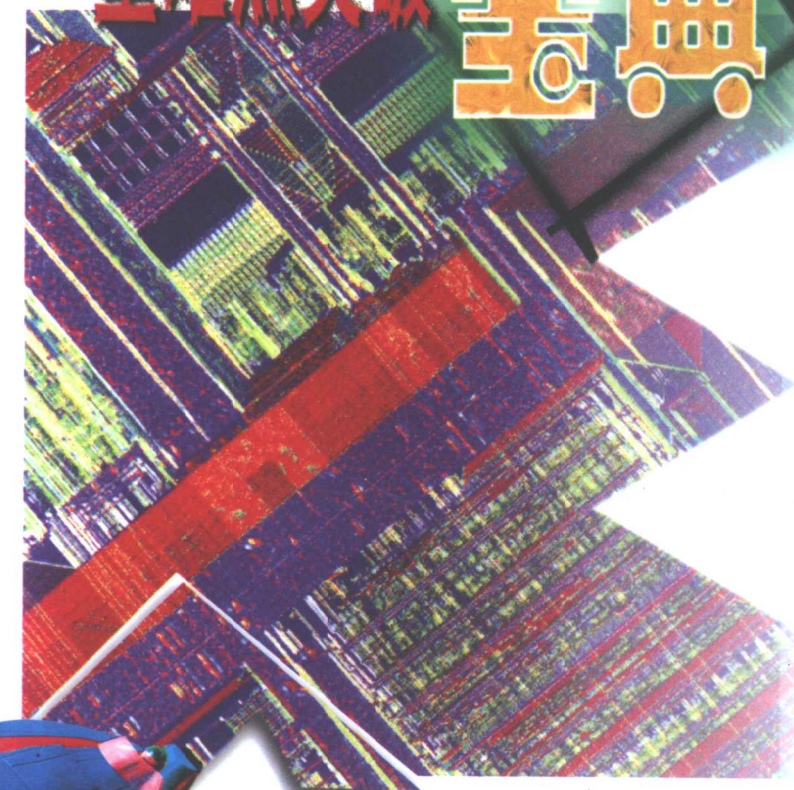


B CHUZHONG ZHONGNANDIAN TUPO BAODIAN
初中重难点突破宝典

初三物理

重难点突破

宝典



胡保祥 主编

④ 湖北教育出版社

初中重难点突破宝典

初三物理重难点突破宝典

主编 胡保祥

张宁芳
袁中和 编委
罗文才

④ 湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

重难点突破宝典. 初三物理/胡保祥主编. - 武汉:
湖北教育出版社, 2000

ISBN 7 - 5351 - 2711 - 8

I. 重… II. 胡… 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(2000)第 07933 号

出版:湖北教育出版社
发行:

武汉市青年路 277 号
邮编:430015 电话:83625580

经销:新华书店

印刷:黄冈日报印刷厂

(438000 · 黄冈市八一路 9 号)

开本:850mm × 1168mm 1/32

1 插页 8 印张

版次:2000 年 5 月第 1 版

2001 年 8 月第 4 次印刷

字数:230 千字

印数:20 001 - 23 000

ISBN 7 - 5351 - 2711 - 8/G · 2205

定价:9.00 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换

前言

《初中重难点突破宝典》(数、理、化)是依据九年义务教育初中各科最新教学大纲规定的任务和要求,为培养面向 21 世纪初中学生应具备的学科素质和能力而编写的。旨在密切配合初中各科教学,拓宽学生的知识面,提升学生的综合素质。本书将通过精典例题的分析与说明,导出学习中的重难点,再对重难点知识进行消化、分解、综合,总结学习方法,归纳认知规律,拓展思维路径,使学生能掌握并运用知识解决问题,且能在应用能力与创新意识上有所突破。

根据当前初中数理化教学的实际需要及学生的知识结构,《初中重难点突破宝典》按教材中的顺序分章节进行编写,每章节由以下四部分组成:



精典题解

Learn

精选典型例题进行精炼讲解,力求使每道例题都能对该章节的重点或难点有所反映。在分析中着重注意问题的解题思路,阐释思想方法,引导读者掌握分析问题、解决问题的方法(重点突出解决问题的通法),并给出较为详细规范的解答。



