

用技巧解决难题
助力中考前100天

100 中考倒计时 DAY 天

物理

方映辉 / 主编

基础知识篇：核心考点，精准把握
知识方法巩固篇：专项练习，权威概括
综合冲刺篇：真题模拟，全力突破

用技巧解决难题
助力中考前100天

中考倒计时

DAY
天

物理

主 编：方映辉

副主编：许洪英

编 委：魏 星 尹桂波 冷忠峰 李 霞 程 鹏

 华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

· 上海 ·

图书在版编目(CIP)数据

中考倒计时 100 天. 物理/方映辉主编. —上海:华东理工大学出版社, 2015.1

ISBN 978-7-5628-4068-8

I. ①中… II. ①方… III. ①中学物理课—初中—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 237006 号

中考倒计时 100 天:物理

主 编 / 方映辉

策划编辑 / 陈月姣

责任编辑 / 陈月姣

责任校对 / 成 俊

封面设计 / 裘幼华

出版发行 / 华东理工大学出版社有限公司

地 址: 上海市梅陇路 130 号, 200237

电 话: (021)64250306(营销部)

(021)64252718(编辑室)

传 真: (021)64252707

网 址: press.ecust.edu.cn

印 刷 / 常熟新骅印刷有限公司

开 本 / 890 mm×1240 mm 1/16

印 张 / 10

字 数 / 289 千字

版 次 / 2015 年 1 月第 1 版

印 次 / 2015 年 1 月第 1 次

书 号 / ISBN 978-7-5628-4068-8

定 价 / 24.80 元

联系我们: 电子邮箱 press@ecust.edu.cn

官方微博 E.weibo.com/ecustpress

淘宝官网 <http://shop61951206.taobao.com>



前言

中考迫在眉睫,你一定在思考在最后的冲刺阶段,如何提升自己,在百日内脱颖而出,实现梦想?不要着急焦虑,有我们帮助你。由重点初中一线名师精心为考生量身定做了《中考倒计时100天》,让你在最短时间内,取得最大进步,挑战自己,挑战极限,爆发自己的小宇宙!本复习资料特点如下:

一、量身定做。针对在最后阶段快捷提升需求,专编专用。使你真正做到一旦拥有,中考不愁!

二、全面覆盖。本资料内容为团队精心选取:讲练测部分,针对高频、热点、难点,按照专题设计;中考在线部分,精选近3年中考各科真题合理编排;举一反三部分,精选最新模拟题、联考试题及月考题合理编排。让考生在短时间内有效提升成绩。

三、试题权威。本系列资料所有选用试题,均为历年中考代表性原题和最新全国重点初中核心热题,解析重方法、重引导、重归纳总结、重“授人以渔”。

四、简洁高效。本套资料摒弃烦琐的理论性讲解,以简洁清新面目示人,重视学习现状。既能有效地提高成绩,又能保证复习效率,可谓一举两得。

【考纲要求】根据考纲对本部分都有哪些要求,要求到什么程度,让同学们在复习前对所要达到的目标有一个清晰的认识。

【考典在线】根据考纲的要求和中考命题的趋势,提炼出本部分内容的若干个考点,对每一个考点的具体要求和可能性的命题途径、题型以及解答这些考点所需具备的知识和能力进行细致的分析,使同学们建立以考点为核心的知识网络,用最短的时间准确抓住中考的脉搏。

【真题溯源】选取近3年典型、优秀的中考原题,对其进行分析、解答,找出其中解答问题的方法和对以后中考的启示。

【举一反三】通过真题训练后,根据历年中考和日常教学经验,把常出现的问题考点进一步深入的练习,达到举一反三的目的。

【专题练习】汇集了近3年来的各种中考题型,进行了详细深入的研究,包括最新的中考热点、常考的重点和难点,题型比较新颖,适合中考冲刺提高的同学。

【综合练习】模拟试卷,是根据近几年中考或模拟试卷进行编排的,涵盖了全书各考点中的重点、难点,习题有代表性和针对性,使同学们通过解答这类试题获得最大的收益,为中考应试做好充分的准备。

限于编者水平和人手有限,书本中疏漏之处在所难免,恳请广大教师和学生在使用过程中不吝赐教,批评指正,以使再版修订不断完善。

目 录

基础知识篇	1
第一章 运动和力	3
第二章 声现象	10
第三章 光现象	16
第四章 物态变化与内能	23
第五章 密度 压强和浮力	31
第六章 功和能 简单机械	39
第七章 电学基础	47
第八章 电学定律和生活用电	56
第九章 电与磁 信息与能源	64
知识方法巩固篇	71
专题方法一 逆推法	73
专题方法二 比较法	79
专题方法三 转换法	85
专题方法四 推理法	91
专题方法五 控制变量法	97
专题方法六 综合法	105
综合冲刺篇	111
综合冲刺卷一	113
综合冲刺卷二	118
综合冲刺卷三	123
综合冲刺卷四	128
综合冲刺卷五	133
参考答案与解析	139
基础知识篇	141
知识方法巩固篇	146
综合冲刺篇	150



