轨道, 使乘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, 想一想并说明, 在整个过程中它的机械能是如何转化的?

4. (荆州市, 2001)行驶的汽车刹车后滑行一段距离停下; 从树上掉下的苹果下落得越来越快; 足球运动员头顶飞来的球, 球飞出去; 举重运动员用力将杠铃从地面举起来. 试分别说出这些现象所对应的物理过程(例如: 行驶的汽车刹车后停下来是由于摩擦阻力使汽车由运动到静止或汽车的动能转化成内能, 这个现象不要再作说明), 并根据以上四个现象所对应的物理过程概括出一个结论.