

黄冈·海淀·天门·荆州二十多所全国重点中学联合推出

活题

· 中考红皮书 ·

· 根据最新命题趋势编写 ·

巧解巧练

丛书主编 / 陈桂壮

初中物理

北京大学出版社



中考红皮书

活题巧解巧练

初中物理

黄冈、海淀、荆州、天门联合推出

丛书主编 陈桂壮
本册主编 赵基清
编委 何卫宁 郑广 赵基清
秦清德 王浩 刘先富
王君健 曹亚雄 蔡传平
汪云衍

北京大学出版社

内 容 提 要

本书从培养学生解题思维能力入手,专门传授“活题”巧解方法技巧,亦即“3+X”中考试卷中那些理论联系实际、关注时代、关注社会的综合能力题的解题方法和技巧。这种类型的“活题”是目前中考试卷中的热点试题,也是学生在中考考试中失分比例最高的题目,师生在平常的备考复习中对此极为关注。本书正是立足于解决这类问题的一本方法手册。

全书以中考《考试说明》为蓝本,以考点为专题,以学科内、跨学科综合问题为重点,分知识类别和试题题型进行解题思路分析和解题方法指导。“考点内容”、“解题档案”、“活题巧解”集中体现了这一思想。练习部分,试题新编,材料鲜活,突出对学生探究性学习方法的指导和创造性思维能力的培养。其中的“新题预测”,题目典型规范,反映最新考试信息,直接瞄准2003年中考。

图书在版编目(CIP)数据

活题巧解巧练. 初中物理/赵基清主编. —北京:北京大学出版社,2002.6
ISBN 7-301-05625-7

I. 活… II. 赵… III. 物理课—初中—解题—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第033129号

书 名:活题巧解巧练(初中物理)

著作责任者:赵基清

责任编辑:张自强

标准书号:ISBN 7-301-05625-7/G·0717

出版者:北京大学出版社

地 址:北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址:<http://cbs.pku.edu.cn>

电 话:邮购部 62752015 发行部 62754140 编辑部 010-51893149

电子信箱:zpup@pup.pku.edu.cn

排 版 者:北京科文恒信图书经销有限公司

印 刷 者:河北省丰润县印刷有限公司

发 行 者:北京大学出版社

经 销 者:新华书店

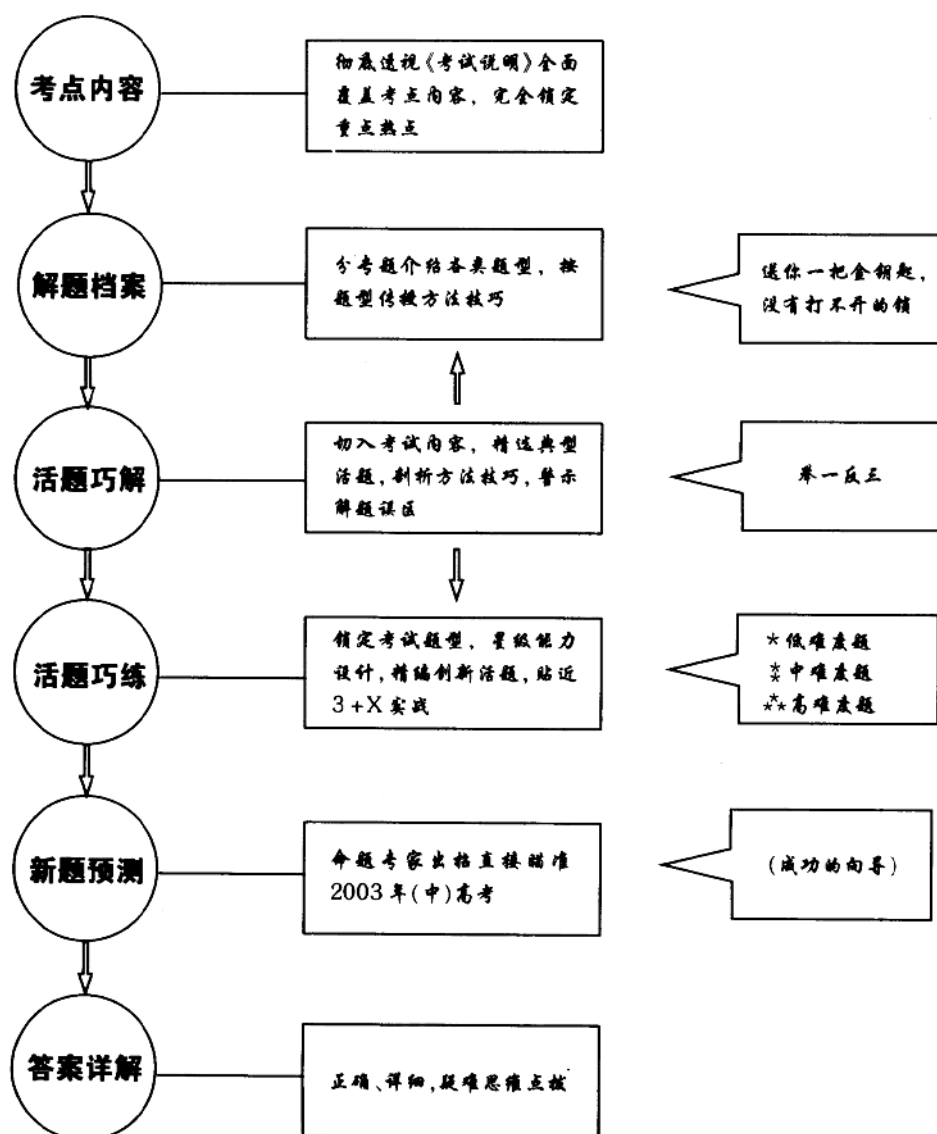
890毫米×1194毫米 16开本 8.375印张 361千字

2002年6月第一版 2002年6月第一次印刷

定 价:10.80元

导读图示

新爱的读者,这是一本专门解答学科内、跨学科综合能力题——“活题”,解答技巧的方法手册,是挑战3+X考试高分的金钥匙。为了最大程度发挥本书的作用,提高你的学习效率,建议你在使用的本书时先阅读下面图示。



11/10/05

目 录

巧解巧练 1	测量	1
巧解巧练 2	简单的运动	3
巧解巧练 3	声现象	5
巧解巧练 4	测量 速度 声现象综合 (单元 1)	7
巧解巧练 5	物态变化	11
巧解巧练 6	温度 热量 内能及变化	13
巧解巧练 7	分子动理论	15
巧解巧练 8	内能的利用 热机	17
巧解巧练 9	热量的计算	19
巧解巧练 10	热学综合 (单元 2)	21
巧解巧练 11	光的反射	25
巧解巧练 12	光的折射	27
巧解巧练 13	光学综合 (单元 3)	29
巧解巧练 14	质量和密度	33
巧解巧练 15	力	35
巧解巧练 16	力和运动	37
巧解巧练 17	物质和运动 (单元 4)	39
巧解巧练 18	压强 液体的压强	43
巧解巧练 19	大气压强	45
巧解巧练 20	浮力	47
巧解巧练 21	压强和浮力 (单元 5)	49
巧解巧练 22	简单机械	53
巧解巧练 23	功和功率	55
巧解巧练 24	机械能	57
巧解巧练 25	力学综合 (单元 6)	59
巧解巧练 26	电荷 导体和绝缘体	63
巧解巧练 27	串联电路和并联电路电路图	65
巧解巧练 28	电流	67
巧解巧练 29	电压	69
巧解巧练 30	电阻 变阻器	71
巧解巧练 31	电学基本概念 (单元 7)	73
巧解巧练 32	欧姆定律	77
巧解巧练 33	串联电路和并联电路	79
巧解巧练 34	电阻的测量	81
巧解巧练 35	电功和电功率	83
巧解巧练 36	电路计算 (单元 8)	85
巧解巧练 37	焦耳定律 家庭电路	89
巧解巧练 38	安全用电	91
巧解巧练 39	电学综合 (单元 9)	93
巧解巧练 40	电和磁 (1)	97
巧解巧练 41	电和磁 (2)	99
巧解巧练 42	电和磁综合 (单元 10)	101
巧解巧练 43	原子能及能的转化	105
参考答案		107

巧解巧练1 测量

考场精英

考 点 内 容	解 题 档 案
1. 长度的测量 (1) 知道长度的单位及换算 (2) 会使用刻度尺 (3) 掌握几种特殊的测量方法	1. 使用刻度尺测长度时, 尺要沿着所测的直线, 不利用磨损的零刻线, 读数时视线要与尺面垂直. 在精确测量时, 要估读到分度值的下一位
2. 误差 (1) 知道产生原因 (2) 掌握减小误差的方法	2. 长度测量的特殊方法 (1) “累积法”测微小物体长度 (2) “化曲为直”测曲线的长度 (3) “等量替代”法 3. 多次测量取平均值可减小误差

活 题 巧 解

【例1】王怡测得某物体的长度19.38cm,他使用的刻度尺的分度值为_____,记录中有_____位有效数字,其中准确值为_____,估计值为_____.