基础知识篇

第一章 运动和力

【考纲要求】

在各省市中考中,本部分所占比重在 21% 左右,考纲对本章知识点的要求:

1. 利用刻度尺正确地测量长度,并且会利用“多测求均”的方法减小误差;
2. 参照物的选定、判断,以及确定物体的运动状态;
3. 学会物体运动速度的实验研究与计算;
4. 判断施力物体和受力物体,判断力的作用效果,会画力的示意图并进行受力分析;
5. 精确表述弹簧测力计的原理,规范地利用弹簧测力计测量力的大小;
6. 明确重力的三要素,会画重力的示意图;
7. 理解牛顿第一定律的研究方法,并能用来解释简单的惯性现象;
8. 二力平衡的判断;
9. 影响滑动摩擦力的因素的实验研究,改变摩擦力大小的方法。

【考典在线】

1. 长度测量是初中物理中要求最严格的测量,刻度尺的使用可简化为“一平二垂三估计”。考查内容主要为:使用刻度尺测量长度,物体长度的估测,误差与错误的处理,长度测量值的处理等。解析题目时,重点关注分度值和单位,考查形式主要为填空题、选择题和实验题。

2. 注意:运动和静止的绝对性和相对性,参照物是决定物体运动状态的唯一因素。选择题和实验题是经常采用的考查形式。如果没有说明,参照物为地面。

3. 物体运动速度的实验研究是指匀速直线运动的平均速度的测量。理解物体运动速度的计算的实质是利用物理量的字母,根据题意列方程甚至列方程组进行解析,计算过程中要求辅以适当的文字说明,带单位运算。

4. 判断力的作用效果的题目,常常以填空题和选择题的形式出现。考查力的三要素的题目一般是实验题。

5. 在实验题中,经常会考查弹簧测力计的原理和读数。

6. 不同状态下(如静止、运动、水平面、斜面、空中等)的重力的示意图出现在作图题中,有些题目还要涉及通过质量计算重力。

7. 牛顿第一定律的研究方法是实验推理法,实验题是主要考查形式,通过填空题和选择题来考查定律的应用。另外,把握“质量是物体的惯性大小的唯一量度”:与物体的位置、形状、物态、运动状态和温度等因素无关。

8. 判断二力平衡的前提条件是作用在同一个物体,也就是两个力的受力物体是同一个物体,主要以选

择题的形式进行考查。

9. 研究滑动摩擦力的基础是二力平衡,研究影响滑动摩擦力的因素的主要考查形式为实验题,改变摩擦力大小的方法的主要考查形式为选择题,关键是正确区分增大与减小摩擦力的方法。

【真题溯源】

例 1 (四川)“神舟八号”飞船与“天宫一号”对接前沿同一方向运动,并且“神舟八号”飞船向“天宫一号”缓慢地靠近,最后实现连接,如图 1-1-1 所示,由此可知,“神舟八号”飞船是以_____为参照物,其中速度较大的是_____。(选填“神舟八号”飞船、“天宫一号”)

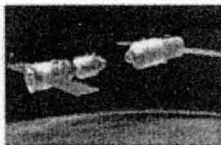


图 1-1-1

解析: (1)“神舟八号”飞船与“天宫一号”对接的过程中,它们之间的位置保持不变,因此以“天宫一号”为参照物,“神舟八号”飞船是静止的;(2)因为是“神舟八号”飞船朝“天宫一号”缓慢地靠近,后实现连接,所以其中速度较大的是“神舟八号”飞船。故答案为:“天宫一号”;“神舟八号”飞船。

例 2 (湖北)小汽车匀速行驶在公路上,坐在副驾驶位置的小红观察到小汽车速度表的指针始终在 110km/h 位置处,在超越相邻车道上同向匀速行驶的另一辆大客车的过程中,小红发现自己经过该车的时间约为 5s,则下列四个选项中最接近大客车速度的是()。

- A. 36km/h B. 108km/h C. 144km/h D. 180km/h

解析: 大客车的长度约为 $s=12\text{m}=0.012\text{km}$,因为是同向行驶,所以轿车相对于大客车的速度为 $v=v_{\text{轿车}}-v_{\text{客车}}$,因为 $v=\frac{s}{t}$,所以小红经过该车的时间: $t=\frac{s}{v}=\frac{s}{v_{\text{轿车}}-v_{\text{客车}}}$,所以客车的速度: $v_{\text{客车}}=v_{\text{轿车}}-\Delta v=110\text{km/h}-\frac{0.012\text{km}}{\frac{5\text{h}}{3600}}=101.36\text{km/h}$,接近于 108km/h。故选 B。