重难点透析

Understand

重点剖析本章的重难点知识,说明重在何处,难在哪里,如何理解,怎样归纳、拓展,以知识为载体培养学生分析问题和解决问题的能力。同时,为进一步加强对重难点知识的理解和把握,也适当补充了一些例子加以阐述。



突破训练

Try

依据剖析的本章内容的重难点,有针对性地精选一些习题供学生练习。其中带★号的习题稍稍增加了一些思维强度和综合度。



创新与应用

Create

为积极贯彻国家教育部有关实施素质教育的文件精神,在本书中特选了一些与生产和生活实际相关的学科问题及创新题型,着意培养综合能力、创新意识和创新能力。

在每章学习结束后,我们均给出了一组单元训练题,其目的是使学生巩固所学的有关知识,同时也便于教师对学生反馈的情况进行评价与调控。书末附有3套综合测试题以及参考答案。

“精、实、新”是本书的主要特色,我们在编写过程中力求例题精、讲解精、习题精;用朴实的文笔,使内容较为充实,能为学生打下扎实的基础;同时在选编例习题时,注意了选用近两年出现的新颖问题和最新题型,培养学生的创新意识和创新能力,从而使得本书具有较强的针对性、启发性、实用性和指导性。

参加本丛书编写的均是湖北省一线优秀的特级教师和高级教师,他们不仅教学经验丰富,而且极富开拓精神,为奉献给读者真正实用的精品,在萃取和钻研最新资料上下了很深的功夫。相信读者在使用本书的过程中就有体会。

在编写和审校中,尽管我们力求避免失误,但疏漏之处仍恐在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

2000年4月21日

目 录

第一章 机械能

第一节 动能和势能	1
第二节 动能和势能的转化	5
综合训练	10

第二章 分子运动论 内能

第一节 分子运动论	14
第二节 内能及改变物体内能的方法	18
第三节 比热容 热量的计算	24
综合训练	33

第三章 内能的利用 热机

第一节 燃烧值 内能的利用	38
第二节 内燃机 热机的效率	43
综合训练	48

第四章 电路

第一节 摩擦起电	52
第二节 电路和电路图	59
第三节 串联电路和并联电路	65
第四节 实验:组成串联电路和并联电路	73

综合训练	78
第五章 电流强度	
第一节 电流强度 电流表	84
第二节 实验:用电流表测电流	91
综合训练	95
第六章 电压	
第一节 电压 电压表	100
第二节 实验:用电压表测电压	104
综合训练	106
第七章 电阻	
第一节 电阻 变阻器	111
综合训练	116
第八章 欧姆定律	
第一节 欧姆定律	122
第二节 电阻的串联和并联	126
第三节 实验:用电压表和电流表测电阻	133
综合训练	139
第九章 电功和电功率	
第一节 电功和电功率	144
第二节 实验:测定小灯泡的功率	149
第三节 焦耳定律	154

综合训练	158
第十章 生活用电	
第一节 家庭电路	162
第二节 安全用电	166
综合训练	168
第十一章 电和磁	
第一节 磁现象 电流的磁场	171
第二节 实验:研究电磁铁	175
第三节 电磁感应	177
第四节 磁场对电流的作用	180
综合训练	183
第十二章 无线电通信常识	
第一节 电磁波	187
第二节 无线电广播和电视	189
综合训练	192
第十三章 能源的开发和利用	
第一节 能源	194
第二节 核能	197
第三节 太阳能	201
综合训练	204
全册综合练习	207
参考答案	225

第一章 机械能

第一节 动能和势能



精典题解

例 1 下列说法中正确的是()

(A)运动的物体具有的能量叫动能

(B)物体的机械能越大,则它的动能也越大

(C)具有能量的物体在某段时间内一定做了功

(D)不同质量的物体都被举高相同的高度,则质量大的物体具有的重力势能大

分析 对于(A)选项,物体由于运动而具有的能叫做动能,而运动的物体不一定只具有动能,这个物体也可能处在某一高度运动而同时具有重力势能,故不正确。

对于(B)选项,物体的机械能越大,是指物体的动能和势能的总和大。机械能中的动能可能较小,也可能较大,故不正确。

(C)选项中,物体具有能,只是说明它能够做功,但这个物体并不一定做功,故不正确。

解 对于(D)选项,首先考虑到重力势能的大小与物体的质量和被举的高度有关。由于被举的高度相同,质量大的物体重力势能一定大,所以正确选项为(D)。

 说明 理解和掌握决定动能、势能大小的因素的关键是抓住能量与做功的关系。物体能够做更多的功,说明物体具有更大

的能量。当物体的质量大,速度快,就能做更多的功,动能就大;当物体的质量大,又被举得高,就能做更多的功,重力势能就大;当物体的弹性形变越大,就能做更多的功,弹性势能就大。

