

金牌奥校

物理奥林匹克 集训题精编

束炳如 王溢然 主编

初中三年级ABC卷



中国少年儿童出版社

金牌奥校

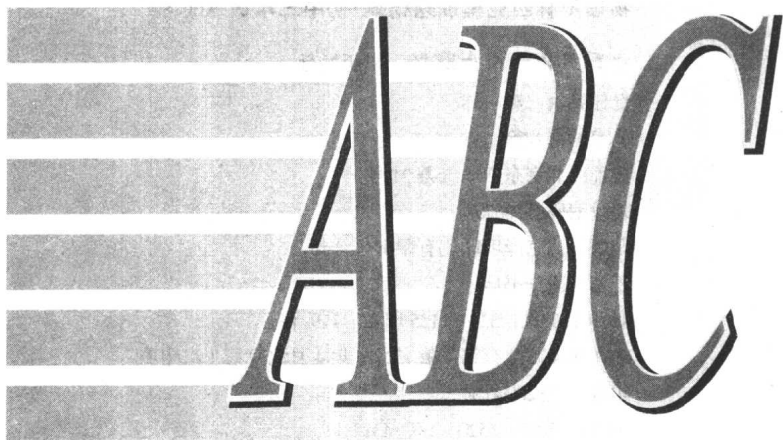
物理奥林匹克

WULI AOLINPIKEJIXUNTIJINGBIAN

束炳如 王溢然 主编

集训题精编

初中三年级ABC卷

The letters 'ABC' are rendered in a large, bold, three-dimensional serif font. They are positioned on the right side of a rectangular area. The background of this area consists of several horizontal grey stripes of varying thickness, creating a sense of depth and movement.

中国少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

物理奥林匹克集训题精编·初中三年级 ABC 卷/《金牌奥校》
编写组编. - 北京: 中国少年儿童出版社, 2000.12

(金牌奥校)

ISBN 7-5007-5520-1

I. 物… II. 金… III. 物理课-初中-习题 IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 79038 号

主编: 束炳如 王溢然

编著: 于文高 万海防 王 军 王列放 王明秋

王建华 王溢然 孔竹清 艾立克 刘 华

李自强 李渊业 许逢梅 孙鹏耆 沈 晟

沈金林 何大衡 束炳如 陆洪洲 周叔范

钟 鐸 张一为 段延平 喻英才 谢步时

韩祥泰 戴 永

物理奥林匹克集训题精编·初中三年级 ABC 卷

中国少年儿童出版社 出版发行

责任编辑: 惠 玮

美术编辑: 徐 欣

社址: 北京东四十二条 21 号

邮政编码: 100708

印刷: 北京泽明印刷有限责任公司

经销: 新华书店

850×1168 1/32 5.125 印张 119 千字

2001 年 4 月北京第 1 版 2001 年 4 月北京第 1 次印刷

印数: 1—20000 册

ISBN7-5007-5520-1/G·4312

(全三册) 总定价: 27.40 元 本册定价: 6.80 元

凡有印装问题, 可向印装厂家调换

编写说明

推进素质教育，培养创新能力，是当前我国教育的一个重大方向，并受到教育界的普遍重视和社会的广泛关注。多年的学科竞赛实践表明，合理地开展学科竞赛活动，是促进学校教育改革，提高学生学科素质的积极因素。

为了配合素质教育的形势需要，进一步推动学科竞赛活动的开展，我们依据统编教材，并按照我国学科竞赛大纲的规定，编写了这套《金牌奥校》丛书。希望能对中学生开阔视野、启迪思维、发展智力、提高能力有所帮助，从而促进从知识型向能力型的转变。同时也希望能为广大同行在对中学生实施素质教育的过程中提供一些参考。

《金牌奥校》丛书是数学、物理、化学等专业学会专家学者及奥校教练员、部分省市教研员，在认真分析了中学生应具备的各学科基础知识和基本技能的前提下，结合奥校智能训练实际情况编写而成的，本丛书有以下二个特色：