例 3 (四川)如图 1-1-2 所示,有一架电梯匀速向上运动。如果用 F 表示钢索的拉力,用 G 表示电梯受到的重力,那么能正确表示电梯受到的力的示意图是()。

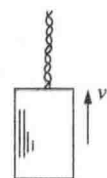


图 1-1-2

解析: A 项中只画出了电梯受到的拉力,没有重力,故 A 错误;B 项中根据图示的拉力和重力的长短,可以确定图示的拉力和重力大小不等,故 B 错误;C 项中图示的拉力和重力符合了两个力是平衡力的条件,故 C 正确;D 项中根据图示的拉力和重力的长短,可以确定图示的拉力和重力大小不等,故 D 错误。故选 C。

例 4 (江苏)如图 1-1-3 所示,用手指压圆珠笔芯使它弯曲,同时手指感到疼痛,这个实验不能说明()。

- A. 力的作用是相互的 C. 力可以改变物体的形状
B. 力是物体对物体的作用 D. 重力的方向竖直向下



图 1-1-3

解析: 用手指压圆珠笔芯使它弯曲。A 项中手感觉疼痛,原因是手对圆珠笔芯施加力的作用的同时,受到圆珠笔芯的反作用力,说明力的作用是相互的,此选项不符

合题意;B项中手对圆珠笔芯施加力的作用,手是施力物体,圆珠笔芯是受力物体,说明力是物体对物体的作用,此选项不符合题意;C项中圆珠笔芯发生弯曲,说明力可以改变物体的形状,此选项不符合题意;D项中物体受到的重力的方向是竖直向下的,圆珠笔芯形状的变化与重力方向无关,此选项符合题意。故选D。

例5 (江苏)如图1-1-4所示:同一木块先后两次在同一水平面上运动时在相等时间内连续拍摄的“频闪”照片。由图可知,第二次木块从A点运动到B点的距离是_____cm;两次实验中木块的速度是_____,木块所受拉力的大小_____ (后两空选填“相等”或“不相等”)。

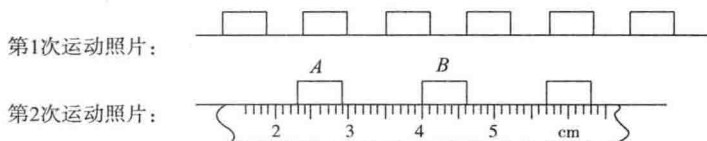


图 1-1-4

解析: (1)木块从A点运动到B点的距离: $s=4.00\text{cm}-2.30\text{cm}=1.70(\text{cm})$; (2)由图知两次实验在相等时间内小木块的路程不相等,由 $v=\frac{s}{t}$ 可知,两次实验中木块的速度不相等; (3)两次实验中小木块都处于平衡状态,所受拉力与摩擦力相等,而两次实验中的木块与水平面都相同、摩擦力相等,所以拉力也相等。故答案为:1.70;不相等;相等。

例6 (江苏)如图1-1-5所示,小车从斜面上某一高度由静止开始滑下,撞击静止于水平木板上的木块(不计空气阻力)。下列说法正确的是()。



图 1-1-5

- A. 小车从斜面上下滑的过程中,如果选择木板作为参照物,小车是静止的
- B. 小车从斜面上开始下滑到撞击木块后静止的过程中,小车的机械能先变大后变小
- C. 木块对木板的压力和木板对木块的支持力是一对平衡力
- D. 若木板的表面光滑且足够长,最终木块的动能将保持不变

解析: 小车从斜面上下滑的过程中,如果选择木板作为参照物,小车与木板之间的相对位置在不断发生变化,故选项A错误;从斜面上开始下滑到撞击木块后静止的过程中要不断克服阻力做功,所以机械能不断减小,故选项B错误;木块对木板的压力和木板对木块的支持力是一对相互作用力,故选项C错误;若木板的表面光滑且足够长,木块在水平方向不受摩擦力,将做匀速直线运动,动能不变,保持平衡,故选D。

【举一反三】

1. (江苏)如图1-1-6所示,水平传送带上的物体正在向右运动,物体速度逐渐变大,分析物体受到的力有()。

- A. 重力、传送带的支持力
- C. 重力、传送带的支持力、向右的摩擦力
- B. 重力、对传送带的压力
- D. 重力、传送带的支持力、对传送带的压力

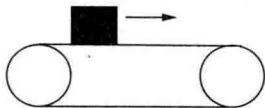


图 1-1-6

2. (江苏)如图1-1-7所示,在竖直平面内用轻质细线悬挂一个小球,将小球拉至A点,使细线处于拉直状态,由静止开始释放小球,不计摩擦,小球可在A、B两点间来回摆动。当小球摆到B点时,细线恰好断开,则小球将()。