例2 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

分析 铁的密度比木头的密度大,在体积相同时,铁球的质量比木球的质量大,由于两球处于相同的高度,则铁球的势能比木球大,铁球静止不动,木球匀速直线运动,因此木球的动能大。

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,故无法比较它们机械能的大小,正确选项为(B)。

 说明 如果将此题中的体积相同改成质量相同的铁球和木球,其他的条件均不变,不妨自己分析之。

例3 “一物体从斜面顶端匀速滑下,机械能减小,能的总量保持不变”这种说法是否正确?

分析 一物体从斜面顶端匀速滑下,质量不变,速度不变,动能不变,而物体的高度减小,势能减小,所以动能和势能的总和——机械能减小,物体在匀速下滑的过程中,摩擦力做功,物体的内能增加,而机械能的减少量正是物体内能增加量,因此能的总量保持不变。

解 这种说法是正确的。

 说明 “匀速”表示速度不变,当质量 m 不变时,则动能不变,由此例可知,掌握正确审题方法,善于抓住关键字句是解题的技巧。



重难点透析

1. 重点:能的概念;能与功的关系;动能、势能. 难点:正确比较动能、势能的大小;区分重力势能和弹性势能.

2. 能是物体具有做功的本领. 凡是具有能量的物体都能做功,所以功是物体能量大小的量度.

3. 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.

4. 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.

5. 当不计摩擦时,重力势能与物体运动的路径无关系. 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.



突破训练(▲为多项选择题)

- ▲1. 有甲、乙两个物体,除下列每种不同特点外,这两个物体其他情况都相同,试比较它们的动能相等的情况是()
- (A)甲的速度是乙速度的 2 倍
(B)甲向北运动,乙向南运动
(C)甲的质量是乙质量的 $1/2$
(D)甲做直线运动,乙做曲线运动
2. 滑雪运动员从山坡上滑下,其速度越来越大,运动员的()
- (A)动能增加,势能增加 (B)动能减少,势能增加
(C)动能不变,势能减少 (D)动能增加,势能减少
3. 下面关于功和能的几种说法,正确的是()
- (A)速度大的物体,动能就大

- (B)高度高的物体,势能就大
 (C)物体能够做功,就说它具有能
 (D)同一石块运动时的机械能比静止时大
4. 做功是消耗能量的,在以下各种情况下消耗势能的是()
 (A)箭能射穿靶心 (B)上发条的钟在走动
 (C)风吹风车使之转动 (D)电扇在转动
5. 一个重 10 牛的物体在 20 牛竖直向上的力作用下,沿竖直方向运动,其机械能的变化是()
 (A)动能不变,势能增加,机械能增加
 (B)动能变小,势能增加,机械能不变
 (C)动能,势能,机械能都减小
 (D)动能,势能,机械能都增加
6. 骑自行车上坡前往往要加紧蹬几下,这是因为()
 (A)增大车的惯性 (B)增大车的冲力
 (C)增大车的动能 (D)增大车的势能
7. 一个滚摆在空中滚动,总共具有 9 焦耳的机械能,若在某一时刻,动能是势能的 3 倍,此时动能比势能多()
 (A)3 焦 (B)4.5 焦
 (C)6.75 焦 (D)以上均不对
- ▲8. 关于能的说法,其中不正确的是()
 (A)竖直向上抛的物体,到达最高点时,它的速度为零,它的机械能也为零
 (B)流动的空气可以做功,因此它具有机械能
 (C)速度和质量都大的物体,动能也大
 (D)体积和速度都大的物体,动能一定大
9. 如图 1-1 所示,在盛水的容器中,用力将一木块浸没在水底,松手后,木块加速上浮,在此过程中,木块的动能_____,势能_____,机械能_____.
10. 我国发射的第一颗人造地球卫星在近地点的速度为 7.2 千米/秒,它在远地点的速度一定是_____ 7.2 千米/秒(填:大于、小于、等于). 运行中的人造卫星具有_____能和_____能.
11. 如图 1-2 所示,用一根细线拴住小车,线的一端固