一、面向全体中学生

本丛书覆盖了中学的全部基础知识、基本方法、基本技能和学科思想。取材源于统编教材，但又不局限于课本，坚持“强化基础，适当提高，突出重点”的原则，对课本内容作了必要概括、合理变通和适应拓广。因此该套丛书可作为中高考复习资料。

二、照顾有兴趣特长的中学生

本套丛书设立了专题研究，对竞赛中的常见方法在理论和实践的基础上作了综合性研究，可培养深广的学科思维能力、学科思想方法和学科应用意识。因此本套丛书又可作为竞赛学习、培训的资料和教材。

本套丛书按年级和学科编写，并包括以下几个部分：奥林匹克教程、奥林匹克集训题精编、奥林匹克题典、奥林匹克模拟试卷。内容由易到难，由简入繁，讲练结合，编排科学合理。

本丛书是在统一规划下，根据详细的计划界定而由全体编委分工编写的。它是教学和科研的成果，是集体智慧的结晶。在编写和统稿的过程中，我们虽然注意博采众长，并力求有自己的风格，但由于水平有限，缺点和错误难免，诚恳地希望读者能提供宝贵意见和建议。

编 者

目 录

第一章	机械能·····	(1)
第二章	分子运动论 内能·····	(8)
第三章	内能的利用 热机 ·····	(22)
第四章	电路 ·····	(26)
第五章	电流强度 ·····	(35)
第六章	电压 ·····	(40)
第七章	电阻 ·····	(47)
第八章	欧姆定律 ·····	(53)
第九章	电功和电功率 ·····	(73)
第十章	生活用电 ·····	(94)
第十一章	电和磁(一)·····	(104)
第十二章	电和磁(二)·····	(112)
参考答案	·····	(118)

第一章 机械能

A 卷

1. 如图 1-1 所示,一钢球分别从斜面的不同高度 h_1 、 h_2 处滚下,小木块 A 分别被推至 1 和 2 处,这现象表明,同一钢球,位置越高,到达斜面下端时的_____也越大,把木块推得越远,对木块做功越多,钢球的_____能也越大.

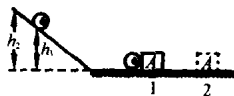


图 1-1

2. 说明下列物体具有哪种形式的机械能:在水平轨道上行驶的火车具有_____能;拉紧的弓具有_____能.
3. 自行车下坡时速度越来越大,它的动能_____ (选填“增大”或“减小”“不变”),重力势能_____ (选填“增大”或“减小”“不变”).
4. 1999 年 11 月 20 日,由我国科学家自行设计的“神舟”号载人舱成功地发射并按时返回到指定地点.“神舟”号载人舱在下落到地面附近时,由于空气阻力作用作匀速运动,则载人舱在匀速下降的过程中,它的动能_____,势能_____ (选填“增大”、“不变”或“减小”).

5. 如图 1-2 所示,用细线将一金属小球悬挂起来,把小球拉到 A 点释放,小球来回摆动,这个实验说明:物体具有的动能跟势能是可以_____的.若不考虑阻力,小球在 B 点时所具有的机械能_____在 A 点时所具有的机械能.(填“大于”、“小于”或“等于”)

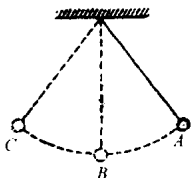


图 1-2

6. 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,当它落回抛出点时的动能是_____J,机械能是_____J.

7. 如图 1-3 所示,小孩从滑梯上滑下时越来越快,且臀部有灼热的感觉.在此过程中,小孩的动能_____,机械能_____.(填“增大”“减小”或“不变”)



图 1-3

8. 把一个打足气的排球按在水里,放手后,排球在上升过程中它的机械能_____;水的机械能_____.(填“增大”、“减小”、“不变”).