【解析】在测量记录中,从左边第一个不是零的数字起,包括最后一位估测出来的数字都叫有效数字.由此可知19.38cm这个记录中共有四位有效数字.测量的准确值是19.3cm,说明所用刻度尺的分度值为毫米,最后一位是0.08cm,是估读值.

【答案】毫米 四 19.3cm 0.08cm

【评注】在精确测量时,要估读到分度值的下一位.所以结果的最后一位是估读值,它的前一位能反映刻度尺的分度值.如果读数时多估到分度值的下下位则为无效数字.

【例2】何昕用毫米刻度尺去测一本书的长度,四次测量结果分别记录为:24.72cm、24.71cm、24.82cm、24.73cm,则该书长度应记为_____.

【解析】解这道题易出现下列错误解:

$$L = \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4}{4} = \frac{24.72\text{cm} + 24.71\text{cm} + 24.82\text{cm} + 24.73\text{cm}}{4} = 24.745\text{cm}$$

产生错误的原因有两点:(1)错误记录不能参加平均.(2)记录结果平均值的位数应与测量记录的位数相同.

【答案】 $L = \frac{L_1 + L_2 + L_3}{3} = \frac{24.72\text{cm} + 24.71\text{cm} + 24.73\text{cm}}{3} = 24.72\text{cm}$

【评注】求平均值时,首先查看有无错误数据,它与其它数据相差较大,计算平均值时应去掉.计算结果不要认为小数点后位数越多越准确,小数点后的位数应与记录数据一致.



图1-1

【例3】测量2分硬币的直径,用哪些方法?说明过程.

【解析】直径是2分币上最长的一条弦,用刻度尺直接测量误差较大,可以用长度测量的特殊方法来测量.

【答案】方法一:用图1-1的方法从刻度尺上读出.

方法二:用纸条将硬币沿圆周方向包扎一圈以上,用大头针在纸条重叠处扎一小孔,展开纸条,用刻度尺测出最近

的两个针孔间距即为硬币周长 L ,则硬币直径 $D = \frac{L}{\pi}$.

方法三:用刻度尺在纸上画一条直线,用笔在硬币边缘上画一记号,硬币记号靠近直线起点,将硬币沿直线滚动一周,记号到达处记为终点,用刻度尺量出起点到终点的距离即为硬币周长 L ,则硬币直径 $C = \frac{L}{\pi}$.

方法四:把硬币放在纸上,贴着边缘用笔画上一圈,再剪下圆圈对折,即可直接在刻度尺上读出直径.

【评注】方法二、三是利用 $D = \frac{L}{\pi}$,用“化曲为直”的方法先测出周长,进而算出直径;方法一、四是利用直径是圆中最长的弦这一原理,利用特殊方法直接测出直径.

【例4】给一个啤酒瓶,一橡皮塞,一支刻度尺和一些水,试粗测啤酒瓶的容积.

【解析】啤酒瓶的形状是不规则的,难以用刻度尺直接测出它的容积,但我们注意到,瓶子的下部可以视为一个圆柱体,只是它的上部形状不规则,为此我们需要将不规则转化成规则.

【答案】先在瓶内装半瓶左右的水,塞上瓶塞,如图1-2所示,量出瓶底的直径 D 及瓶内水的高度 h_1 ,再将瓶子倒过来,如图1-3所示,这样,原来图1-2上部不规则



图1-2

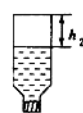


图1-3

形状的空间就转化成图1-3上部规则形状的空间.量出图1-3中空气柱的高度 h_2 ,由此可得瓶的容积

$$V = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 h_1 + \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 h_2 = \frac{\pi}{4} D^2 (h_1 + h_2)$$

【评注】用替代法计算瓶的容积,由于瓶的上、下两部分不一样,可利用水的体积不变使不规则形状的部分用规则圆柱形状来替代.

全卷总分:100分 答题时间:40分钟 得分:_____

一、选择题(5分×4=20分)

1. 用分度值为厘米的刻度尺,测得一物体的长度,记录的测量结果如下,其中错误的是 ()
A. 2.136m B. 21.36dm C. 213.6cm D. 2136.0mm
2. 测量某物体的长度时,5次测量的结果分别是 20.11cm、20.12cm、20.12cm、20.13cm 和 20.11cm,则物体长度的测量值应是 ()
A. 20.11cm B. 20.12cm C. 20.13cm D. 20.118cm
3. 要近似地从地图上测一条铁路线的实际长度,以下方法中正确的是 ()
A. 用刻度尺量出铁路起点到终点间的直线距离
B. 用周长已知的硬币沿地图上铁路线滚动,数出从起点滚到终点时转动的圈数,经计算求出硬币滚动的长度即为铁路线的长度
C. 用弹性不大的细软棉线与地图上铁路线重合,在起点和终点作下记号,将棉线拉直,用刻度尺测出从起点到终点的长度,再用这个长度乘以地图比例尺
D. 用刻度尺量出铁路起点到终点间的直线距离,再用这个长度乘以地球比例尺

4. 用如图 1-4 所示的方法测量一根铜丝的直径.如果测量 3 次,每次都应将铜丝重新绕过,并放在直尺不同的部位读数,结果 3 次测得铜丝的直径都不相同,产生误差的原因可能是 (多选) ()
A. 铜丝本身不圆,且粗细不同
B. 3 次绕线时的松紧程度不同
C. 测量时所读的估计值不同
D. 以上 3 个因素都存在



图 1-4

二、填空、实验题(共 36 分)

5. 25m _____ dm = _____ mm = _____ μm
 2700000nm = _____ μm = _____ cm = _____ m (6 分)
6. 某同学用最小刻度是毫米的刻度尺测得一本书的厚度为 1.50cm,并数得书的页码共 33 页,则这本书一张纸的厚度约为 _____ μm (7 分)
7. 如图 1-5 所示,用 A、B 两刻度尺测一木块的边长,就工具的分度值而言,_____ 尺精密些,就使用方法而言,_____ 不正确,用 A 尺测木块的边长为 _____ (6 分)
8. 如图 1-6 所示,是某同学在实验中出现的示意图,其中(a)图中的错误是 _____, (b)图中的错误是 _____, (c)图中的错误是 _____ (9 分)

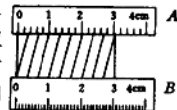


图 1-5

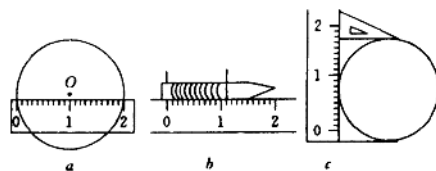


图 1-6

9. 某技师用一把刻度均匀的 m 尺量得一工件的长度为 980.0 mm,后来经精确测量,发现此米尺上所标出的 1 m 实际长为 1002.0 mm,则该工件的真实长度最接近于 _____ mm. (8 分)

三、简答题 (共 14 分)

10. 写出二种测量曲线 AB 长度的方法. (10 分)



图 1-7

11. 误差与错误的区别是? (4 分)

四、计算题(共 10 分)

12. 钢铁厂生产的带钢是紧密地卷成筒状,如图 1-7 所示,用刻度尺测出了筒状的内径(r_1)和外经(r_2)以及带钢板厚度(d),不展开带钢如何计算出带钢的总长度?

