

10省市名师全程助学、助考新兵法



冲刺

名牌高中

初三物理

总主编 何舟

本册主编 林为炎

(奥林匹克教练员)

欢迎关注并参与本丛书『学有一得』
有奖反馈暨『冲刺之星』评选活动

面向中等和中等以上学生
实现考场成功的世纪梦想

吉林教育出版社

10省市名师全程助学、助考新兵法

冲刺

名牌高中

初三物理

总 主 编
本 册 主 编
撰 稿

何 舟
林为炎 (奥林匹克教练员)
林为炎 洪树增 林昌琴
钟春光



吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

封面设计:樊道德

责任编辑:王世斌 陈 刚

10 省市名师全程助学、助考新兵法

冲刺名牌高中

初三物理

总 主 编 何 舟

本册主编 林为炎

吉林教育出版社 出版 发行

新华书店经销

山东工程学院印刷厂印刷

开本:880×1230 毫米 1/32

印张:11.625

本次印数:18000 册

字数:318 千字

2002 年 7 月第 3 版第 5 次印刷

ISBN 7-5383-3876-4/G·3510

定价:14.80 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

十省市名师全程助学、助考新兵途

冲刺 外国语学校
名牌高中 丛书
北大清华

编委会

主 任 何 舟

副主任	邓 均	北京大学附属中学	奥林匹克一级教练
	刘红娟	天津市教学研究室	教研员
	张润秀	浙江省教育厅教研室	特级教师 全国优秀教师
	臧继宝	江苏省南京市教研室	市政府督学
	孟蔚时	安徽省教育科学研究所	综合研究室主任
	黄建国	江西省教学研究室	副主任
	李松华	福建省普教教研室	理科主任
	陈启新	福建省普教教研室	教研员
	黄汉寿	山西省教育科学研究所	特级教师
	彭运锋	广西教育学院教研部	主任 副研究员
	白承宗	云南省教育科学院	特级教师

编 委	王 岚	王春景	王蟠龙	兰 虹	朱宇辉	朱承信
	朱建明	朱建廉	孙夕礼	刘江田	江敬润	李果民
	李松华	李新华	张玉心	张洪潭	张润秀	张晋平
	陈 俊	陈伟荣	陈宗杰	吴立民	吴庆芳	陆 云
	陆 静	苏克芬	肖声贵	时利民	何雪平	杨盛楠
	余燕凌	林为炎	林昌贵	金本钺	郑梦如	官思渡
	赵 龙	祝传武	侯建飞	姜鸿翔	夏 芹	夏恩威
	唐凤兰	唐树楷	唐哲源	唐淑华	桂自力	徐昭武
	钱瑞云	黄复华	黄鸿琦	章美珍	章乘铭	潘娉姣
	彭士侠	蒋国补	蔡金涛	蔡肇基	臧继宝	滕 云

结识名师

冲刺北大清华

主编简介



林为炎

高级教师，福建省教研室理科副主任，中国教育学会物理教学专业委员会理事，福建省物理教学研究会副理事长兼秘书长，省物理学会教学委员会副主任。

1966年福建师范大学物理系毕业，从教30多年，有丰富的教学经验，主持全国课题“新技术对科学教育的影响”的研究，组织开展“中学物理素质教育探究导学”教改试验，构建“探究导学”教学模式，积极推行多媒体教学，效果显著。主编“中学生素质教育学习丛书”等十几种教学参考书；撰写并发表论文30多篇，刊登在《物理教师》等刊物上；多次主持全国、省学术会议，其传略已录入《中国骨干教师辞典》。