9. 在国际单位制中,能量的单位是 ()

A. 牛. B. 千克. C. 米. D. 焦.

10. 如图 1-4 滚摆在下降的过程中越转越快,它在此过程中 ()



图 1-4

- A. 动能增加,势能增加.
B. 动能减小,势能增加.
C. 动能减小,势能减小.
D. 动能增加,势能减小.

11. 将篮球从某一高度自由释放,则篮球的 ()

- A. 动能增大,势能减小. B. 动能减小,势能增大.
C. 动能减小,势能不变. D. 动能不变,势能减小.

12. 骑自行车上坡时,在上坡前要加紧蹬几下,这是为了 ()
A. 增大惯性. B. 减小阻力.
C. 增大动能. D. 增大势能.
13. 下列过程中不能使势能增加的是 ()
A. 拉长弹簧.
B. 飞机沿水平跑道加速滑行.
C. 钟表上紧发条.
D. 把皮球压扁时.
14. 下列哪种用品在使用中利用了弹簧的弹性势能转化成动能 ()
A. 机械手表. B. 自行车座.
C. 衣服夹. D. 双色圆珠笔.
15. 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. 滚摆急速下落.
16. 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,飞机的动能和重力势能变化情况是 ()
A. 动能、重力势能都增大.
B. 动能、重力势能都减小.
C. 动能减小,重力势能增大.
D. 动能增大,重力势能减小.
17. 皮球从手中竖直落到地上,从撞击地面到发生形变的过程中 ()
A. 弹性势能转化为动能.
B. 动能转化为弹性势能.

- C. 重力势能转化为弹性势能.
D. 动能转化为重力势能.
18. 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. 物体受的浮力大于重力,物体的机械能增加.
B. 物体受的浮力等于重力,物体的机械能增加.
C. 物体受的浮力等于重力,物体的机械能不变.
D. 物体受的浮力大于重力,物体的机械能不变.
19. 图 1-5 为重物打木桩的示意图,把相同的三个小木桩 a 、 b 、 c 插入沙中同一深度,让同一重物从不同高度打击 a 、 b ,再用较大质量的重物(与打击 a 的重物同高度)打击 c ,木桩被打入沙中不同深度,下列分析错误的是 ()

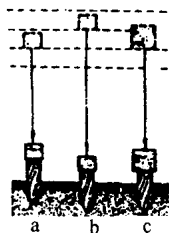


图 1-5

- A. 比较 a 和 b ,说明质量相等的物体被举得越高,具有的重力势能越大.
B. 比较 b 和 c ,说明质量越大的物体,具有的重力势能越大.
C. 比较 a 和 c ,说明在同一高度处,质量越小的物体具有的重力势能越小.
D. 小木桩进入沙中越深,说明物体对木桩做的功越多.
20. 关于功和能的一些说法中,正确的是 ()
- A. 甲物体所处的位置比乙物体高,甲物体的重力势能一定比乙物体的重力势能大.
B. 甲物体的速度比乙物体的速度大,甲物体的动能一定比乙物体的动能大.
C. 一个物体具有能,说明它正在做功.
D. 一个物体能够做功,就说这个物体具有能.

B 卷

1. 长江三峡水电站,设计拦河坝高 185m,正常水位高 175m,在正常水位时,从水坝上落下 1000m^3 的水时,水的势能可转化成的动能为_____J(阻力不计).取 $g = 10\text{N/kg}$.
2. 一只质量为 2kg 的野兔以 10m/s 的速度每奔跑 100m 消耗 $4.5 \times 10^3\text{J}$ 的能量,这只野兔以 10m/s 的速度沿直线奔跑 20s 所消耗的能量为_____.
3. 用弹簧秤提着一个物体竖直向上作匀速运动,弹簧秤的示数为 4 牛(不考虑空气对物体的影响),则下列说法中错误的是
()
 - A. 物体受到的拉力大小为 4N.
 - B. 物体所受力的合力大小为 4N.
 - C. 运动过程中物体的重力势能在增加.
 - D. 运动过程中物体的动能没有改变.
4. 如图 1-6 所示, A、B 两斜面的高和长都相同,但斜面 A 是光滑的,斜面 B 是粗糙的.现用相同的拉力 F ,将相同的两个物体从静止开始分别沿两斜面推上顶端,在此过程中拉力所做的功分别为 W_A 、 W_B ,物体在斜面顶端具有的势能分别为 E_A 、 E_B ,则