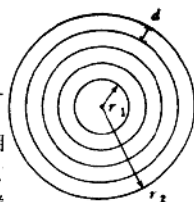


图 1-7

13. 有两卷细铜丝,一卷标签上标明直径为 D_1 ,而另一卷标签遗失.给你一只铅笔,不用刻度尺怎样测出另一卷细铜丝直径? (10 分)

14. 自行车轮直径已知,但骑车时车轮转动的圈数无法数清,你如何利用计算器在做加法时的一个功能,把计算器作一个小小的改动,在自行车上安装两个小物体做成一个可计算路程的仪器. (10 分)

巧解巧练2 简单的运动

中考链接

考点内容	解题档案
1. 知道机械运动 ①参照物 ②运动和静止的相对性 2. 理解匀速直线运动 ①速度的物理意义 ②计算公式 ③单位及换算 3. 知道平均速度 ①平均速度的物理意义 ②计算公式 ③平均速度的测量	1. 研究机械运动时,必须选参照物,研究对象相对于参照物位置改变叫运动,不改变叫静止.参照物选取不同,运动和静止情况可能不同. 2. 匀速直线运动是指任何相等时间内物体通过的路程都相同. $v = \frac{s}{t}$; v 为定值, s 与 t 成正比, s 与 t 比值不变. 3. 一个做变速直线运动的物体,它的平均速度是指某一段路程或某一段时间内的平均速度,必须用该段路程除以通过该段路程所用的时间.不能用 $v = \frac{v_1 + v_2}{2}$ 来计算.

活题巧解

【例1】甲、乙、丙三人各驾一架直升飞机,从他们自己乘坐的飞机里往外看,甲看见丙的飞机匀速上升,乙看见甲的飞机匀速下降,丙看见楼房和乙的飞机都匀速上升,则这三架飞机相对于地面的运动情况可能是 ()

- A. 甲、乙匀速上升,丙匀速下降
 B. 甲、乙、丙均匀速下降
 C. 甲、乙、丙均匀速上升
 D. 甲、丙匀速下降,乙静止

【解析】以地面为参照物,丙看见楼房匀速上升,则丙应匀速下降,所以C错;丙看见乙匀速上升,则乙有三种可能:静止、匀速上升或以小于丙的速度匀速下降;甲看见丙的飞机匀速上升,说明甲是以比丙更快的速度下降的;A错.

【答案】B、D

【评注】分析多个物体运动时,常选地面为参照物.根据题目所给的条件,先分析丙的运动情况,确定运动状态,其它物体与丙再作比较从而确定其它物体运动状态.

【例2】列车从甲地到乙地,先以54km/h的速度行驶了2.5h,然后停车0.5h,再以72km/h的速度行驶1h,到达终点,求列车在全程中的平均速度.

【解析】全程的速度不要误认为是各段路程速度的平均值,而要根据平均速度的意义来计算.

【答案】已知: $v_1 = 54\text{km/h}$, $t_1 = 2.5\text{h}$, $t_2 = 0.5\text{h}$

$v_2 = 72\text{km/h}$, $t_3 = 1\text{h}$ 求: v

$$\text{解: } v = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2 + t_3} \\ = \frac{54\text{km/h} \times 2.5\text{h} + 72\text{km/h} \times 1\text{h}}{2.5\text{h} + 0.5\text{h} + 1\text{h}} = 51.75\text{km/h}$$

【评注】整个路程的平均速度,必须用全部路程除以整个运动过程所用的时间,其中包括中间停止运动的时间.

【例3】何昕同学划着小船逆水行驶,7:30时发现放在船尾的救生圈不见了,他猜想可能救生圈落入河水中,立即掉转船头顺水行驶寻找,8:00正好追上失落的救生圈.问救生圈是什么时候掉入水中的?

【解析】以河水为参照物,船相当于在静水中行驶,救生圈相对于河水保持静止.船返回寻找用了半个小时,故救生圈是在发现丢失前半小时.

【答案】救生圈是7:00掉入水中.

方法二:以河岸为参照物则需列以下方程组:设救生圈掉入水中 t_0 才发现丢失,此段时间内船逆水行驶 $s_1 = (v_{\text{船}} - v_{\text{水}})t_0$,返回顺水追赶行驶 $s_2 = (v_{\text{船}} + v_{\text{水}}) \times 0.5t_0$,在 $(t_0 + 0.5t_0)$ 内救生圈已漂流 $s_3 = (t_0 + 0.5t_0)v_{\text{水}}$,而 $s_2 = s_1 + s_3$,解得 $t_0 = 0.5t_0$,即落水时间为7:00.

【评注】解答这类题选择参照物很重要,若以水为参照物可使问题大为简化.

【例4】甲、乙两列火车在两条平行的直铁轨上行驶,甲车的速度 $v_{\text{甲}} = 15\text{m/s}$,乙车的速度 $v_{\text{乙}} = 11\text{m/s}$.甲车长 $L_{\text{甲}} = 120\text{m}$,两列车同向行驶超车所用的时间 t_1 ,比两列火车相向行驶时错车作用时间 t_2 多55s.求乙车长 $L_{\text{乙}}$ 为多少m?

【解析】同向超车属速度计算的追击问题,相向错车属速度计算的相遇问题,只要列出相应的方程,就可解出答案.

【答案】同向错车如图2-1

所示,方程 $s_{\text{甲}} = s_{\text{乙}} + L_{\text{甲}} + L_{\text{乙}}$

$$v_{\text{甲}} t_1 = v_{\text{乙}} t_1 + L_{\text{甲}} + L_{\text{乙}}$$

$$t_1 = \frac{L_{\text{甲}} + L_{\text{乙}}}{v_{\text{甲}} - v_{\text{乙}}} \quad ①$$

相向错车如图2-2所示,

实质是A、D相遇.

$$v_{\text{甲}} t_2 + v_{\text{乙}} t_2 = L_{\text{甲}} + L_{\text{乙}} \quad ②$$

$$t_2 = \frac{L_{\text{甲}} + L_{\text{乙}}}{v_{\text{甲}} + v_{\text{乙}}}$$

$$t_1 - t_2 = 55\text{s} \quad ③$$

解①、②、③得 $L_{\text{乙}} = 140\text{m}$

【评注】仔细分析题意,画出草图,建立方程组,这是解本题的基础.速度追击问题,相遇

问题的基本方程是,追击 $t = \frac{s}{v_1 - v_2}$; 相遇 $t = \frac{s}{v_1 + v_2}$.

中考红皮书·活题巧解巧练

全卷总分:100分 答题时间:40分钟 得分:_____

一、选择题(5分×4=20分)

1. 甲看到路旁的树木向东移动,乙看到甲静止不动.若以地面为参照物 ()
A. 甲向西、乙向东运动 B. 甲、乙都向西运动
C. 甲向东、乙向西运动 D. 甲、乙都向东运动
2. 由匀速运动的速度公式可知,做匀速直线运动的某一个物体 ()
A. 速度与路程成正比
B. 速度与时间成反比
C. 在路程一定时,时间越长,速度越大
D. 运动路程越大,时间越长
3. 铁架钢轨每根长 12.5m,匀速行驶的火车内有一乘客在 0.5min 内听见车厢前轮与钢轨接头处的撞击声为 30 次,则火车行驶速度为 ()
A. 340m/s B. 45km/h C. 54km/h D. 43.5km/h
4. A、B 两人各自沿直线从同地去往工地, A 所用的时间为 t_A , B 所用的时间为 t_B , 已知 A 在前一半时间内的速度为 v_1 , 在后一半时间内速度为 v_2 , 而 B 在前一半路程上的速度为 v_1 , 在后一半路程上的速度为 v_2 , 则 $v_1 \neq v_2$, 则 ()
A. $t_A > t_B$ B. $t_A = t_B$ C. $t_A < t_B$ D. 无法判断

二、填空、实验题(共 36 分)

5. 电影《闪闪的红星》中有一段歌词是“小小竹排江中游,巍巍青山两岸走.”歌词中第一句是以_____做参照物的,第二句是_____做参照物的.(6分)
6. 列车长 300m,通过 900m 长的隧道用了 2 min,列车速度是_____m/s,以这样的速度通过 185m 的铁桥要用_____s.(7分)
7. 某物体在一条直线上运动,它在前 5s 钟内通过的路程是 10m,在接下来的 10s 钟内通过的路程是 25m,在最后 4s 钟内通过的路程是 12m.那么它在前 5s 的平均速度是_____,在最后 4s 钟内的平均速度是_____,在全程中的平均速度是_____.(6分)
8. 一列客车以 72km/h 速度行驶时,与它平行的另一轨道上迎面驶来一列长度为 300m 的货车.坐在客车上的一个人看到货车从他眼前经过共用了 10s 钟,由此可知货车匀速行驶的速度大小为_____.(8分)
9. 某同学做“测平均速度”实验.其过程如图 2-3 所示.图中秒表每格为 1s,该实验中,小车通过全过程的平均速度 v_1 = _____m/s;小车通过下半段路程的平均速度 v_2 = _____m/s;小车通过上半段路程的平均速度 v_3 = _____m/s.(9分)

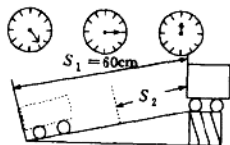


图 2-3

三、简答题(4分)

10. 举例说明运动和静止的相对性.