目 录



第一讲

第二讲



第三讲

第四讲

第五讲

第六讲

第七讲

第八讲

第九讲



第十讲

第十一讲

第十二讲

第一学期



第十三讲

第一章 机械能

动能和势能

1

动能和势能的转化

7

第二章 分子运动论 内能

分子动理论的初步知识

13

内 能

18

做功和内能的改变

22

热传递和内能的改变 热量

27

比 热 容

32

热量的计算

37

能量守恒定律

45

第三章 内能的利用 热机

燃料及其燃烧值

49

内能的利用

54

热机和热机效率

57

期中测试

63

第四章 电 路

电 荷

69



第十四讲

第十五讲

第十六讲

第十七讲

第十八讲



第十九讲

第二十讲

第二十一讲



第二十二讲

第二十三讲

第二十四讲



第二十五讲

第二十六讲

第一学期



第二十七讲

第二十八讲

电 流

74

导体和绝缘体

78

电路和电路图

82

串联电路和并联电路

86

实验:组成串联电路和并联电路

92

第五章 电流强度

电流强度

99

电 流 表

103

实验:用电流表测电流

109

第六章 电 压

电 压

115

电压表

118

实验:用电压表测电压

124

第七章 电 阻

导体对电流的阻碍作用——电阻

131

变 阻 器

137

期末测试

144

第八章 欧姆定律

电流跟电压、电阻的关系

151

欧姆定律

157



第二十九讲

第三十讲

第三十一讲



第三十二讲

第三十三讲

第三十四讲

第三十五讲

第三十六讲

第三十七讲



第三十八讲

第三十九讲

第四十讲

第二学期



第四十一讲

第四十二讲

第四十三讲

第四十四讲

第四十五讲

实验:用电压表和电流表测电阻

电阻的串联

电阻的并联

第九章 电功和电功率

电 功

电 动 率

实验:测定小灯泡的功率

关于电功率的计算

焦耳定律

电热的作用

第十章 生活用电

家庭电路

家庭电路中电流过大的原因

安全用电

期中测试

第十一章 电和磁(一)

简单的磁现象

磁场和磁感线

地 磁 场

电流的磁场

实验:研究电磁铁

165

173

181

188

194

202

210

218

224

230

236

241

244

249

256

261

265

276



第四十六讲



第四十七讲

第四十八讲

第四十九讲

第五十讲

第五十一讲

第五十二讲



电磁继电器

第十二章 电和磁(二)

电磁感应

发电机

电能的输送

磁场对电流的作用

直流电动机

原子和原子核

中考模拟测试卷

参考答案

284

289

297

303

308

315

321

326

332

第一章 机械能

第一讲

动能和势能

热点
聚焦

近几百年来,人们发现并认识到各种物理现象之间是有联系的,于是想进一步寻找各种自然过程内部更广泛的、有普遍意义的联系。“能”,或者更准确些说是“能量”,是人们经过长期研究探索找到的具有最广泛联系的重要概念之一。人们对能的认识过程是漫长的,逐步深入的。

在物理学中,引入一个新的重要概念,可以使人们对客观世界有新的认识,并开辟一条解决问题的新途径。能量概念的引入正是这样。能这个概念是人们在研究机械做功时开始发展起来的。大型游乐场上,一辆过山车由轨道顶端被释放,设它在蜿蜒上下的轨道上无摩擦地运动到底端,这时它的速度有多大?车子由轨道顶端运动到底端的整个过程中,重力做了多少的功?直接应用牛顿运动定律和功的概念,虽然可以解决这个问题,但计算起来很麻烦。有了能量的概念,解决这个问题就容易多了。

但是,同学们刚刚看到“能”这个字时,一定会联想到通常讲的“能力”。一个人有没有能力,当然要在某种场合里表现出它的效果,并经过大家的鉴定。但是,有能力不一定总表现出来,能的概念也有类似之处。静止在山上的石头,高速飞行的飞机,运动的太阳,流动的河水,宇宙中的星球……它们如何表现出具有“能”呢?这些问题与我们前面学过的功有什么联系呢?物体能否做功是“鉴定”物体具有能的关键吗?

解决上述问题,应先明确“能”的初步概念,知道什么是动能、重力势能、弹性势能以及它们与什么因素有关,知道机械能的概念,其难点在于如何正确理解功和能的关系和影响动能和势能的关键因素。

领悟例1 高速运动的子弹将一块钢板打穿的过程中,子弹是不是在做功?子弹正在空中高速运动(不考虑空气阻力),还没有打到钢板的时候,子弹是不是在做功?它有没有能呢?

解析 子弹打穿钢板的过程中做了功.在空中高速运动的子弹没有做功,但它具有动能.

点拨 想一想:子弹打穿钢板的过程中子弹是具有做功条件.运动的子弹具有做功的本领.

物体做功必须同时具备两个条件:力和物体在力的方向上通过距离;而物体具有能,只要物体具有做功的本领,即能够做功.

例2 下列物体中同时具有动能和重力势能的是().

- A. 江中行驶的轮船
- B. 山顶上静止的石头
- C. 枪中被压缩的弹簧
- D. 正在下降的滚摆

解析 D正确.

答案 A:江中行驶的轮船只具有动能;答案 B:山顶上静止的石头只具有重力势能;答案 C:枪中被压缩的弹簧只具有弹性势能.

点拨 物体是否运动,是否被举高,是否发生弹性形变是判断物体是否具有动能、重力势能和弹性势能的依据.

例3 下面关于物体具有机械能大小的说法中正确的是().

- A. 空中飞行的铅球在某一位置时具有动能 20J,重力势能 17J,它的机械能是 3J
- B. 跳伞运动员在某一位置时具有机械能 5000J,若他的动能是 3000J,那么他的重力势能是 8000J
- C. 海平面上正在行驶的轮船有动能 2300J,它的机械能是 2300J
- D. 阳台上的花瓶具有机械能 620J,它的重力势能是 0J

解析 C正确.