()



图 1-6

A. $W_A < W_B$ $E_A < E_B$.

B. $W_A > W_B$ $E_A > E_B$.

C. $W_A < W_B$ $E_A > E_B$.

D. $W_A = W_B$ $E_A = E_B$.

5. 某人用一动滑轮将重为 400N 的物体匀速提高 10m, 用了 80s, 此人用力为 250N, 那么 ()

A. 此动滑轮的机械效率为 20%.

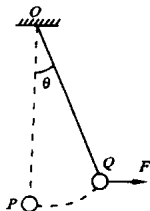
B. 此过程中有用功功率为 50W.

C. 此过程中拉力做的总功为 4000J.

D. 物体上升过程中机械能总量保持不变.

C 卷

1. 一个质量为 m 的小球, 用长为 l 的细线悬挂在 O 点, 小球在水平拉力 F 作用下, 从最低点 P 很缓慢地移到 Q 点, 细线与竖直方向间夹角为 θ , 则在这个过程中力 F 做的功为 _____, 小球的重力势能增加 _____.



2. 一根长 l 、质量为 m 的均质棒平卧在水平地面上时, _____ 势能(填“有”或“没有”). 今把它绕一端缓慢地竖直, 在这个过程中外力做的功为 _____, 棒增加的重力势能 _____.

图 1-7

3. 如图 1-8 所示, 两个底面积相同的圆桶, 放在同一水平面上, 桶内水面高度分别为 h_1 、 h_2 . 现把连接两桶的阀门打开, 最后两桶水面高度相同. 在这个过程中, 桶内水的重力势能 ()

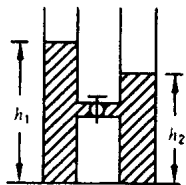


图 1-8

A. 增加.

- B. 减小.
- C. 不变.
- D. 上述三种情况都可能.

第二章 分子运动论 内能

A 卷

1. 晚上在屋里点燃一支蚊香,很快整个房间都可闻到它的气味,这是气体的_____现象,温度越_____ (填“高”或“低”),这一过程越快;高压下,油可以渗过钢管壁,这说明固体分子间也有_____.
2. 为了观察气体的扩散现象,把分别装有红棕色二氧化氮气体和空气的瓶子如图 2-1 放置,两瓶子中间用玻璃片隔开,因为二氧化氮气体的密度比空气的密度大,所以二氧化氮应装在_____瓶内(填“A”或“B”).若将玻璃片抽掉,将会观察到的现象是_____.这一现象说明_____.



图 2-1



图 2-2

3. 如图 2-2 所示,在分别盛有冷水和热水的杯子中各滴入一滴墨水,可以看到,墨水在盛_____水的杯子中扩散得快,这说明:_____越高,分子的无规则运动越剧烈.
4. 如图 2-3 所示,将一表面干净的玻璃板挂在弹簧秤下面,手持弹簧秤将玻璃板放至刚与水面接触后,慢慢提起弹簧秤,观察到玻璃板未离开水面时弹簧秤的示数比离开水面后的示数_____,其原因是_____.
5. 用盐水腌蛋,过一段时间后蛋会变咸,这是_____现象.这种现象说明大量分子在做_____运动.
6. 如图 2-4, A、B、C、D 所示的四种情况中,用热传递的方式改变物体内能的是图_____.用做功的方式改变物体内能的是图_____.