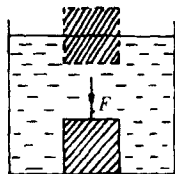


图 1-1

定在墙上,小车与墙之间有一根被压缩的弹簧(此时细线被拉紧),当用火将细线烧断的瞬间看到_____现象,说明了_____

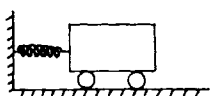


图 1-2

12. 蓄能发电站是在用电低谷时,利用_____把水从_____水位提升到_____水位,到用电高峰时再_____.
13. 打桩机重锤质量为 500 千克,放在距地面 10 米高处,静止不动,重锤相对于地面重力势能是多少? 重锤相对于一个露出地面 1 米的水泥桩顶部的重力势能是多少?

第二节 动能和势能的转化



精典题解

例 1 一辆汽车在上坡过程中,下面说法正确的是()

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

分析 汽车的上坡可分为三种情况,即减速上坡、匀速上坡和加速上坡. 由于题目没有交待是属于哪种情况,因此无法确定汽车动能变化的情况. 汽车在上坡过程中随高度的增加重力势能必然逐渐增大,但增大的重力势能可能是由于动能转化而来,也可能是由于汽车的牵引力做功,使汽车的重力势能增大,而使其动能的大小不改变.

解 正确选项为(B).

 说明 动能和势能在相互转化的过程中,机械能的总量应保持不变的(不计摩擦阻力).

例 2 物体在两个力的作用下平衡,则()

- (A) 它们的合力一定为零
- (B) 此二力的三要素相同
- (C) 物体的动能一定不变
- (D) 物体的机械能可能改变

分析 两个力平衡时,两力的大小相等,方向相反,共同作用在一个物体上且共线,所以这两力的合力为零,(A)选项正确.由于此二力的方向相反,则二力的三要素不同,(B)选项错误.物体在平衡力的作用下,运动状态不改变,所以动能一定不变,(C)选项正确.物体所在的高度在平衡力的作用下(物体匀速上升)可能改变,所以物体的重力势能可能改变,即物体的机械能可能改变,(D)选项正确.

解 正确选项为(A)、(C)、(D).

 说明 同一物体的动能和势能可以相互转化,不计阻力即物体只受重力和弹力作用时,机械能总量保持不变——遵循能的转化和守恒定律.

例 3 如图 1-3 所示,物体先后沿倾角不同的光滑斜面由静止开始从顶端滑到底端.它们滑到底端时以下关系正确的是()

- (A) $v_1 = v_2 = v_3$
- (B) $t_1 = t_2 = t_3$
- (C) $t_1 < t_2 < t_3$
- (D) 不能判断

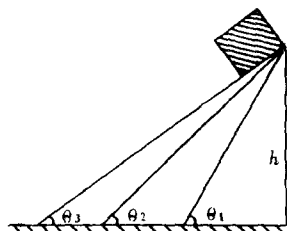


图 1-3

分析 “光滑”表示无摩擦,则机械能守恒.物体先后沿不同倾角轨道下滑时,由静止开始做匀加速运动,从顶端滑到底端,势能只转化成了动能.由于初始状态的势能相同,动能为零,故物体滑到底端时,因处于同一水平面,则动能相等.由于同一物体,质量不变,故速度相等,由于做匀加速运动,则平均速度也相等,又因为斜面长不等,故所需时间不等且与长度成正比,即 $t_3 > t_2 > t_1$.

解 正确选项为(C).

例 4 一块高 46 厘米,宽 30 厘米,厚 10 厘米,质量为 1.5 千克的砖,竖立在水平地面上,如图 1-4 所示,若按图示的方向把它推倒,推力至少要做__焦的功,把砖推倒的最小推力为__牛.