点拨 动能和势能的总和即是物体的机械能.对于一般情况下,通常认为地面上或海平面上的物体其重力势能为零.

例 4 如果想使两个质量不同的物体的重力势能相同,可采用哪些方法?

思路与点拨 调节它们的高度,使质量大的物体离地面高度小些或质量小的物体离地面高度大些.

思路与点拨 将两个物体均放在高度为零的地面上,这时重力势能均为零.

思路与点拨 物体的质量和物体被举起的高度同时影响物体的重力势能.设它们的高度为零,则重力势能为零.这又是一种巧解.

例 5 在水平桌面上放有两个体积相同的铝球和铜球,铝球做匀速直线运动,铜球静止,已知 $\rho_{\text{铝}} < \rho_{\text{铜}}$,则().

- A. 铝球的机械能一定大于铜球的机械能
- B. 铝球的机械能一定小于铜球的机械能
- C. 铝球的机械能一定等于铜球的机械能
- D. 铜球的机械能可能等于铝球的机械能

思路与点拨 D 正确.因为虽然铜球的重力势能大于铝球的重力势能,但铝球还具有动能,因而机械能的大小不能确定,所以 A、B、C 均不成立.

思路与点拨 体积相等的铝球和铜球,由于 $\rho_{\text{铜}} > \rho_{\text{铝}}$,所以铜球的质量比铝球的质量大,它们都在同一水平桌面上,被举起的高度相同,因而铜球的重力势能会大于铝球的重力势能.但是铝球做匀速直线运动,具有动能;而铜球静止,铜球的动能为零.并且,机械能是物体动能和势能的和.依题意,铝球的机械能和铜球的机械能之间的大小关系就不能完全确定.

精彩小结 1. 一个物体能够做功,我们说这个物体具有能.物体具有多少能,不能以物体已做了多少功来衡量,而是以物体能够做多少功来衡量.此外,能的单位跟功的单位相同,为焦耳.

2. 动能和势能统称为机械能.

3. 我们把动能、重力势能、弹性势能这三种能的概念做一下比较:

类 别 \ 类 比	概 念	与之有关的因素
动 能	物体由于_____而具有的能	①物体的质量 ②物体的_____
重 力 势 能	物体由于_____而具有的能	①物体的质量 ②物体被_____
弹 性 势 能	物体由于发生_____而具有的能	物体的_____ _____程度

动手
探索

一、填空题

1. 一个物体能够做的功越多,它表示这个物体的_____越大.
2. 在地上滚动的足球具有_____能,挂在天花板上静止不动的灯具具有_____能,被压缩的弹簧具有_____能,一列正在爬坡的火车具有_____能.
3. 甲的质量等于乙的质量,甲被举起的高度与乙被举起的高度相等,那么甲的重力势能_____等于乙的重力势能;甲的动能_____等于乙的动能.(填“一定”或“不一定”)
4. 质量相同的甲车和乙车,它们在水平路面上行驶,甲车的速度比乙车的速度慢,则甲车的动能_____乙车的动能,甲车的重力势能_____乙车的重力势能.若甲、乙两车同在环山公路上行驶,甲车在前,乙车在后,但两车的速度大小相等,则甲车的机械能_____乙车的机械能.(填“大于”“小于”或“等于”)

二、选择题

5. 每天上物理课,总要把物理课本放在桌面上,根据你平时对物理课本质量及课桌高的观察与了解,估算课桌上的物理课本具有的重力势能约为().
A. 0.2J B. 2J C. 20J D. 200J
6. 关于能的概念,下列说法中正确的是().
A. 一个物体做了功,这个物体才具有能
B. 同步卫星相对于地面静止不动,实际上它也具有动能
C. 射箭运动员没有射中目标,所以他射出去的箭在运动过程中就不具有能
D. 成熟的苹果挂在树上,所以不具有能

7. 对于高山上静止的大石头,下列说法中正确的是().
 - A. 因为它没有做功,所以没有重力势能
 - B. 它只有重力势能
 - C. 大石头的机械能为零
 - D. 它只有机械能
8. 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有关
9. 下列物体具有弹性势能的是().
 - A. 因挤压而变形的橡皮泥
 - B. 弹簧秤里的弹簧
 - C. 锻压后的工件
 - D. 被推开的弹簧门的弹簧
10. 下列说法中,正确的是().
 - A. 高速飞行的子弹一定比缓慢飞行的飞机的动能大
 - B. 一根弹簧被拉长时弹性势能增大,被压缩时弹性势能减少
 - C. 因为天空中的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
11. 当自动扶梯做匀速直线向上运动时,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
12. 同质量的甲、乙两球,甲球向左、乙球向右以相同的速度分别沿水平方向抛出去,则两球抛出时的动能().
 - A. 甲球较大
 - B. 乙球较大
 - C. 两球一样大
 - D. 无法判断
13. 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
14. 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