- A. 在 B 点保持静止
B. 沿 BE 方向运动
C. 沿 BC 方向运动
D. 沿 BD 方向运动

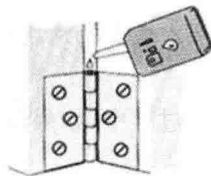
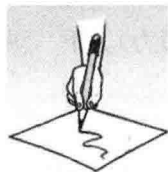
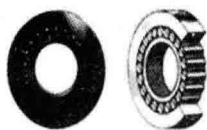
3. (上海) 如图 1-1-8 所示, 一位同学用水平力 F 推停在水平地面上的汽车, 但没有推动。推车时水平力 F 与地面对车的摩擦力 f 的大小关系是()。

- A. F 一定小于 f
B. F 可能小于 f
C. F 一定等于 f
D. F 可能大于 f

4. (湖北) 如图 1-1-9 所示, 甲、乙两位同学坐在向左匀速行驶的列车上, 在他们之间有一个水平桌面, 桌面上有一个静止的鸡蛋。如果列车突然刹车, 则桌面上的鸡蛋()。

- A. 向甲滚动
B. 向乙滚动
C. 静止不动
D. 在原地转动

5. (山东) 下列四个实例中, 属于增大摩擦的是()。



- A. 轴承之间装滚珠 B. 写字时用力 C. 门轴加润滑油 D. 滑冰穿冰鞋滑行

6. (四川) 在探究弹簧长度与力的关系时, 选取甲、乙、丙、丁完全相同的四根弹簧, 将甲、乙弹簧左端固定在墙上, 用大小为 F 的力拉甲的右端, 用大小为 F 的力压乙的右端, 在丙弹簧左右两端施加大小均为 F 的拉力, 在丁弹簧左右两端施加大小均为 F 的压力, 四根弹簧都水平静止, 如图 1-1-10 所示, 此时四根弹簧的长度分别是 $L_{\text{甲}}$ 、 $L_{\text{乙}}$ 、 $L_{\text{丙}}$ 、 $L_{\text{丁}}$, 则()。

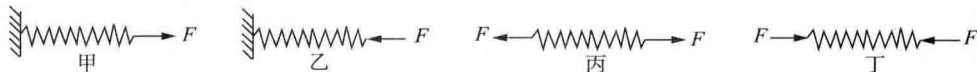


图 1-1-10

- A. $L_{\text{甲}} = L_{\text{乙}} = L_{\text{丙}} = L_{\text{丁}}$ B. $L_{\text{乙}} = L_{\text{丁}} < L_{\text{甲}} = L_{\text{丙}}$
C. $L_{\text{甲}} = L_{\text{乙}} < L_{\text{丙}} = L_{\text{丁}}$ D. $L_{\text{丁}} < L_{\text{乙}} < L_{\text{甲}} < L_{\text{丙}}$
7. (江苏) 用手指压圆珠笔芯使它弯曲, 同时手指感到疼痛, 这个实验不能说明()。
- A. 力的作用是相互的 B. 力是物体对物体的作用
C. 力可以改变物体的形状 D. 重力的方向竖直向下
8. (福建) “嫦娥三号”的着陆器携带月球车将在月球的虹湾地区实现软着陆。为避免着陆器与月球猛烈碰撞, 以下措施最合理的是()。
- A. 选择松软的月球表面降落 B. 着陆器底部垫有硬度小的材料
C. 临近月球时向下喷气反推减速 D. 临近月球时打开降落伞减速
9. (甘肃) 某人乘游艇在黄河上逆流而上, 若说他静止, 是以下列哪个物体为参照物()。
- A. 黄河水 B. 岸边的高楼 C. 他乘坐的游艇 D. 迎面驶来的游艇
10. (浙江) 交通部门常用测速仪来检测车速。测速原理是测速仪前后两次发出并接收到被测车反射回的超声波信号, 再根据两次信号的时间差, 测出车速, 如图 1-1-11(1) 所示。某次测速中, 测速仪发出与接