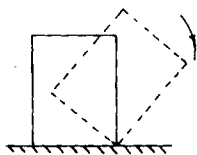


图 1-4

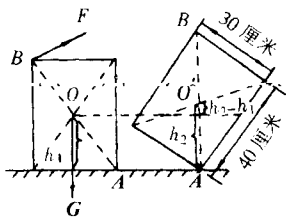


图 1-5

分析 如图 1-5 所示,若将砖推倒,首先要对砖做功,将砖的重心升高。

解 推砖前砖的重心高度为 h_1 , 则 $h_1 = \frac{40 \text{ 厘米}}{2} = 0.20 \text{ 米}$

重心的最大高度 $h_2 = \frac{1}{2} \sqrt{(30 \text{ 厘米})^2 + (40 \text{ 厘米})^2} = 25 \text{ 厘米}$
 $= 0.25 \text{ 米}$

推力做功至少等于重力势能的增加量,所以重力势能的增加量
 $\Delta E = \Delta W = mgh_2 - mgh_1 = 1.5 \text{ 千克} \times 10 \text{ 牛/千克} \times 0.25 \text{ 米} -$
 $1.5 \text{ 千克} \times 10 \text{ 牛/千克} \times 0.20 \text{ 米} = 0.75 \text{ 焦}.$

推倒砖的过程中,以过 A 的与地面接触的边为轴,砖受重力矩和推力矩作用,当推力的力臂最长时,推力最小。所以推力应作用在 B 点,且与 AB 垂直。根据杠杆平衡条件: $1.5 \text{ 千克} \times 10 \text{ 牛/千克} \times \frac{0.30 \text{ 米}}{2} = F \cdot 0.50 \text{ 米} \therefore \text{推力 } F = 4.5 \text{ 牛}$ 故推力至少要做 0.75

焦的功,推倒砖的最小推力为 4.5 牛。

例 5 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和转移的?

分析 跑动着的运动员具有动能,起跳以后运动员的动能和身体中的化学能转化为运动员的重力势能和撑杆的弹性势能,而撑杆的弹性势能又转化为运动员的重力势能,过横杆以后,运动员的重力势能又转化为动能。

 说明 不仅仅动能和势能可以相互转化,它们也可以转化

为其他形式的能。



重难点透析

1. 重点是动能和势能可以相互转化;难点是动能和势能的相互转化。

2. 机械能的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。例如“拉弓射箭”,拉开弓的弹性势能转移给箭并转化为箭的动能。

3. 分析机械能转化时,应对物体的初速度、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,主要表现为离地面的高度与速度大小的变化。

4. 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。具有多少动能或势能不等于就要做多少机械功,总而言之,能量是做功的本领,不能理解为正在做功。

5. 正确区分“物体能够做功”与“物体正在做功”,正像一家企业能够对外支付,并不表示他正在对外支付一样。物体具有能则具有做功本领。例如,在打桩机中,当重锤被举高之后,它就具有了做功的本领,如果让它落下,它就能把木桩打入地里而做功,所以举高的重锤就具有了能。



突破训练(▲表示多选题)

▲1. 滚摆在运动过程中,每次上升的高度逐渐降低,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

- ▲2. 如图 1-6 所示,一个静止的物体 M ,从 O 点分别沿不同光滑轨道 OA 、 OB 、 OC 、 OD 自由下滑, M 到达同一水平地面. 如果不计空气阻力,以下说法正确的是()

(A)到达地面时动能不相等,沿 OD 轨道下滑时动能最大

(B)它们运动的过程中,重力势能的变化相同

(C)沿着不同轨道到达地面时速度相同

(D)它们的机械能均保持不变,沿 OA 轨道下滑所需时间长

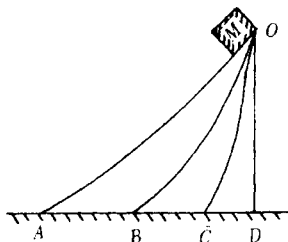


图 1-6

3. 下列过程中属于机械能守恒的是()

(A)在水中匀速升降的潜水艇 (B)在空中自由下落的钢球

(C)点火后快速升空的火箭 (D)高速飞行的飞弹击穿钢板

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,势能变小

(C)动能不变,势能变大 (D)动能变大,势能变小

5. 汽车关闭发动机后,在水平地面上继续运动了一段距离后停下来,在这一过程中()

(A)动能转化为内能 (B)动能转化为势能

(C)动能保持不变 (D)机械能保持不变

6. 下面各过程属于动能转化为势能的是()

(A)拉开的弓放手后把箭射出去 (B)小铁球在空中落下

(C)在水平地面上滚动的足球 (D)物体滚上光滑的斜坡

7. 一只乒乓球由某一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)势能转化为动能,动能又转化为势能

(B)动能转化为势能,势能又转化为势能

(C)动能转化为势能,势能又转化为动能,动能又转化为势能,势能又转化为动能

(D)势能转化为动能,动能又转化为势能,势能又转化为动能,动能又转化