

素质培养梯度练习

物 理

(初三)

主 编	秦家达		
编 著	童 星	刘贤儒	陶 澄
	高玉镶	钱大同	秦家达

北京工业大学出版社

前 言

怎样将基础教育阶段的素质培养与应试能力训练融为一体，以便在提高学生素质、巩固所学知识的前提下，优化学生的智能结构、增强学生的应试能力，这是当前教育界、学生和家长普遍关心的一个热点问题。为了在这方面作一尝试并力争有所实破，我们组织北京市部分名校名师编写了这套《素质培养梯度练习》丛书。本丛书共包括九年义务教育三年制初中《语文》《数学》《英语》，每个年级各1册，《物理》初二、初三各1册，《化学》初三1册，总计12册。今后，随着高中教材的更新，还将陆续出版高中的相应用书。

1. 本书是《素质培养梯度练习》丛书中的物理（初三）分册，是以国家教委九年义务教育全日制中学现行物理课本为依据，结合我国目前基础教育的实际情况，采用基本上与教材内容同步，并广泛应用一些优秀教学指导学的理论精编而成的。依照学科特点，本书按章编写，每章分为“知识要点与能力要求”“典型例题分析”和“能力训练练习”三部分，书后附有练习的参考答案，有些题还给出提示或解题指导。通过以上三部分的有机结合，使素质培养与能力训练融为一体。

2. 书中融汇了多位知名教师从教多年的教学经验和教育成果。在“知识要点与能力要求”中不但集中了知识精髓和知识网络，而且明确地提出了对素质培养和能力训练的要求。绝大部分练习选自一些名校曾我次使用过的优良题型，具有较高的可信性、典型性和适用性。其中，一小部分习题作为“典型例题”详细剖析以作示范并启发解题思路，而绝大部分习题作为训练练习题安排在有关的“能力训练练习”中。

在书后的“参考答案”中除给出答案外，对重点题、难点题还附有“提示”“解法”，或多种解法的对比。本书的大量优秀练习反映了名校名题精选精编的水平，对于学习者掌握知识的基点、要点、重点和难点很有帮助。

3. “能力训练练习”中的题目是按梯度由易到难安排的，一般是先易后难，循序渐进。为了适应不同能力读者的需要，书中的训练练习题分为二组：A组题，主要为基础性训练题；B组题，着眼于提高性训练，难度相当于中考水平。这样，本书既可用于平时训练和会考复习，又可用于各类升学考试的能力训练，还可满足兴趣更加广泛的同学扩展知识之用。

本分册由秦家达主编，由童星、刘贤儒、陶澄、高玉镶、钱大同、秦家达编写，参加工作的还有马思劳、肖夏、王云珍、蔡军、李建华等。

本丛书组编委员会

1997年3月

目 录

第一章 机械能	(1)
知识要点与能力要求	(1)
典型例题分析	(2)
能力训练练习一	(5)
第二章 分子运动论 内能	(15)
知识要点与能力要求	(15)
典型例题分析	(18)
能力训练练习二	(25)
第三章 内能的利用 热机	(35)
知识要点与能力要求	(35)
典型例题分析	(38)
能力训练练习三	(40)
第四章 电路	(47)
知识要点与能力要求	(47)
典型例题分析	(49)
能力训练练习四	(52)
第五章 电流	(64)
知识要点与能力要求	(64)
典型例题分析	(66)
能力训练练习五	(69)
第六章 电压	(79)
知识要点与能力要求	(79)
典型例题分析	(81)
能力训练练习六	(85)

第七章 电阻	(97)
知识要点与能力要求	(97)
典型例题分析	(99)
能力训练练习七	(104)
第八章 欧姆定律	(114)
知识要点与能力要求	(114)
典型例题分析	(116)
能力训练练习八	(131)
第九章 电功和电功率	(149)
知识要点与能力要求	(149)
典型例题分析	(151)
能力训练练习九	(166)
第十章 生活用电	(182)
知识要点与能力要求	(182)
典型例题分析	(186)
能力训练练习十	(192)
第十一章 电和磁 (一)	(200)
知识要点与能力要求	(200)
典型例题分析	(203)
能力训练练习十一	(209)
第十二章 电和磁 (二)	(220)
知识要点与能力要求	(220)
典型例题分析	(223)
能力训练练习十二	(232)
第十三章 无线电通信常识	(238)
知识要点与能力要求	(238)
典型例题分析	(240)
能力训练练习十三	(243)
第十四章 能源开发与利用	(246)