15. 下列关于水的各句诗词中,和机械能没有关系的是().
- A. 不尽长江滚滚来 B. 流飞直下三千尺
C. 白毛浮绿水 D. 一江春水向东流
16. A 、 B 、 C 三个球, A 、 B 两球的质量相等, B 、 C 两球速度相等,但 A 球比 C 球的速度快, C 球的质量比 B 球大,则它们的动能大小关系是().
- A. A 球的大于 C 球的 B. C 球的大于 A 球的
C. A 球的大于 B 球的 D. B 球的大于 C 球的

三、探索题

17. 在繁华的城市马路上,汽车为什么要限速行驶?
18. 同学们都有骑自行车的经历,当你骑着自行车上坡时,为什么总要加紧蹬几下脚踏板?而下坡时,为什么你不蹬脚踏板,车的速度也会越来越快?

第二讲

动能和势能的转化

热点聚焦

晚上,小思的爸爸带小思一起去看杂技表演。当演员从高处跳下落到蹦床上,被反弹起来,在空中表演完成一系列动作后又落到蹦床后再被弹起时,小思禁不住喊了起来“太棒了,太好看了!”同时又不住地摇爸爸的手,急切地问道:“为什么蹦床能把运动员反弹到原来那么高呢?”爸爸只说这是物理知识,书上有答案。好学的小思一回家就去找有关物理知识的书,但没有得到正确的解释,小思一直在思考:“为什么呢?”第二天上体育课,体育老师要求大家练习跳马,特别强调踏板的作用,还做了杂技演员跳蹦床的比喻。再也沉不住气的小思一下课就跑到办公室问物理老师,物理老师帮助小思找到了正确的解释。

同学们,你有小思这样的疑惑吗?诸如骑自行车上坡前为什么总要加紧蹬几下脚踏板,而下坡却一点也不费劲?掉在地上的皮球为什么会反弹到原来的高度?人造卫星运行时,为什么离我们近时运行得快,离我们远时运行得慢?

要想解决上述问题,着重要理解物体的动能和势能之间是怎样转化的。

领悟捷径

例1 一架匀速竖直上升的直升飞机,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. 动能和重力势能都增加
- D. 动能不变,机械能也不变

B 正确。因为“匀速”表示速度不变,同一物体质量又一定,则动能不变,故 A、C 错。“上升”表示高度增加,重力势能增大,机械能增加,故 D 错。

点拨 由某个物体原来保持的运动状态可判断该物体具有什么能。对前后运动状态或形变情况作一对比,可判断物体具有的能的变化情况。

对于某个物体而言,由于质量一定,故动能大小由速度决定,重力势能大小由高度决定。要善于抓住解题的关键字句。

例2 骑自行车上坡前,为什么要用力蹬自行车脚踏板,而后就容易上坡?

解析 骑自行车上坡前用力蹬脚踏板,可以使自行车有较大的速度,上坡前有较大的动能.随自行车上坡,动能逐渐转化为重力势能,自行车就容易上坡了.

思路点拨 自行车上坡前后重力势能相差较大,上坡前如果让它具有较大动能,利用动能可以转化为重力势能,就容易上坡.

例3 如图2-1所示,一个静止的物体 M ,从 O 点分别沿不同的光滑轨道 OA 、 OB 、 OC 自由下滑,到达同一水平地面上.如果不计空气阻力,以下说法中正确的是().

- A. 它在各个运动过程中,重力势能变化相同
- B. 沿着不同轨道到达地面时速度相同
- C. 到达地面时动能不相等,沿 OC 轨道下滑时动能最大
- D. 它们的机械能均保持不变,沿 OA 轨道下滑所需时间最长

解析 A、B、D正确.不考虑能量损失,机械能守恒,重力势能就完全转化为动能,故C错.

思路点拨 因为“光滑”表示无摩擦,则机械能守恒.物体沿不同轨道下滑时,下降高度相同,重力势能的变化相同,即转化的动能也相同,由此可判断,物体 M 沿不同轨道下滑到达地面时,速度也相同.物体 M 沿不同轨道下滑时,轨道越长,下滑越缓慢,要达到相同的速度所需时间越长.

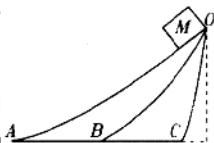


图2-1

例4 如图2-2所示,某运动员做“蹦蹦床”运动,试分析他从下落接触到“蹦蹦床”到被弹起后上升的过程中的能量变化情况.

解析 运动员下落接触到蹦床过程中,动能转化为弹性势能;蹦床舒张把运动员反弹起的过程中,弹性势能转化为运动员的动能;在上升过程中,运动员的动能转化为他的重力势能.



图2-2