四、计算题(共 20 分)

11. 某旅客以 1.5m/s 的速度在火车车厢内行走.当车厢静止时,他从车头走到车尾需 20s;当火车以 10m/s 的速度匀速行驶时,则他从车头走到车尾所需要的时间和地面上的人看见他通过的路程分别是多少?(10分)
12. 小红的家与学校之间隔有一座山,每天上学的过程中,有 2/5 的路程是上坡路,其余都是下坡路.小红从家到学校要走 36min.如果小红上坡行走速度不变,下坡行走速度也不变,而且上坡行走速度是下坡行走速度的 2/3,那么小红放学回家要走多长时间?(10分)



2003 年中考新题预测

13. 怎样测量一盘蚊香燃烧的速度?(10分)

14. 在 300m 的圆形跑道上插 6 根标杆(如图 2-4 所示的 A、B、C、D、E、F 所表示的点为 6 根标杆的位置),将跑道平均分为 6 段,小王和小李两位同学分别从 A、E 处沿逆时针方向同时起跑,小王每分钟跑 180 m,小李每分钟跑 140 m,问经过多长时间小王和小李第一次一同跑在同一路段上(假设小王和小李跑步的速度保持不变)(10分)

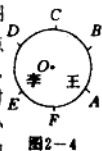


图 2-4

巧解巧练3 声现象

考主健康

考点内容	解题档案
1. 知道声音的发生和传播	1. 声音是由物体振动而产生的, 声音靠介质传播, 真空不能传声, 声音在空气中传播速度是 340m/s.
2. 知道乐音的三要素	2. 回声问题借助声音传播路径图求解. 要分清回声, 回声到达人耳比原声晚 0.1s 以上.
3. 知道噪声	3. 音调、响度及音色叫乐音的三要素. 音调与频率有关; 响度与振幅和距声源的远近有关; 音色与发声体本身的性质有关.

活题巧解

【例1】甲、乙二人分别站在—根长铁管的两端, 乙的耳朵贴于管的中心部位处, 甲用小锤敲击一下管壁, 乙先后听到两次响声, 下面的说法中正确的是 ()

A. 第一声是铁管内空气传播的, 第二声是铁管壁传播的, 说明空气传声比铁快

B. 第一声是铁管内空气传播的, 第二声是铁管外空气传播的, 说明管内空气传声快

C. 第一声是通过铁管壁传播的, 第二声是通过管中的空气传播的, 说明铁传声比空气快

D. 第一声是原声, 第二声是回声, 说明铁管能反射声音

【解析】声音在不同介质中传播速度不同, 一般固体、液体比气体传播速度快. 从铁管一端敲一下, 在另一端听到二次响声, 这是由于铁管传声速度比空气快, 所以应选 C, 回声是指发出的声音, 经反射又传回发声处, 甲人敲铁管, 乙人在另一端听到声音, 这不属回声, 所以 D 错误. 铁管内外空气传声速度一样快, 只不过管内声音分散少, 响度大, B 错误.

【答案】C

【评注】用此题原理可测声音在铁中的传播速度, 量出铁管长度, 由此记录下听到两次响声的时间间隔, 根据 $\frac{s}{v_{\text{空}}} - \frac{s}{v_{\text{铁}}} = \Delta t$ 计算出 $v_{\text{铁}}$.

【例2】一艘快艇正对悬崖匀速行驶, 过灯塔时拉响汽笛后经 10s 听到回声, 听到回声后又行驶半分钟再拉响汽笛, 则经 6s 听到回声, 求快艇的航行速度是多少?

【解析】快艇鸣笛后, 声音沿直线传播碰到山崖后又反射回来, 遇到快艇后就听到回声. 如图 3-1 快艇在 A 处第一次鸣笛前进 10s, 在 B 处听到回声, 行驶半分钟到 C 处, 再次鸣笛, 前进 6s 到 D 处又听到回声.

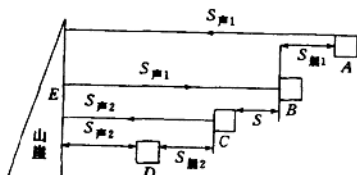


图 3-1

【答案】第一次听到回声处 B 到悬崖距离 $S_{B1} = \frac{1}{2}(v_{\text{声}} t_1 - v_{\text{艇}} t_1)$

第二次鸣笛处 C 到山崖的距离 $S_{C2} = \frac{1}{2}(v_{\text{声}} t_2 + v_{\text{艇}} t_2)$

则汽艇在半分钟内通过的路程 $S_{BC} = S_{B1} - S_{C2}$

$$v_{\text{艇}} = \frac{S_{BC}}{t} = \frac{\frac{1}{2}(v_{\text{声}} t_1 - v_{\text{艇}} t_1) - \frac{1}{2}(v_{\text{声}} t_2 + v_{\text{艇}} t_2)}{t} = \frac{\frac{1}{2}(340\text{m/s} \times 10\text{s} - v_{\text{艇}} \times 10\text{s}) - \frac{1}{2}(340\text{m/s} \times 6\text{s} + v_{\text{艇}} \times 6\text{s})}{30\text{s}}$$

$$v_{\text{艇}} = 17.9\text{m/s}.$$

【评注】根据题意画出声音行程示意图, 可帮助我们分析理解声音传播距离与物体运动距离的关系, 使问题更加便捷, 作图时应注意, 产生回声时声音要自障碍物处返回.

【例3】一人看见有人敲锣每秒敲两下, 而且总是在锣槌离开锣最远处时听到锣声, 当他看到敲锣人停止敲击后, 又听到一声锣响, 那么此人和敲锣人相距多远?

【解析】此人和敲锣人的距离 $s = vt$, 可求得, 声音在空气中的速度是已知的, 关键在于要知道声音传播的时间, 因为敲锣人每秒敲两下, 所以敲一下所需时间应为 0.5s, 即一敲一离需要 0.5s, 因为此人总是在将锣槌离锣最远处时听到锣声, 而且在敲锣人停止敲锣后又听到一声锣响, 由此可知声音从敲锣人传到此人所需的时间为 $t = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\text{s} = \frac{1}{4}\text{s}$.

【答案】 $s = vt = 340\text{m/s} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 85\text{m}$

【评注】解此类题的关键是找出声音传播时间和敲锣的时间关系, 锣槌举起来再敲下去, 锣响一声, 所以声音传播时间就是锣槌离开锣面最远处的时间.

【例4】用水壶向暖水瓶里灌开水, 凭声音就可知道暖水瓶是否将要灌满了, 这是根据 ()

- A. 声音响度的变化觉察的
- B. 声音音调的变化觉察的
- C. 声源振动振幅的变化觉察的
- D. 声源振动频率的变化觉察的

【解析】当向暖水瓶中灌水时, 随着瓶里的水增多, 瓶内空气柱变短, 空气柱振动频率越来越大, 声音越来越高, 听起来越尖细.

【答案】BD

【评注】研究声现象时, 首先要搞清声音是由哪一物体振动发出的, 然后再研究发生变化的因素.