知识要点与能力要求·····	(246)
典型例题分析·····	(249)
能力训练练习十四·····	(253)
第十五章 常用电子元件 ·····	(256)
知识要点与能力要求·····	(256)
典型例题分析·····	(259)
能力训练练习十五·····	(262)
 第一学期期中测试·····	(264)
第一学期期末测试·····	(274)
第二学期期中测试·····	(288)
第二学期期末测试·····	(297)
中考模拟练习题·····	(308)
北京市第十一届初中物理竞赛试题 (1996 年) ·····	(319)
 参考答案 ·····	(328)
能力训练练习一·····	(328)
能力训练练习二·····	(330)
能力训练练习三·····	(334)
能力训练练习四·····	(336)
能力训练练习五·····	(338)
能力训练练习六·····	(341)
能力训练练习七·····	(343)
能力训练练习八·····	(345)
能力训练练习九·····	(350)
能力训练练习十·····	(352)
能力训练练习十一·····	(354)
能力训练练习十二·····	(358)
能力训练练习十三·····	(359)

能力训练练习十四..... (359)

能力训练练习十五..... (360)

第一学期期中测试答案..... (361)

第一学期期末测试答案..... (363)

第二学期期中测试答案..... (366)

第二学期期末测试答案..... (369)

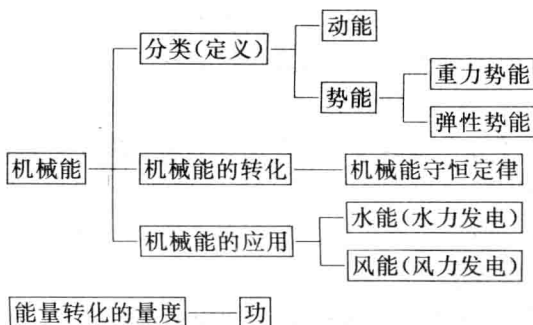
中考模拟练习题答案..... (371)

北京市第十一届初中物理竞赛试题答案 (1996 年)

..... (374)

第一章 机械能

【知识要点与能力要求】



1. 能量简称能

一个物体能够做功，就说它具有能量。做的功越多，说明它具有的能量越大。有各种不同形式的能，如风能、热能、电能、光能等。各种能量可以相互转化，能量转化的多少可以用做功的大小来量度。

2. 动能和势能统称为机械能

(1) 物体由于做机械运动而具有的能叫做动能。物体的质量和速度越大，它所具有的动能就越大。

(2) 举高了的物体具有的能量叫做重力势能。物体的质量越大、离地面越高，它所具有的重力势能就越大。

(3) 发生弹性形变的物体具有的能量叫做弹性势能。物

体的弹性形变越大，它所具有的弹性势能就越大。

(4) 动能和势能可以互相转化，机械能可以在不同物体之间转移。

【典型例题分析】

例 1 撑杆跳高的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？

解：跑动着的运动员具有动能，起跳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杆的弹性势能，之后杆的弹性势能又转化为运动员的重力势能，过横杆后，运动员的重力势能又转化为动能。

例 2 跳伞运动员在空中匀速下降的过程中，下列说法中正确的是 ()

- A. 势能减小，动能增加，机械能不变
- B. 势能增加，动能减小，机械能不变
- C. 势能减小，动能不变，机械能减小
- D. 势能减小，动能减小，机械能减小

分析：跳伞运动员在空中匀速下降，由于速度不变，运动员质量不变，因此他的动能就不变，但随着下降时高度的降低，运动员的重力势能在不断地减小，因而动能与重力势能的总和也在不断地减小，即运动员的机械能在不断减小，因此，选项 C 正确。

说明：运动员之所以匀速下降是由于空气阻力与重力平衡的缘故。在运动员下降过程中，克服空气阻力做功，把他的一部分机械能转化成了其他形式的能（内能）。

例 3 A、B 是两个质量相等的小球，分别用长度不相等

的细线悬吊于同一水平线上的 O_1 和 O_2 两点，已知悬线长度 $L_A > L_B$ 。现将两球都拉至悬线水平伸直的位置，如图 1-1 所示，然后将两球由静止释放，则两球将在竖直平面内摆动起来，不计一切阻力，在两球摆动过程中，下列说法中正确的是 ()

- A. 两球摆动过程中，小球所受的绳子拉力 F 对小球不做功
- B. 两球分别经过最低点时，虽然它们各自的动能不相等，但它们的总机械能却相等
- C. 无论两球摆到什么位置，它们的总机械能都时刻相等
- D. 两球在摆动过程中，只有开始时刻总机械能才相等，以后时刻的总机械能是不等的