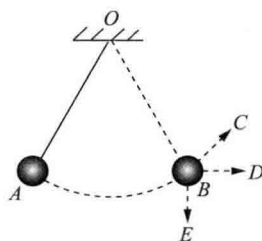


图 1-1-7



图 1-1-8



图 1-1-9

收超声波的情况如图 1-1-11(2)所示, x 表示超声波与测速仪之间的距离。则该被测汽车速度是(假设超声波的速度为 340m/s , 且保持不变) ()。

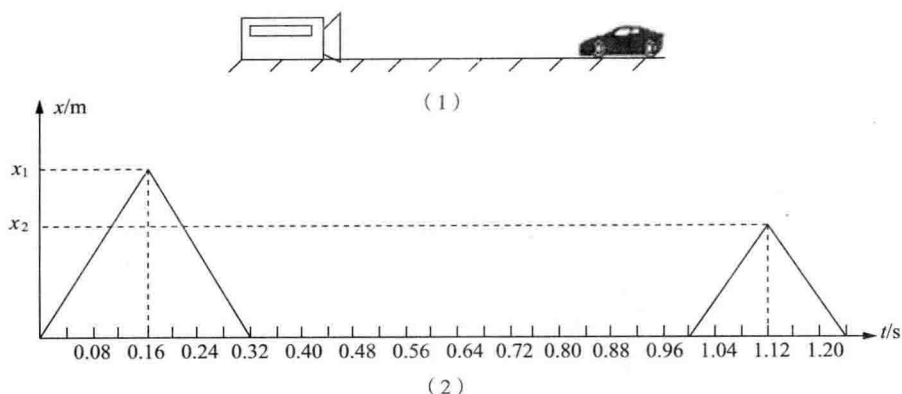


图 1-1-11

- A. 28.33m/s B. 13.60m/s C. 14.78m/s D. 14.17m/s
11. (山东)小超为了检验躺着和站立时身体长度是否有差异,下列几种尺子哪种最合适 ()。
- A. 量程 15cm , 分度值 0.5mm B. 量程 10m , 分度值 1dm
- C. 量程 30cm , 分度值 1mm D. 量程 3m , 分度值 1mm
12. (湖北)甲、乙两人从矩形跑道的 A 点同时出发并沿相反方向绕行,在 O 点相遇,如图 1-1-12 所示,已知甲的速度为 5m/s ,乙的速度为 3m/s ,跑道 OC 段长度为 50m ,如果他们从 A 点同时出发并都沿 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ 同向绕行,则再一次相遇的时间是 _____ s。

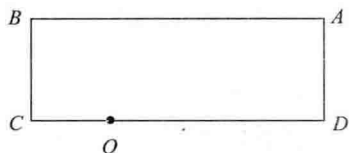


图 1-1-12

13. (云南)小明观察发现,弹簧测力计的刻度是均匀的,由此他猜想弹簧的伸长量与它受到的拉力成正比。为了验证猜想,小明决定进行实验。

(1)要完成此实验,除了需要如图 1-1-13(1)中所示的一根两头带钩的弹簧、若干相同的钩码(每个钩码重力已知)、铁架台以外,还需要的测量仪器是_____。进行实验后小明记录的数据见表,表中数据明显错误的是第_____次实验。

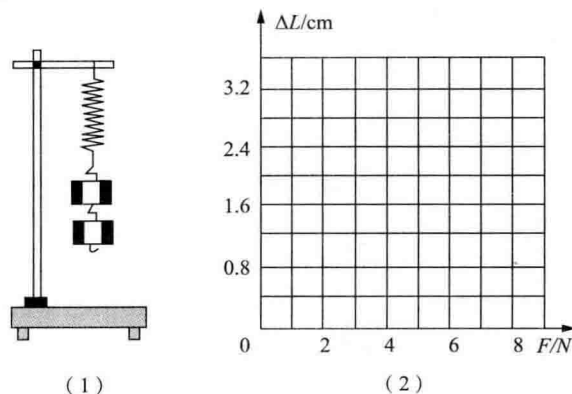


图 1-1-13

表 1

实验次数	1	2	3	4	5	6	7
拉力(钩码总量) F/N	0	1	2	3	4	5	6
弹簧伸长量 $\Delta L/\text{cm}$	0	0.40	0.80	1.70	1.60	2.00	2.40

- (2)去除错误的一组数据,在图 1-1-13(2)中作出弹簧伸长量与所受拉力的关系曲线。
- (3)由图像可验证小明的猜想是_____的(填“正确”或“错误”)。

(4)小华认为实验中可以用弹簧测力计代替钩码。他的做法是:用弹簧测力计挂钩勾住弹簧下端向下拉来改变力的大小,力的数值由弹簧测力计读出,你认为用弹簧测力计好,还是用钩码更好一些?

答:_____ ;理由是:_____。

14. (四川)某班同学在“探究滑动摩擦力的大小与什么因素有关”的实验过程中,将木板水平固定后,小雪用水平力拉动如图 1-1-14(1)所示的图中的物块 m 在木板上滑动。当物块 m 匀速滑动时,弹簧测力计的示数为 1.6N ,设物块 m 受到的滑动摩擦力为 f_1 ,则 $f_1 = \underline{\hspace{2cm}}\text{N}$;当物块 m 的滑动不是匀速时,设物块 m 受到的滑动摩擦力为 f_2 ,此时弹簧测力计的示数为 $\underline{\hspace{2cm}}1.6\text{N}$ (选填“等于”“不等于”),摩擦力 f_1 、 f_2 之间的关系为 $f_1 \underline{\hspace{2cm}} f_2$ (选填“等于”“不等于”)。