中考红皮书·活题巧解巧练

全卷总分:100分 答题时间:40分钟 得分:_____

一、选择题(5分×4=20分)

1. 医生用听诊器听病人心脏跳动主要是为了 ()
A. 减少声音的分散,增大声音的响度
B. 利用听诊器改变发声体的频率
C. 让心脏的振动直接传入耳中
D. 听诊器可以扩大心脏跳动的声音
2. 放在钟罩里的闹钟,钟锤不停地敲打铃盖,周围的人都没有听见铃声,可能是 ()
A. 闹钟停了 B. 没有发声物体
C. 钟罩里没有空气 D. 声音让钟罩挡住了
3. 下列操作中,能改变物体发出声音的音调是 ()
A. 使劲拨动琴弦
B. 在二胡的弓毛上涂一些松香
C. 用力敲大鼓
D. 转动小提琴的旋钮
4. 甲在足够长的有水的自来水管一段打击一次,乙在另一端用耳朵伏管听,能听到 ()
A. 一声 B. 最多2声 C. 3声 D. 4声

二、填空、实验题(共36分)

5. 某人对山崖大喊一声,经1.2秒听到回声,则此人离山崖的距离约是_____。(6分)
6. 女高音与男低音的高与低是指声音的_____不一样,引吭高歌与低声吟唱中的高与低指的是声音的_____不一样。两个发声体即使发出的声音的音调相同,响度也相同,但人耳仍能分辨出来,这是因为它们的_____不一样。(6分)
7. 运动员参加100m赛跑时,某记时裁判员听到发令枪响后才开始按表计时,裁判员给运动员_____ (填“多记”,还是“少记”)了时间_____s。(6分)
8. 张强同学做了一个如图3-2实验:A是一根一端固定桌面上的橡皮筋,另一端用细绳绕过一个定滑轮连着一个圆盘B,在小盘中逐渐地增加小石子或硬币,就能利用竹片在橡皮筋上弹出不同的声音,解释:(1)这些声音主要区别是_____不同;(2)声音有这些区别的原因是_____。(6分)
9. 夜间学生已入睡,校外的卡拉OK歌厅仍在营业,歌声吵醒了一些同学,甲同学起身关上了窗户,乙同学索性用被子把头蒙住睡,丙同学到歌厅去要求将音量放小,他们减弱噪声采取的途径分别为甲是_____,乙是_____,丙是_____。(6分)

三、简答题(6分)

10. 有经验的养蜂人,可以根据蜜蜂的嗡嗡声判定蜜蜂是去采蜜,还是采好了蜜回来。这两种嗡嗡声有什么不同?

四、计算题(每小题12分,共24分)

11. 一个人在屋顶上敲打,每秒敲4下,一个观察者恰巧在看到他把锤举到最高处时,听到敲打的声音,问观察者和此人相距约多少米?(12分)
12. 一辆汽车朝山崖匀速行驶,在离山700m处鸣笛,汽车直线向前行驶40m后,司机刚好听到鸣笛的回声,已知声音在空气中的传播速度是340m/s,则此汽车的行驶速度是多少?(12分)



2003年中考新题预测

13. 有一根很长的钢管,要测出声音在钢里的传播速度,你需哪些测量仪器,写出主要实验步骤和计算公式。(10分)
14. 如图3-3是在高速公路上用超声波测速仪测量车速的示意图,测速仪发出并接受超声波脉冲信号,根据发出和接受到的信号间的时间差,测出被测物体的速度,图3-3中 P_1 、 P_2 是测速仪发出的超声波信号, n_1 、 n_2 分别是 P_1 、 P_2 由汽车反射回来的信号,设测速仪匀速扫描, P_1 、 P_2 之间的时间间隔 $\Delta t = 1.0s$,超声波在空气中的速度是 $v = 340m/s$,若汽车是匀速行驶,则根据图3-3可知,汽车在接受到 P_1 、 P_2 两个信号之间的时间内前进的距离是多少米,汽车的速度是多少m/s。(10分)

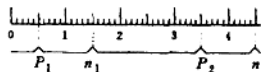


图3-3

巧解巧练4 测量 速度 声现象综合



考 向 分 析	解 题 档 案
热点:(1)用刻度尺测长度;(2)速度、路程和时间的计算;(3)声音的发生及传播、乐音和噪声。趋势:本单元是物理知识的基础,大纲要求以“知道为主,对速度的概念和公式要求理解”,所以中考对本单元知识的考查不会很难,着重基础。命题的材料有可能取自于课本和现代生活的常见现象。	(1)长度测量的特殊方法:化曲为直、化薄为厚、等量代替。 (2)减小误差的常用方法:多次测量取平均值: $L = \frac{L_1 + L_2 + \dots + L_n}{n}$。 (3)判断物体是运动还是静止,取材于物体相对于参照物的位置是否变化。 (4)路程和时间计算的常规类型:追击 $t = \frac{s}{v_1 - v_2}$,相遇 $t = \frac{s}{v_1 + v_2}$,过桥 $v = \frac{s_{\text{桥}} + s_{\text{车}}}{t}$。 (5)回声问题借助声音传播路径图求解。

活 题 巧 解

【例1】陈刚用刻度尺测得文具盒长为21.5cm,则他测量时的准确值为_____,估计值为_____,有_____位有效数字,他使用的刻度尺的分度值为_____。

【解析】在测量记录中,从左边第一个不是零的数字起,包括最后一位估测出来的数字都叫有效数字。由此可知,本题的21.5cm,这个记录中共有三个数字,这三个数字都叫有效数字。测量的准确值是21cm,说明所用刻度尺的分度值为厘米,最后一位数字5是估计数。

【答案】21cm 0.5cm 三 厘米

【评注】在精确测量中要估读分度值的下一位,多估一位则为无效数字,不估则不准确。做题时要从倒数第二位来判断准确值和分度值。

【例2】今有一张长方形的某市的地形图,纸张较厚,厚薄均匀。设地图上1cm表示地面上的x km长,试用天平、刻度尺和剪刀,测出该市地形面积。



图4-1

【解析】天平可测质量,解此题关键是要想到密度均匀的地图纸的面积与质量成正比。由于地图纸厚薄均匀,因此地图纸的面积也与质量成正比即:

$$\frac{\text{某市地图面积 } S_2}{\text{长方形面积 } S_1} = \frac{\text{某市地图质量 } m_2}{\text{长方形地图质量 } m_1}, \text{由此得到 } S_2, \text{再}$$

由地图缩小的比例尺,求出某市地形的总面积。

【答案】1. 用刻度尺测出长方形地图的长为a cm,宽为b cm, $S_1 = ab \text{ cm}^2$ 。

2. 用天平测出长方形地图纸的质量为 $m_1 \text{ g}$ 。

3. 用剪刀把某市的地图沿市界线剪下,面积为 s_2 ,用天平测出其质量为 $m_2 \text{ g}$ 。

$$4. \frac{ab}{m_1} = \frac{S_2}{m_2}, \quad S_2 = \frac{abm_2}{m_1},$$

根据比例得到实际面积为 $S = \frac{abm_2}{m} \times x^2 \text{ 千米}^2$ 。

【评注】本题是测量的综合题,要找出质量与面积的正比关系,还要知道面积与长度比例的平方关系。

【例3】观察如图4-2所示的小旗,判断船相对岸上楼房的运动状态有哪几种可能?

【解析】根据房顶小旗飘的方向可知,风从左向右吹,船上旗子向右飘,就有三种情况:①船静止,风向右吹旗也向右飘,②船向左运动时,无风时旗向右飘,现在风又向右吹,所以旗向右飘得更厉害,③船向右运动,无风时旗向左飘,如果风速大于船速,叠加效果是旗也向右飘。

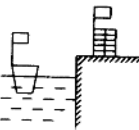


图4-2

【答案】1. 静止 2. 向左运动 3. 向右运动($v_{\text{船}} < v_{\text{风}}$)

【评注】分析物体的运动状态时,一般取地面或固定地面不动的物体作参加物,根据物体相对参照物的位置变化,确定物体的运动方向和速度大小。

【例4】汽车从甲站开往乙站,启动后0.5min内加速行驶250m,沿平直公路匀速行驶30min,通过路程30km,最后关闭发动机1min通过路程200m到达乙站,求此汽车分别在启动时,匀速行驶时,滑行时的平均速度及全路程中的平均速度。

【解析】平均速度是反映物体在哪段路程内的平均快慢,所以找出物体在哪段路程对应的时间,再根据 $v = \frac{s}{t}$ 来计算。

$$\text{【答案】启动 } v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{250\text{m}}{30\text{s}} = 8.3\text{m/s},$$

$$\text{匀速 } v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{30000\text{m}}{30 \times 60\text{s}} = 16.7\text{m/s},$$

$$\text{滑行 } v_3 = \frac{s_3}{t_3} = \frac{200\text{m}}{60\text{s}} = 3.3\text{m/s},$$

$$\text{全程 } v = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{250\text{m} + 30000\text{m} + 200\text{m}}{30\text{s} + 30 \times 60\text{s} + 60\text{s}} = 11.3\text{m/s}.$$

