

2006

中考必读

名校备考方案

命题走势风向标 经典题型演练场

物理

主编 杜云伦

前 言

随着课程改革的逐步深入与推广,当前我国初中教育的方式、目标也悄然改变,该如何科学复习,备战 2006 年中考?

依托强大的教育媒体资源优势,我们组织由中考命题专家、重点中学初三年级骨干教师组成的强势编写队伍,以“新课标”精神为指导,精心策划编写了《中考必读》系列丛书,意图为老师、考生开辟一条道路,指明一种方向。丛书分为语文、数学、英语、物理、化学五本,各分册以知识点为纲,考点、重点、难点一一呈现,针对性练习使考生得到科学、全面的训练,部分题目附有精准的思路点拨。丛书具有以下几个特点:

依托知识梳理,拉动能力训练

丛书对中考考点进行了全面梳理整合,通过精要的点拨和系统全面、灵活互动的训练,确保学生知识的巩固与能力的提高,使学生对中考考点及题型了然于心,最大限度地避免盲目性、随意性,进而提高复习效率。

紧扣中考趋势,强化能力突破

丛书关注时代信息、关注社会生活,紧扣中考特点,科学预测中考命题走势。在不脱离教材和考纲的前提下,各分册对知识点进行了适度的拓展与迁移,以强化学生综合分析问题和解决问题的能力,最大限度地激活思维、调动潜能,帮助学生从激烈的考试竞争中脱颖而出。

优化功能设置,探索思维规律

根据学科特点,科学合理地设置题型、体例,按照学——思——测的编写思路,解析合理,以精驭繁,教师、学生使用均宜。

本系列丛书优化组合了多所名校初三年级的备考方略,凝聚了数十位资深教师多年的教学积淀。但愿它在向考生送上最优备考方案的同时,也传递一份成功的祝福。

编者

2005 年 12 月

目 录

第一章 测量的初步知识 运动和声现象	1
第二章 质量和密度	4
第三章 力和运动	7
第四章 压强 液体压强 大气压	11
第五章 浮力	16
第六章 简单机械	20
第七章 机械功	25
第八章 机械能	29
力学专题	32
第九章 热现象	37
第十章 分子动理论 内能 热量	41
热学专题	45
第十一章 光的反射	48
第十二章 光的折射	52
光学专题	56
第十三章 电路 电流 电压 电阻	59
第十四章 欧姆定律	65
第十五章 电功 电功率 生活用电	70
第十六章 电和磁	82
电学专题	88
实验专题	92
参考答案	108

第一章 测量的初步知识 运动和声现象

考点链接

1. 用刻度尺测量物体的长度并正确记录测量结果,误差的概念.
2. 参照物的概念,运动与静止的相对性.
3. 结合生活中的具体运动现象,考查对匀速直线运动的理解.
4. 对速度概念的理解和灵活运用.
5. 理解平均速度的概念,计算平均速度,用刻度尺和钟表测平均速度.
6. 声音是怎样发生和传播的,声音在不同介质中的传播速度,回声、乐音和噪声的概念.

本部分知识中参照物、速度及平均速度是考查的重点,考查方式多以填空题和选择题的形式出现.



重难点突破

1. 长度单位及换算: $10^{-3}\text{ km}=1\text{ m}=10\text{ dm}=10^2\text{ cm}=10^3\text{ mm}=10^6\text{ }\mu\text{ m}=10^9\text{ nm}$.
2. 根据实际需要选择量程和分度值合适的刻度尺测量物体长度.
3. 误差是测量值与真实值之间的差异,是不可避免的.
4. 在匀速直线运动中,速度等于运动物体单位时间内通过的路程.速度的计算公式是: $v=s/t$.速度是表示物体运动快慢的物理量.
平均速度是物体通过一段路程的平均快慢程度,它对应于相应的路程和时间.
5. 声音的传播必须有介质.如空气、木、铁等.真空不能传声.
6. 人要能分辨出回声,则回声要比原声晚 0.1 s 以上.最少也要 0.1 s .



名题视窗

1. (2005·北京海淀)图1-1中铅笔长度的测量值是_____cm.



图 1-1

解析:精确测量时应估读到分度值的下一位.

答案:5.85

2. (2005·广东广州)下列说法中正确的是()

- A. 物体的运动和静止都是绝对的
- B. 只能选择静止不动的物体作为参照物
- C. 宇宙中除机械运动外,再也没有其他形式的运动
- D. 选择不同参照物,同一物体在同一时刻可能是运动的也可能是静止的

解析:机械运动只是多种运动形式中的一种,除此之外,还有微观的分子原子运动等.物体的运动和静止是相对的.

答案:D

3. (2005·山东潍坊)“闻其声而知其人”意思是,对熟悉的人,听到他的说话声就能判断他是谁了,则其判断的主要依据是()

- A. 音调 B. 音色
C. 响度 D. 频率

解析:音色是由发声体本身决定的一种声音的特征.