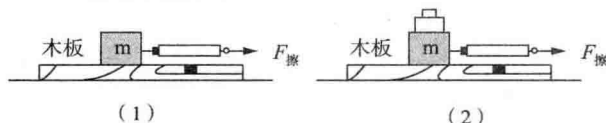


图 1-1-14

如图 1-1-14(2)所示,小峰同学在物块 m 上加固砝码后,再次用水平力拉动物块 m 在同一木板上匀速滑动,设物块 m 受到的滑动摩擦力为 f_3 ,则 $f_3 \underline{\hspace{2cm}} f_1$ (选填“大于”“等于”“小于”)。

15. (天津)课外兴趣小组的同学们乘火车去参加车模比赛。在行驶的火车上,小明想:“人顺着和逆着火车的行驶方向以相同的速度从车厢的一端运动到另一端所用的时间相等吗?”小明和同学们讨论后,决定用随身携带的赛车进行实验探究,并设计出如下两种实验方案:

方案一:如图 1-1-15(1)所示,在车厢前后各选取 A 、 B 两处,让两辆赛车同时出发,分别做从 A 到 B 和从 B 到 A 的匀速直线运动,观察赛车是否同时到达各自的终点。另外,再改变 A 、 B 两处距离,重复上述实验两次(在实验过程中火车一直做匀速直线运动)。

方案二:如图 1-1-15(2)所示,在车厢前后选取 A 、 B 两处,先让一辆赛车做从 A 到 B 的匀速直线运动,利用电子手表的停表功能测出赛车从 A 到 B 的运动时间,然后让该赛车以相等的速度做从 B 到 A 的匀速直线运动,测出运动时间,比较两次时间的长短。另外,再改变 A 、 B 两处距离,重复上述实验两次(在实验过程中火车一直做匀速直线运动)。

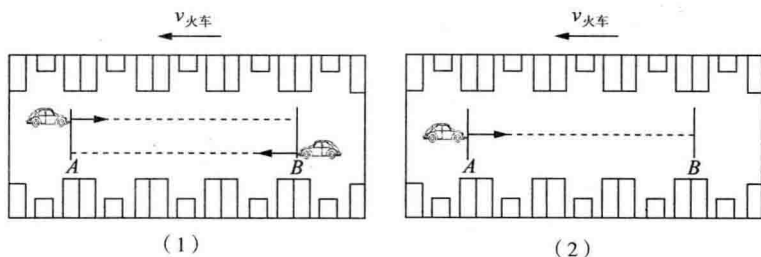


图 1-1-15

- (1)针对方案一,同学们经过讨论认为不可取,请你说明原因(写出一条即可);
(2)针对方案二,请你设计出记录实验数据的表格。

16. (福建)同一水平面上的甲、乙两辆小车同时同地同向运动,它们的 $s-t$ 图像如图 1-1-16 所示。由图中信息可知 $\underline{\hspace{2cm}}$ 车的运动较快,其中乙车的速度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 米/秒。若以甲车为参照物,乙车是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 的(选填“运动”或“静止”)。

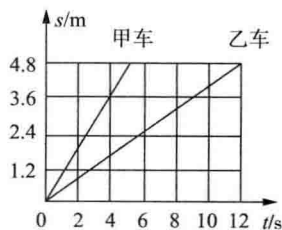
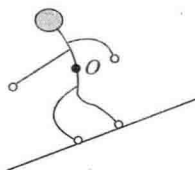


图 1-1-16

17. (四川)如图 1-1-17(1)所示,是某人沿斜坡滑雪的示意图,请在图 1-1-17(2)中画出该人所受重力 G 、弹力 N 和阻力 f 的示意图。



(1)



(2)

图 1-1-17

18. (广东)如图 1-1-18 所示的 A 物体处于静止状态。请画出在水平方向的受力示意图。

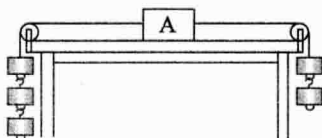


图 1-1-18

19. (四川)一列长为 $l=1\,500\text{m}$ 的货运列车,在平直的轨道上做匀速直线运动,运动中所受阻力 $f=4\times 10^5\text{N}$ 。在要通过某长度为 $L=600\text{m}$ 的跨江大桥时,为提醒大桥上铁轨两旁的行人注意,处于车头的司机在机车到达桥头时拉响汽笛,位于车尾的押运员经过 $t_1=4\text{s}$ 听到汽笛声,已知空气中声速为 $v_1=340\text{m/s}$,求:

- (1) 列车机车提供的牵引力 F ;
- (2) 列车的行驶速度 v_2 ;
- (3) 列车通过大桥的时间 t_2 。

20. (四川)如图 1-1-19(1)所示,物体在水平拉力 $F=12\text{N}$ 的作用下,沿水平地面向右做直线运动,传感器发出的超声波遇到运动的物体后将被反射回传感器,传感器会显示出物体在水平方向通过的距离随时间变化的 $s-t$ 图像,如图 1-1-19(2)所示。则:

- (1) 在 $0\sim 15\text{s}$ 内,物体受到的摩擦力的大小是多少? 方向如何?
- (2) 在 $0\sim 15\text{s}$ 内,拉力 F 的功率是多少?