【评注】求不同运动过程中的平均速度时,公式中各物理量要加上脚标以示区别;求平均速度时应注意通过的路程跟通过这段路程所用时间必须在同一运动过程中,全程平均速度不要误认为等于各段路程平均速度的平均值。

【例5】陈芳坐火车去北京,上车前她了解到火车钢轨每根长有12.5m,利用火车上现有的条件,请你帮她设计三种简易可行的方法测出火车行驶的平均速度。

【解析】 $v = \frac{s}{t}$ 要测平均速度必须知道哪段路程的行驶时间,测路程可利用钢轨长,里程碑等,测时间用手表即可。

【解答】方法一：听到车轮和钢轨接头处的撞击声开始计时，用手表记下撞击声 n 次所用时间，

$$\text{则 } v = \frac{(n-1)L}{t} = \frac{(n-1) \times 12.5}{t} \text{ m/s.}$$

方法二：当火车经过某一里程碑时，用手表开始计时，记下经过几个里程碑时火车行驶的路程 s ，同时读出经过这几个里程碑所用时间 t ，则 $v = \frac{s}{t}$ 。

方法三：利用火车运行时刻表，询问列车员，火车在两车站发车及到站时刻，得出时间 t ，从表中查出这两站间铁路线长 s ，则 $v = \frac{s}{t}$ 。

【评注】本题是测平均速度在日常生活中的应用。测时间一般用秒表、钟表，测距离用刻度尺，但火车行驶距离不可能用刻度尺，方法一利用钢轨长算距离，在考试中用得比较多。当测量人听到 n 次撞击声时，火车行驶距离就为 $(n-1)L$ 。

【例 6】一辆小汽车和一辆大卡车在狭窄的胡同里相遇，没办法互相让道，必须有一辆车退至胡同口，另一辆车才能通过，需要倒退的距离小汽车是大卡车的 3 倍，小汽车前进的速度是大卡车的 2 倍，两车倒退的速度分别是前进速度的 $\frac{1}{3}$ ，为尽快使两车穿过胡同，哪辆车倒退让路较快？

【解析】先根据题目给的条件，列出两车速度关系，路程关系，计算出小汽车先退，两车通过的时间 t_1 ，卡车先退，两车通过的时间 t_2 ，比较 t_1 、 t_2 的大小，再得结论。

【答案】设大卡车进入胡同的距离为 s ，则小汽车进入胡同的距离为 $3s$ ，则整个胡同的距离为 $4s$ ，若大卡车前进的速度为 v ，则倒退的速度为 $\frac{v}{3}$ ，小汽车的速度为 $2v$ ，倒退的速度为 $\frac{2}{3}v$ 。

若让小汽车倒退出胡同，那么倒退出胡同的时间应为 $t_1 = \frac{3s}{\frac{2}{3}v} = 4.5 \frac{s}{v} = 4.5t$ 。

同时大卡车也随着向前开出胡同，此时小汽车穿过胡同的时间应为 $t_2 = \frac{4s}{2v} = 2 \frac{s}{v} = 2t$ 。

∴大卡车、小汽车同时穿出胡同的时间应为：

$$t_B = 4.5t + 2t = 6.5t.$$

若让大卡车先倒退出胡同，它倒退出胡同的时间应为： $t_1' = \frac{s}{\frac{v}{3}} = 3t$ 。

在这段时间内小汽车也随着向前开出胡同，大卡车穿出胡同的时间应为 $t_2' = \frac{4s}{v} = 4t$ 。

因此大卡车和小汽车一起穿出胡同的时间为：

$$t_B' = 3t + 4t = 7t > t_B = 6.5t.$$

所以小汽车倒退出胡同较好。

【评注】解这类题首先要依题意，找出各运动过程中时间（路程）之间的关系，对每一个运动过程可列出一道方程 $s_1 = v_1 t_1$ ，有几个过程应列几道方程，联立方程组求解。

【例 7】站在空教室里讲话，声音为什么特别响？教室内坐满同学时这种感觉减弱，为什么？

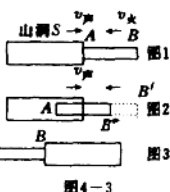
【解析】估算教室的长和宽，计算回声的时间，根据时间得结论。

【解答】教室的长约 10m，宽约 8m，在教室讲话时，声音经墙壁反射回仅需 0.03s，原声与回声混在一起，使声音加强，所

以在空教室内讲话特别响。教室内坐满同学时，声音传播过程中会被松软的衣服等物质吸收，使声音的能量大大减少，这样一来即使有回声，也因能量变小而使声音变弱。

【评注】要把回声和原声区分开，回声到达人耳要比原声晚 0.1s 以上，不到 0.1s，回声和原声混在一起，使原声加强，因此，要听到回声，墙离人的距离至少是 17m。

【例 8】小华在假期探望外祖母，他乘坐火车时发现，每经过铁轨接头处，车身都要振动一次，他还发现，火车进山洞前的瞬间要鸣笛一次，小华恰好坐在车尾，从听到笛声到车尾出洞，小华共数出 85 次车身振动，所用时间是 1 分 45 秒，若车身总长 175m，每节铁轨长 12.5m，山洞的长度是多少？当时火车的速度是多少？



【解析】画图分析。

火车头 A 行驶到山洞前鸣笛，声音向右传播，火车尾 B 向左前进，经过时间 t 与声音相遇听到鸣笛声（B 在图 2 所示位置），B 从此处行驶到出洞，所经过的路程为 $s + s_B$ 。

$$\text{【答案】 } v_{\text{车}} = \frac{(n-1)L}{t} = \frac{(85-1) \times 12.5}{60 \times 60 + 45} = 10 \text{ m/s.}$$

$$\text{声音从鸣笛到与 B 相遇时间 } t_{\text{声}} = \frac{s_{\text{声}}}{v_{\text{声}} + v_{\text{车}}} = \frac{175 \text{ m}}{340 \text{ m/s} + 10 \text{ m/s}} = 0.5 \text{ s.}$$

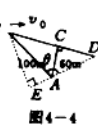
火车上的人从听到回声到出洞经过路程为 $s + s_B = (n-1)L$ 。

$$s + 340 \text{ m/s} \times 0.5 \text{ s} = (85-1) \times 12.5 \text{ m,}$$

$$s = 880 \text{ m.}$$

【评注】此题是速度计算中几种常规类型的综合，①是声音与人的相遇，②是火车行驶距离与轨长的关系，③是过洞时车长、洞长和行驶距离的关系，解题时画图帮助分析各物理量之间的关系，列出方程。

【例 9】如图 4-4 所示，某人站在离公路的垂直距离为 60 m 的 A 点，发现公路上有汽车从 B 点，以 $v_0 = 10 \text{ m/s}$ 的速度沿着公路匀速行驶，B 点与人相距 100 m，那么此人至少以多大的速度奔跑才能与汽车相遇？



【解析】解此题有的同学认为在 C 点相遇

$$BC^2 = AB^2 - AC^2; t = \frac{BC}{v_0};$$

$$v_{\text{人}} = \frac{AC}{t} = 7.5 \text{ m/s 为最小速度.}$$

【答案】设人以最小的速度 v 与车在 D 点相遇，如图设 $\angle BAD = \theta$ ，则三角形 BAD 的面积 $S = \frac{1}{2} BD \cdot AC = \frac{1}{2} AD \cdot BE$ 。

$$BD \cdot 60 = AD \cdot AB \sin(180^\circ - \theta), \text{ 即 } v_0 t \cdot 60 = vt \cdot 100 \sin \theta, v = \frac{600}{100 \sin \theta}, \text{ 当 } \theta = 90^\circ \text{ 时, } \sin \theta = 1, v \text{ 取最小值为 } 6 \text{ m/s.}$$

【评注】此题要求较高，是数理综合题，应用数学求极值方法解物理题，解题时注重过程的推理，不要盲目得结论。

全卷总分:100分 答题时间:90分钟 得分:_____

一、选择题(2分×12=24分)