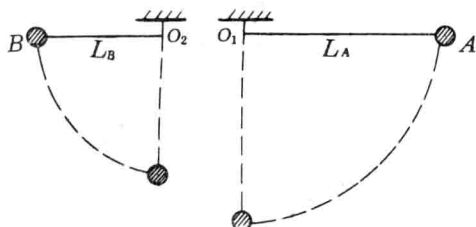


图 1-1

分析：两球在摆动过程中，悬线拉力始终沿悬线方向指向悬挂点，而小球的运动方向却每时每刻都沿悬线摆动圆弧的切线方向，拉力方向与运动方向互相垂直，因此拉力不做功。小球下摆过程只有重力做功，小球的机械能守恒，即向下摆动时，高度降低，速度加快，重力势能减小，动能增大，但两者的总和保持不变。两小球开始摆动时，都只有重力势能，没有动能；由于两小球质量相等，开始位置又在同一高

度，因此总机械能（全部是重力势能）相等；以后的任何时刻，不论小球摆到什么位置，两小球的总机械能总是相等的。因此，选项 A、B、C 正确。

例 4 在离地高为 h 的水平光滑桌面上有一个小钢球 m 向左压缩一个固定在左侧墙上的弹簧，然后从静止开始释放小球，小球被弹簧弹出后到桌子边缘抛出，小钢球与地面碰撞后又弹跳上来，过程如图 1-2 所示。试分析从释放小球开始，小球的机械能转化情况。

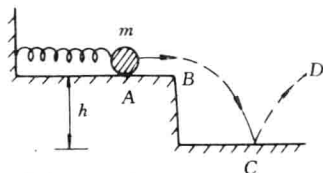


图 1-2

解：被压缩的弹簧具有弹性势能。释放小球后弹簧把小球向右推动，小球速度加快，同时弹簧逐渐伸展到原长，在这一段时间内弹簧的弹性势能逐渐转化成小球的动能。在这一过程中因为只有弹簧力做功，所以小球的动能与弹簧的弹性势能总和保持不变。小球从图中的 A 点脱离弹簧后，由于惯性做匀速直线运动，动能和重力势能都不变；到达桌边 B 点后小球抛出，高度逐渐降低，速度逐渐加快，小球的重力势能逐渐转化成动能；当小球从地面上的 C 点反弹上升时，高度增大，速度变小，动能又逐渐转化成重力势能，到达最高点 D 时，小球的重力势能增到最大，动能减到最小。如果没有空气阻力，那么在 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ 的全过程中，小球的总机械能始终保持不变。

【能力训练练习一】

A 组

一、单选题

1. 下面关于能量大小的说法中，正确的是 ()

A. 一个弹簧的质量越大，它的弹性势能就越大

B. 因为子弹速度大于火车速度，所以子弹的动能一定大于火车的动能

C. 因为天空中一滴雨的高度比举高的夯要高，所以雨滴的重力势能一定大于夯的重力势能

D. 飞鸟的动能可能比自行车运动员的动能小

2. 在下列各个过程中，物体把动能转化为势能的是

()

A. 拉开的弓把箭射出去

B. 正在匀速下降的直升飞机

C. 向上抛出的小球正在空中上升

D. 钟表里的发条带动齿轮转动

3. 下列情况中，属于机械能守恒的是 ()

A. 自行车匀速下坡

B. 石块从高处自由下落（忽略空气阻力）

C. 火箭发射升空

D. 起重机匀速起吊货物

4. 高山上有一块大石头，稳稳的静止在那里，下面说法中，不正确的是 ()

A. 它具有的重力势能为零

B. 它具有的动能为零

C. 它具有的机械能不为零

D. 它没有把重力势能转化成动能

5. 体积相同的实心铁球和铝球，处在距水平地面 10 米的同一高度时，正确的是 ()

A. 铁球具有的重力势能大

B. 铝球具有的重力势能大

C. 铁球和铝球具有的重力势能一样大

D. 条件不足，无法判定

6. 某人站在大宾馆的自动扶梯上，扶梯正在匀速下降，那么人的能量情况是 ()

A. 动能逐渐减小，重力势能逐渐减小，机械能总量逐渐减小

B. 动能逐渐增大，重力势能逐渐减小，机械能总量保持不变

C. 动能保持不变，重力势能逐渐减小，机械能总量逐渐减小

D. 动能保持不变，重力势能保持不变，机械能总量保持不变

7. 风力发电过程是 ()

A. 重力势能转化为电能

B. 动能转化为电能

C. 电能转化为动能

D. 动能转化为重力势能

8. 一个钢球沿斜面匀速滚下，下面说法中不正确的是 ()

A. 重力做了功

- B. 斜面对钢球的支持力没有做功
- C. 斜面对钢球的摩擦力做了功
- D. 钢球的机械能总量保持不变

二、多选题

9. 下列情况中具有弹性势能的是 ()