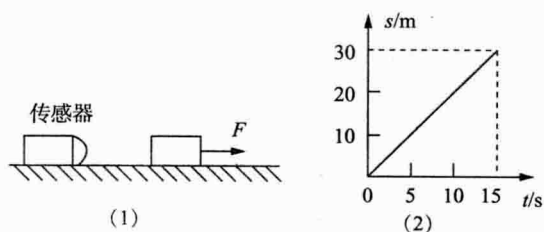


图 1-1-19

第二章 声现象

【考纲要求】

在各省市中考中,本部分所占比重在 4% 左右,考纲对本章知识点的要求:

1. 声音的产生和传播,声速;
2. 声音的三种特性;
3. 噪声的来源及控制;
4. 声的利用;
5. 与声相关的探究实验;
6. 联系与声相关的实际问题。

【考典在线】

1. 声音的产生

声是由物体的振动产生的。关注发声的物体在振动的实验研究。

2. 声音的传播

声音的传播需要介质。介质包括气态、液态和固态物质,一般情况下,固态物质导声效果最佳,真空不能传声。 15°C 时空气中的声速是 340m/s (解题默认值)。声音在空气中以波的形式传播的,叫作声波。

3. 声音的三特性

音调、响度、音色。

音调:声音的高低。决定音调高低的因素:频率(每秒内振动的次数。单位:赫兹)。人耳能够听到声音频率的范围: 20Hz 到 $20\,000\text{Hz}$ 。高于 $20\,000\text{Hz}$ 的声叫作超声波,低于 20Hz 的声叫作次声波。

响度:声音的强弱。决定响度大小的因素:振幅(物体振动的幅度)。还与距离发声体的距离远近有关。

音色:声音的感觉特性。决定音色的因素:发声体的材料和结构。

4. 声的利用

声可以传播信息,也可以传播能量。次声波传播的距离很远。超声波产生的振动比可闻声更强烈。回声测距。

5. 噪声的危害和控制

控制噪声可以从“防止噪声产生——阻断噪声传播——防止噪声进入耳朵”三个方面着手。

【真题溯源】

例 1 (辽宁)将钢锯条以如图 1-2-1 所示方式紧压在桌面上,拨动伸出桌面的一端,锯条由于_____而发出声音。改变钢锯条伸出桌面的长度,用相同的力再次拨动,发出声音的_____会改变(选填“响度”或“音调”)。

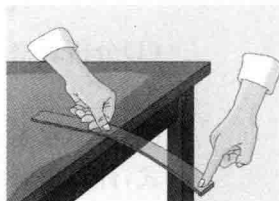


图 1-2-1

解析: 把钢锯条紧压在桌面上,拨动伸出桌面的一端,锯条振动发出声音;改变钢锯条伸出桌面的长度,锯条振动的频率改变;用相同的力再次拨动,锯条的振幅不变,因此发出声音的音调不同。故答案为:振动;音调。

例 2 (江苏)“神十”上天,女宇航员王亚平在太空进行讲课,下列说法正确的是()。

- A. 王亚平说话发出声音是因为声带在振动
- B. 地球上的学生听到王亚平的声音是靠声波传回地球的
- C. 在“天宫一号”里声音传播的速度为 $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$
- D. 王亚平讲课声音很大是因为她的声音频率很高

解析: A 项中王亚平说话发出声音是由声带振动产生的,该选项说法正确;B 项中声音不能在真空中传播,地球上的学生听到王亚平的声音是靠电磁波传回地球的,该选项说法不正确;C 项中在“天宫一号”里声音传播的速度为 340 m/s ,该选项说法不正确;D 项中王亚平讲课声音很大是因为她的声音响度很大,该选项说法不正确。故选 A。

例 3 (山东)2013 年 4 月 16 日,中国海事第一舰“海巡 01”轮在海上展开拉练,未来将被派往南海、钓鱼岛等海域执行任务,如图 1-2-2 所示,“海巡 01”轮配备有强声设备,可遥控定向远距离发射高达 150 dB 的警示音、语音等声波,主要用于对付海盗等人员。根据以上信息,下列说法中错误的是()。



图 1-2-2

- A. 声波具有能量
- B. 声波定向发射器的喇叭状外观可以减少声音分散,增大响度
- C. 护航官兵佩戴耳罩是为了在人耳处减弱噪声
- D. 强声设备发出的声波是次声波