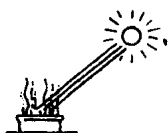


图 2-3



用钻头对金属块钻孔会发热

A



热辐射使室内水的温度升高

B



锯木头时锯子发热

C



加热使水沸腾

D

图 2-4

7. 冬天,双手捧着热水袋会感到暖和,双手反复摩擦也会感到暖和.前者是利用_____的方法增加了手的内能,后者是利用_____的方法增加了手的内能.

8. 如图 2-5 所示, 在一个配有活塞的厚玻璃筒里放一小团棉花, 把活塞迅速压下去, 棉花就燃烧起来, 这是因为活塞_____, 使空气的_____, 温度升高, 达到棉花的_____使棉花燃烧.
9. 用铝壶烧水, 水烧开后, 水蒸气把壶盖冲开, 在这一过程中, 水蒸气对壶盖_____, 水蒸气的_____能转化为壶盖的_____能.



图 2-5

10. 1999 年 11 月 20 日, 我国用新型火箭成功发射了“神舟”号飞船. 火箭加速上升过程中, 能的转化是化学能转化为_____能, 再转化为_____能. 飞船静止于地面时, 舱内一物体重为 98N, 进入飞行轨道后, 此物的质量为_____kg.
11. 比较下列两情况下内能的大小(用“大于”、“等于”、“小于”表示)
- (1) 10kg 50℃ 的水的内能_____ 5kg 50℃ 的水的内能;
- (2) 10kg 50℃ 的水的内能_____ 10kg 10℃ 的水的内能;
- (3) 10kg 100℃ 的水气的内能_____ 10kg 100℃ 的水的内能.
12. 酒精的比热是 $2.4 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, 它表示_____. 一瓶酒精倒去 $\frac{1}{3}$, 剩下的酒精比热将_____ (选填“变大”、“变小”或“不变”).
13. 铁的比热为 0.45×10^3 _____ (填单位). 质量为 10kg 的铁块, 温度从 20℃ 升高到 220℃ 时, 所吸收的热量为_____ J.
14. 质量为 100g 的某金属块, 温度升高 5℃ 吸收的热量为 230J, 则此金属的比热是_____ $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$; 若 500g 这种金属温度从 20℃ 升高到 70℃, 吸收的热量应是_____ J.
15. 甲、乙两物体的质量之比为 2:1, 组成甲、乙两物体的物质的比

热之比为 $2:1$, 它们吸收相等的热量后升高的温度之比为

16. 常用的温度计有煤油温度计和水银温度计两种, 在制作温度计的过程中, 需对煤油和水银的有关特性加以比较, 在没有发生物态变化的情况下, 试计算:

(1) 质量相等的煤油和水银, 升高相同的温度时, 吸收的热量之比 $Q_{\text{煤油}}:Q_{\text{水银}} =$ _____;

(2) 体积相等的煤油和水银, 升高相同的温度时, 吸收的热量之比 $Q'_{\text{煤油}}:Q'_{\text{水银}} =$ _____.

附: 煤油和水银的密度和比热容

物质	比热容 $[\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})]$	密度 $[\text{kg}/\text{m}^3]$
煤油	2.1×10^3	0.8×10^3
水银	0.14×10^3	13.6×10^3

17. 下列说法中, 不属于分子动理论基本内容的是 ()

A. 物体是由大量分子组成的.
B. 内能可以和其他形式的能相互转化.
C. 分子在永不停息地做无规则运动.
D. 分子间存在着相互作用的引力和斥力.

18. 下面对分子动理论的理解中正确的是 ()

A. 扩散现象说明了一切物体的分子都在不停地做无规则运动.
B. 扩散现象只能发生在气体之间, 不可能发生在固体之间.
C. 由于压缩液体十分困难, 这说明液体的分子间没有空隙.
D. 有的固体很难被拉伸, 这说明这些物体的分子间只存在着引力.