1. 某同学五次测一块金属片的长度分别是 2.12cm、2.14cm、2.15cm、2.41cm、2.13cm,则物体的长度应为 ()
A. 2.135cm B. 2.14cm C. 2.13cm D. 2.19cm
2. 有位诗人坐船远眺,写下了著名诗词:“满眼风光多闪烁,看山恰似走来迎;仔细看山山不动,是船行。”诗人在诗词中前后两次对山的运动的描述,所选择的参照物分别是 ()
A. 风和水 B. 船和地面
C. 山和船 D. 风和地面
3. 甲、乙、丙三个升降机同时向上运动,且 $v_{甲} > v_{乙} > v_{丙}$,如果以乙为参照物,下列说法正确的是 ()
A. 甲和丙都向下运动
B. 甲和丙都向上运动
C. 甲向上运动,丙向下运动
D. 甲向下运动,丙向上运动



图4-5

4. 图4-5,是汽车上的速度计,一辆汽车以此速度从石家庄驶向北京,若石家庄距北京 2.8×10^5 m,则 ()
A. 该汽车的行驶速度是 65km/h
B. 该汽车的行驶速度是 70m/s
C. 该汽车 4×10^3 s 可以从石家庄到达北京
D. 该汽车 4h 可以从石家庄到达北京
5. 甲、乙都做匀速直线运动,甲所通过的路程是乙的 2 倍,乙所用的时间是甲的 3/2,则甲的速度是乙的 ()
A. 1/2 倍 B. 1/3 倍 C. 3/4 倍 D. 3 倍
6. 某一物体做变速直线运动,已知它在前一半路程的速度为 4m/s,后一半路程的速度为 6m/s,那么它在整个路程中的平均速度是 ()
A. 4m/s B. 4.8m/s C. 5m/s D. 6m/s

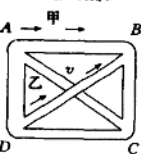


图4-6

7. 用图4-6表示某地建成的高速公路网,外环转成矩形,A、B、C、D是四个车站,各车站之间均有运营线路相连,可以认为线路是平直的,矩形的长和宽之比为 $S_{AB}/S_{BC} = 4/3$,甲、乙两车分别从A站和D站始发,沿图中所示的线路开向B站,乙发车的时间为14时20分,甲发车的时间为14时30分,甲、乙的运动都是匀速运动,速度分别为 $v_{甲}$ 、 $v_{乙}$,结果两车于15时20分同时到达B站,那么,可以断定 ()
A. $v_{甲} > v_{乙}$ B. $v_{甲} < v_{乙}$
C. $v_{甲} = v_{乙}$ D. 以上三种情况都有可能

8. 某同学测得他的课桌的高度是 1.346m,下列说法中正确的是 ()
A. 估读数字是 6 B. 此结果精确到厘米
C. 使用刻度尺的分度值是 分米 D. 准确值是 1.346 米
9. 在敲响大古钟时,有同学发现,停止对大钟的撞击后,大钟“余音未止”,其主要原因是 ()
A. 钟声的回音
B. 大钟还在振动
C. 钟停止振动,空气还在振动
D. 人的听觉发生“延长”

10. 某人面对山崖大喊一声,1.2s 后听到自己的回声,则此人与山崖之间的距离为 ()
A. 204m B. 408m C. 340m D. 170m

11. 男低音独唱时由女高音轻声伴唱,对二人声音的描述正确的是 ()
A. 男低音比女高音音调低,响度大
B. 男低音比女高音音调低,响度小
C. 男低音比女高音音调高,响度小
D. 男低音比女高音音调高,响度大

12. 下列现象中不属于回声现象的是 ()
A. 在教室里谈话比在操场里听起来大
B. 在长铁管一端敲一下,在另一端可以听到 2 次响声
C. 面对山大喊一声,过一会听到同样的声音
D. 潜水艇用“声纳”系统来测量距离

二、填空题(2分×6=12分)

13. 一个原子的直径为 10^{-10} m,把 _____ 个原子一个挨一个地排列起来,长度是 1mm.
14. 坐在长途汽车上的乘客,看见前面的卡车与他的距离保持不变,后面的自行车离他越来越远,若以卡车为参照物,自行车是 _____,长途汽车是 _____.
15. 一列队伍长 50m,其速度是 2.5 m/s,整列队伍经过一座全长 100m 的桥所需时间为 _____.
16. 火车钢轨每根长 12.5m,如果半分钟听到火车轮跟钢轨接头处的撞击声 31 次,火车的速度是 _____.
17. 打雷时,某人看到闪电后经 5 秒才听到雷声,则打雷处离此人的距离约为 _____ m.
18. 声源振动的频率越大,音调越 _____,声源振动的振幅越大,离声源的距离越近,响度越 _____.

三、实验题(共 16 分)

19. 如图4-7所示,被测物体长 _____.



图4-7

20. 试一试,用牙轻轻咬住铅笔上端,用手指轻敲铅笔下端,然后张开嘴,使牙不接触铅笔,手指用与前同样的力轻敲铅笔下端,比较两次听到的敲击声,可得什么结论?(3分)

21. 画出用三角板和刻度尺测实心圆锥体高(3分)

22. 如图 4-8 所示,为测量小车沿斜面下滑的平均速度实验,正确读出小车运动的路程,并完成表格(7 分)

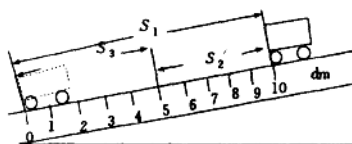


图 4-8

路程(m)	运动时间(s)	平均速度(m/s)
$s_1 =$	$t_1 = 0.8$	$v_1 =$
$s_2 =$	$t_2 = 0.5$	$v_2 =$
$s_3 =$	$t_3 =$	$v_3 =$

四、简答题(4 分 $\times$ 2 = 8 分)

23. 第一次世界大战期间,一位法国飞行员在飞行时用手抓住了一颗德军射出的子弹,这个飞行员很容易抓住子弹的原因是什么?

24. 小红拎起水壶向暖瓶中灌开水,小刚在一旁提醒她:“小红,快满了!”说话间,水真的满了,小红奇怪地问:“你怎么知道快满了?”小刚说:“听出来的。”小红不明白其中的原因,你能帮助她弄清其中的奥妙吗?

五、计算题(10 分 $\times$ 2 = 20 分)

25. 某地区道路如图 4-9 所示,歹徒在 A 处作案后沿 AB 以 5m/s 速度逃跑,到达 B 时停留 1s,接着沿 BC 以 6m/s 速度逃命,在歹徒经 AB 中点时被见义勇为的小明发现并立即从 A 出发,沿 AC 拦截歹徒,结果警方和他恰好在 C 处将歹徒抓获.歹徒从被发现至 C 处被捕获共历时多少秒?小明追捕歹徒的速度为多少米/秒?

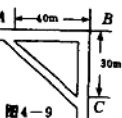


图 4-9

26. 火车的速度是 90km/h,火车到桥前某处鸣笛,5s 后站在桥头的人听到火车的鸣笛声,问通过多长时间火车到达桥头?