解析: A 项中声音具有能量,该选项说法正确,不符合题意;B 项中声波定向发射器的喇叭状外观可以减少声音分散,增大响度,该选项说法正确,不符合题意;C 项中护航官兵佩戴耳罩是为了在人耳处减弱噪声,该选项说法正确,不符合题意;D 项中强声设备发出的声波高达 150 dB ,是人耳能够听到的,而超声波人耳是听不到的,该选项说法不正确,符合题意。故选 D。

例 4 (青海)超低空飞行的战斗机经常会影响居民生活,有时甚至会把居民家的窗户玻璃震碎,说明战斗机飞行会产生很大的_____,同时说明声波可以传递_____。

解析: 战斗机在飞行时,其巨大的声音能将附近居民的窗户玻璃震碎,即说明声音比较有“劲”,会产生很大的噪声。战斗机把玻璃震碎,这是由于声波引起了空气振动从而将玻璃震碎,说明声音可以传递能量。故答案为:噪声;能量。

例 5 (山东)声音在某些介质中的传播速度 v 见下表

介质	$v/(m \cdot s^{-1})$	介质	$v/m \cdot s^{-1}$
水(5℃)	1 450	冰	3 230
水(15℃)	1 470	软橡胶(常温)	40 至 50
水(20℃)	1 480	软木	500
海水(25℃)	1 531	铁(棒)	5 200

(1)分析表格的信息,推断声速大小可能跟哪些因素有关?(只需写出两种)依据是什么?

(2)设海水温度为 25℃,在海面用超声测位仪向海底垂直发射声波,经过 2s 后收到回波,根据公式,计算出海水深度为_____。

(3)真空中声速是_____。

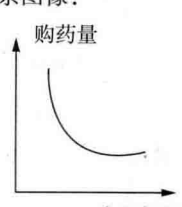
解析: (1)观察表中数据,不难发现:①声音在水、海水、冰、铁等不同介质中传播速度不同,说明声速大小和介质种类有关。②声音在 5℃、15℃、20℃ 的水中的速度不同,说明声速大小和温度有关。(2)声音在温度为 25℃ 的海水中的速度 $v=1\,531\text{m/s}$,声音从海面到海底时间 $t=\frac{2s}{2}=1\text{s}$,海水深度为 $h=vt=1\,531\text{m/s} \times 1\text{s}=1\,531\text{m}$ 。(3)因为声音不能在真空中传播,所以真空中声速是 0m/s 。

故答案为:(1)声速大小可能和介质种类有关;声音在水、海水、冰、铁等不同介质中速度不同;声速大小可能和温度有关;声音在 5℃、15℃、20℃ 的水中的速度不同。(2)1 531m。(3)0m/s。

例 6 (湖北)小宇在阅读《科海奇闻》一书时,看到这样一条奇闻:

20 世纪 60 年代初,美国空军在俄克拉荷马市上空做超音速飞行实验,飞机每天在 10 000 米的高空飞行 8 次。半年以后,当地一个农场饲养的 10 000 只鸡中,有 6 000 只被飞机轰鸣声杀死,幸存的 4 000 只鸡,有的羽毛全部掉光,有的干脆不下蛋了。

这则奇闻引起了小宇他们学习小组对噪声研究的好奇心。于是,小组内的各位同学又分头查阅了许多资料,得到了如下的一些信息:

噪声引起的耳病有耳鸣和耳聋两种。 噪声会损害眼睛,使人视力减弱,色觉、视野发生异常,对所见事物判断失误。	高架路两侧的隔音墙一般用塑料板或薄钢板制作,双层内夹入吸声材料,并弯成一定弧度,从而使噪声被阻挡和不断反射而消耗能量。	确定一种声音是否为噪声,还要考虑人的生理和心理状态,如音乐很优美,但当夜深人静放音乐,则它是噪声。	噪声的克星是抗噪声的材料。如多孔的纤维材料;当噪声进入小孔,就会引起纤维振动,从而将能量消耗。	在马路两旁植树,树木有着浓密的枝叶,有很强的吸音能力。当噪声通过树木,枝叶会吸收一部分声波,使声音减弱。
噪声可以发电,利用“声波接收器”将噪声存放之后,经“声电交换器”来发电。 噪声可使杂草提前生长,以便于除掉。	练歌房的墙面制成楔形图案状,当声波到达楔形物体后,反射的声波就钻进里面,无法反射出来,声波就大大地被吸收了。	城市噪声有四种:交通噪声、工业噪声、建筑施工噪声、生活噪声。不少临马路的居民,为减少噪声干扰,在临街窗户安装双层玻璃窗。	喷气发动机是最大的人造噪声源之一。 为了减少噪声,喷气发动机排气管为多孔装置。	机场附近的居民安眠药购买量与离机场远近的关系图像:  图 1-2-3