- A. 拉长了的橡皮条
- B. 拧紧了的钟表发条
- C. 被压缩了的弹簧
- D. 未拉开的弓

10. 下列情况中具有重力势能的是 ()

- A. 在海平面上航行的万吨巨轮
- B. 在高层建筑物中的家具
- C. 正在空中降落的雪花
- D. 刚要从地面起飞的飞机

11. 下列情况中具有动能的物体是 ()

- A. 在矿井中传送带上运动的矿石
- B. 刚到站的汽车
- C. 悬停在空中的直升飞机
- D. 刚发射的炮弹

12. 在下列各种情况中, 势能转化为动能的是 ()

- A. 正在驶上山坡的摩托车
- B. 苹果从树上落下
- C. 从光滑斜面顶端滑下的小车
- D. 在空中匀速降落的空降兵

13. 关于能的概念, 下面说法中正确的是 ()

- A. 用细线悬挂着的物体, 它没有做功, 所以它没有能
- B. 在粗糙的水平地面上滑行的木块, 因为它能克服摩擦

阻力做功，所以它具有能量

C. 一根压缩了的弹簧在释放之前它没有做功，但具有弹性势能

D. 屋顶上的瓦片，虽然没有运动，但具有能

14. 在荡秋千的过程中，正确说法应是 ()

A. 由高处向低处摆动时，是重力势能转化为动能

B. 由高处向低处摆动时，是动能转化为重力势能

C. 由低处向高处摆动时，是动能转化为重力势能

D. 由低处向高处摆动时，是重力势能转化为动能

三、填空题

15. 一个物体_____我们就说它具有能。由于_____具有的能叫动能，运动物体的_____越大，_____越大，它所具有的动能就越大。

16. _____的物体具有的能叫重力势能，物体的质量越____，举得越____，它所具有的重力势能就越大。

17. 发生_____的物体具有的能叫弹性势能，物体的_____，它所具有的弹性势能就越大。

18. 能量既不会____，也不会____，它只会____，或者从____，而能的总量____。这个规律叫做能的转化和守恒定律。

19. 卡车和自行车以相同的速度运动时，卡车的动能_____自行车的动能。(填“>”“=”或“<”)

20. 一个重锤从地面上举高 5m 时，具有的重力势能_____从地面上举高 10m 时具有的重力势能。(填“大于”“等于”或“小于”)

21. 自由下落的物体，在下落过程中_____减少，

____增加, _____保持不变(忽略空气阻力).

22. 在国际单位制中, 机械能的单位是_____, 它的符号是_____.

23. 将下列各物体具有何种机械能填在直线上的空白处.

(1) 在水平公路上行驶的车辆具有_____.

(2) 竖直上抛的小球在最高点具有_____.

(3) 被压弯的弹簧钢板具有_____.

(4) 正在转动的砂轮具有_____.

(5) 拦河坝内的水具有_____.

(6) 在高空飞行的飞机具有_____和_____.

B 组

一、单选题

1. 关于物体的动能, 正确说法是 ()

A. 质量大的物体所具有的动能一定大

B. 速度大的物体所具有的动能一定大

C. 运动物体的质量越大, 速度越大, 动能一定越大

D. 不论物体的质量大小如何、运动快慢如何, 只要运动, 它们具有的动能就一样多

2. 关于重力势能, 正确说法是 ()

A. 质量大的物体一定比质量小的物体具有的重力势能大

B. 同一个物体在离地比较低的位置所具有的重力势能一定比它在离地比较高的位置时, 所具有的重力势能小

C. 物体质量大、高度低时, 所具有的重力势能一定小

D. 物体质量小、高度高时, 所具有的重力势能一定小

3. 关于能的概念, 下列说法中错误的是 ()

- A. 一个物体能够做功, 我们就说这个物体具有能
- B. 一个物体能够做的功越多, 这个物体具有的能就越大
- C. 一个物体被站立的人举在手中, 人不松手, 物体不能做功, 所以物体没有能
- D. 一个物体正在做功, 它可能还具有能

4. 如图 1-3 所示, 一个小球在光滑弧形槽的左边缘 A 点从静止开始下滑, 那么正确说法是 ()



图 1-3

- A. 在下滑时重力势能减少, 动能增加, 机械能总量减少
- B. 在从最低点向上滑动时, 重力势能增大, 动能不变, 机械能总量增加
- C. 在最高点只有重力势能, 在最低点只有动能, 最低点的动能比最高点的重力势能小
- D. 下滑时重力势能转化成动能, 上滑时动能转化成重力势能, 但机械能总量保持不变

二、多选题

5. 一个物体沿着一个粗糙的斜面匀速下滑, 那么正确说法是 ()

- A. 重力对物体做功
- B. 物体克服斜面摩擦力做功
- C. 重力势能减少