2003 年中考新题预测

27. 火车每根钢轨长 12.5m,给你一秒表,你在匀速直线行驶的火车里如何测出火车速度.(10 分)

28. 从甲站每隔相等时间发出一辆汽车开往乙站,汽车到达乙站后立即返回,汽车在相隔一定距离的甲、乙站之间的公路上匀速往返,某人在公路上匀速步行,每隔 9min 遇到一辆迎面开来的车,每隔 18min 有一辆车从后面追上他,若此人的步行速度是 100m/min,则车的速度是多少 m/min? 车站发车的时间间隔是多少 min? (10 分)

考点内容	解题档案
(1)知道熔化和凝固及熔点、凝固点,并会查熔点表 (2)知道蒸发及蒸发吸热 (3)知道沸腾及沸点 (4)知道液化过程 (5)知道升华和凝华	1.认识熔化现象及其发生熔化现象的条件 2.利用熔化图像解题 3.利用液化的知识解决“白气”问题 4.利用影响蒸发快慢的物理因素解释有关现象

话题巧解

【例1】如图5-1所示,烧杯与试管中均放有冰块,用酒精灯加热烧杯底部,在烧杯内冰块逐渐熔化成水的过程中 ()



图5-1

- A. 试管内冰块不会熔化
 B. 试管内冰块会熔化一部分
 C. 烧杯内水温保持 0°C
 D. 烧杯内水温高于 0°C

【解析】试管中的冰块熔化要满足两个条件:(1)吸热;(2)温度达到熔点 0°C ,烧杯底被加热后,烧杯中冰块符合上述两个条件将逐渐熔化,冰是晶体,熔化时温度保持 0°C 不变,故在烧杯中冰没有完全熔化前其温度保持 0°C ,试管内冰块温度也为 0°C ,由于温度相同,试管不能吸热,故试管内冰块不会熔化。

【答案】A、C

【评注】晶体熔化既要使其温度达到熔点,还要能吸热,二个条件缺一不可,同理,晶体凝固时温度应降到凝固点,同时要放热,只有物体与外界有温度差时,才产生吸(放)热,如果物体与外界温度相同,就不可能产生熔化或凝固的物态变化。

【例2】如图5-2

所示,表示海波熔化图,由图像可知:海波的熔点是 48°C ,第2 min末海波处于 48°C 态,第8 min末海波处于 48°C 态,熔化过程经历的时间是 6 min;AB段是 固态升温 过程,BC段是 固液共存 过程,CD段是 液态升温 过程。

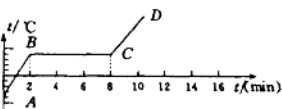


图5-2

【解析】熔化图像是用来表达晶体或非晶体熔化过程的一种方法,图中BC段与时间轴平行,表明此时温度随时间变化而没有改变,即晶体熔化过程从固态到液态吸热而温度不变的过程,B点为 48°C 的固体海波,C点为 48°C 的液体海波。

【答案】 48°C 固 液 6 固态升温 熔化 液态升温

【评注】晶体熔化合分三个阶段,首先是固态吸热温度升高到熔点,其次保持温度不变并继续吸热过程,此时固液共存,直到固态物质全部熔化成液态,再是液态吸热温度升高。

【例3】夏天扇扇子,人感到凉爽,这是因为 ()

- A. 人体周围的气温降低了
 B. 扇出来的风温度很低
 C. 加快了人体表面汗液蒸发,而蒸发要吸热,所以凉快
 D. 扇子扇来的风带走了周围的热空气

【解析】扇扇子可以使空气流动产生风,由于流动的空气与静止的空气温度相同,所以B项不正确,夏天室温与人的体

温接近,所以A项不正确,人在夏天容易出汗,流动的空气加快了汗液的蒸发,而蒸发要吸热,故人体放热温度降低,C项正确。

【答案】C

【评注】液体蒸发要吸热,而加快蒸发有三个因素,其中之一就是使液体表面空气流动加快,扇扇子也就是加快了空气的流动,所以,人体表面汗水蒸发加快,吸热更多,人感到凉快。

【例4】冬天我们能看见口中呼出的“白气”,夏天却看不见,为什么?

【解析】“白气”不是水蒸气,而水蒸气液化后的小水滴,而气体液化的有效办法之一就是降低温度,冬天气温低,水蒸气易液化成“白气”,夏天气温高,水蒸气没有遇到低温环境,水蒸气不易液化,所以看不见“白气”。

【答案】冬天气温低,口中呼出的热气中含有水蒸气,水蒸气遇到较冷的空气就会在空中浮尘上液化成小水滴,这就是口中呼出的“白气”,夏天气温高,口中呼出的水蒸气遇到温度较高的空气时不易液化,所以夏天看不见口中呼出的“白气”。

【评注】解答此题时要注意①口中呼出的“白气”是由于水蒸气液化后的小水滴,而口中呼出的气体还有 CO_2 、 N_2 等气体在常温下都不能液化。②“白气”形成的方式要求遇冷或降温等条件,冬天的气温低易满足条件。

【例5】白炽灯灯丝是由钨丝制成的,长期使用的白炽灯会发黑,这种现象属于 ()

- A. 钨丝升华 B. 钨丝凝华
 C. 钨丝先升华后凝华 D. 钨丝先凝华后升华

【解析】钨的熔点是 3410°C ,比灯泡发光时白炽状态 2000°C 的温度高,用钨丝制作的白炽灯泡的灯丝,在高温下容易升华,升华后的钨蒸气又在灯泡内表面凝华而附着在灯泡内壁上面,所以灯泡会发黑。

【答案】C

【评注】解答时,要分析钨丝升华的情况和抓住灯泡内壁发黑物质来源于钨的升华。

全卷总分:100分 答题时间:40分钟 得分:_____

一、选择题(每小题5分,共计30分)

- *1. 下列物态变化中,一定有热量放出的是 ()
A. 熔化 B. 升华 C. 凝固 D. 汽化
- *2. 保持温度为 0°C 的房间里,放一盒冰水混合物,过一段时间后,盒内 ()
A. 只存在着水
B. 只存在着冰
C. 可能冰水共存,但不存在蒸气
D. 可能冰、水、水蒸气都存在
- *3. 关于沸腾,以下说法正确的是 ()
A. 沸腾在任何温度下都能进行
B. 沸腾时液体温度保持不变
C. 沸腾是在液体表面发生的汽化现象
D. 沸腾是在液体内部发生的汽化现象
- *4. 夏天自来水管壁上常有水珠,这是因为 ()
A. 夏天自来水的温度较高,蒸发较快,在管壁形成水珠
B. 夏天空气中水蒸气较多,遇到温度较低的自来水管就在管壁上液化形成水珠
C. 夏天气压较低,管内外压强差大,水透过管壁微孔渗出
D. 夏天用水量较大,水厂需要自来水加压,管内外压强差大,因此有少量水透过管壁微孔渗出
- *5. 在舞台上喷洒干冰(固态二氧化碳)可以产生白雾,形成所需要的效果,这种雾气是 ()
A. 二氧化碳气体迅速液体而形成的小液滴
B. 干冰迅速熔化后再蒸发形成的气体
C. 干冰迅速升华后变成的气体
D. 干冰升华使空气中的水蒸气液化形成的水珠及小水珠凝固形成的小冰晶
- *6. 在下面列举的现象中,属于升华现象的是 ()
A. 夏天,冰棍周围冒“白气”
B. 冬季,玻璃窗上结冰花
C. 衣箱中防虫的樟脑片日久变小
D. 夏天,水缸外壁“出汗”

二、填空题(每空2分,共计18分)

- *7. 图5-3所示是实验中得到的海波的凝固过程的图像,根据图可知:凝固过程经历的时间是_____min;凝固时的温度是_____ $^{\circ}\text{C}$,海波的熔点是_____。
- *8. 蒸发和沸腾是_____的两种方式;气体液化的办法是_____和_____。
- *9. 冬天戴眼镜进入暖和的房间,镜片上会蒙上一层小水珠,这是_____的水蒸气遇到冷镜片_____的结果。
- *10. 把纸折成容器形状装一些水,放在酒精灯上加热直到水沸腾,纸也不会烧着,这是因为_____。

三、简答题(每小题8分,共计16分)

- *11. 夏天,从冰箱里拿出的冰棍剥去包装纸会见到冰棍“冒白气”,解释这个现象。

- *12. 夏日里,中暑或发高烧,医生会在病人身上通体擦酒精,为什么?

四、实验题(6分)

- *13. 某同学在做“观察水的沸腾”的实验时,每隔1min记录水的温度,记录数据如下表:

时间(min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
温度($^{\circ}\text{C}$)	84	87	90	93	96	99	99	99	99	99

从上表数据可以看出水的沸点是_____ $^{\circ}\text{C}$,水在沸腾时的特点是_____。



2003年中考新题预测

- *14. 现代医学上有叫“冷冻疗法”的,即使部分组织(如疣子)迅速低温冷冻,使其组织坏死,达到不用“动刀”而治愈的目的,你能想象“冷冻疗法”的方法吗?(10分)
- *15. 现在的宾馆、饭店的洗手间里往往装有感应式热风干手器,洗手后把手放在下面,热烘烘的气体吹出来,一会儿手就被烘干了,这是什么原因?(10分)
- *16. “三国演义”中孔明草船借箭的故事都听说过,请你分析孔明是如何确定江面将有大雾形成。(10分)

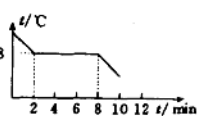


图5-3