答案:B



专项训练

一、填空题

- 测量长度的常用工具是_____.
- 某同学用刻度尺测得教室黑板长为 3.45, 他的错误是_____, 应该写成_____, 所用的刻度尺的分度值为_____.
- 现有四个测量结果分别为 1.56 m, 9 m, 1.3 dm, 1.2 mm, 请选择适当的数据填入下面对应的物体后面:
(1) 1 分硬币的厚度为_____;
(2) 一支钢笔的长度为_____;
(3) 三层楼的高度为_____;
(4) 小华的身高为_____.
- 速度是表示_____的物理量, 在匀速直线运动中, 速度等于_____, 某物体速度为 5 m/s, 它表示_____.
- 声音是由于物体的_____而产生的, 在 15°C 空气中声音的传播速度为_____.
- 坐在直升飞机里的人看到高楼以 10 m/s 的速度向上运动, 这是以_____为参照物. 若以高楼为参照物, 飞机以_____ km/h 的速度向_____运动.
- 甲、乙、丙三人顺着风向骑自行车, 甲感到逆风, 乙感到无风, 丙感到顺风, 则三人骑车速度从小到大的排列顺序是_____.
- 百米赛跑时, 一运动员前 30 m 以 6 m/s 的平均速度加速跑, 接着是匀速一直跑到终点, 到达终点运动员的成绩是 12 s, 则运动员后 70 m 的平均速度为_____, 第 6 s 末速度为_____, 全程的平均速度是_____.
- 乐音有三个特征, 音调、_____和_____, 其中音调由声源振动的_____决定. 买碗的时候, 我们可通过敲击听声来鉴别碗的好坏, 这是根据不同碗的_____不同; 两次敲锣用力不同, 声源

振动的_____不同, 因而_____不同.

- 船在静水中速度为 2 m/s, 水流速度为 1.5 m/s, 当船顺流而下时船相对于河岸的速度是_____, 船相对水的速度是_____.
- 甲、乙两人测同一物体的长度, 测出结果甲为 1.875 1 m, 乙为 1.875 m, 若两人操作都没有错误, 则他们测量结果不同的原因是_____, 如果现在改用分度值为 dm 的刻度尺测量, 结果应为_____ dm, 此测量结果小数点后的位数由_____和_____共同决定.
- 甲、乙两辆汽车, 甲车长 60 m, 速度 $v_{\text{甲}}=5$ m/s, 乙车长 40 m, $v_{\text{乙}}=3$ m/s. 求:
(1) 若两车同向而行, 甲车在后(超车), 则两车相遇至离开的时间为_____;
(2) 若两车相向而行(错车), 则两车从相遇到离开的时间为_____.

二、选择题

- 国际单位制中, 长度的基本单位是()
A. km B. m C. 尺 D. cm
- 下列说法中正确的是()
A. 实验中操作错误, 便产生误差
B. 只要认真测量, 就不会产生误差
C. 选好适当的测量工具, 认真细致地测量便能避免误差
D. 测量方法正确的前提下才能称得上误差
- 某人坐在青岛开往上海的轮船上, 在快到上海时他说:“上海终于来到我的身旁.” 他说这句话所选择的参照物是()
A. 上海 B. 青岛
C. 另一艘轮船 D. 他坐的轮船
- 在匀速直线运动中, 下列关于公式 $v=s/t$ 的说法正确的是()
A. 速度 v 与路程 s 成正比
B. 速度 v 与路程 s 、时间 t 没有关系
C. 速度 v 与时间 t 成反比
D. 速度 v 一定时, 路程 s 与时间 t 成反比
- 关于声音的产生和传播, 下列说法正确的是()
A. 只要有振动, 便一定能听到声音
B. 声音也可在真空中传播
C. 只要有振动, 便一定能产生声波
D. 有声波则一定有振动
- 钓鱼时若有人从旁边经过, 脚步声会吓跑鱼, 这说明()

- A. 只有空气能传声
B. 只有大地能传声
C. 只要有振动,便产生声音
D. 有声音则一定有振动
19. 一船逆流而上,路过桥下时船上的木箱落入水中顺流漂去,无人发现,2 min 后船员发现木箱丢失,立刻掉转船头以原速追赶,那么从发现木箱丢失到追上货物共需()
A. 2 min B. 大于 2 min
C. 小于 2 min D. 条件不足,无法确定
20. 安装窗户玻璃,要测量长约 0.6 m、宽约 0.4 m 的窗户玻璃,下列测量工具最合适的是()
A. 量程为 0.5 m,分度值为 cm 的刻度尺
B. 量程为 1 m,分度值为 mm 的直尺
C. 量程为 50 cm,分度值为 mm 的直尺
D. 量程为 1 m,分度值为 cm 的直尺
21. “男低音歌手引吭高歌”中的低和高的含义是()
A. 低指响度,高指音调
B. 都是指音调
C. 低指音调,高指响度
D. 都是指响度
22. 甲、乙两人进行百米赛跑,当甲跑完 100 m 时,乙刚跑完 90 m,现让甲跑 110 m,乙仍跑 100 m,则()
A. 两者同时到达终点 B. 乙先到达终点
C. 甲先到达终点 D. 无法判定
23. 同学们在教室里听不到老师讲课的回声是因为()
A. 老师讲课的声音小
B. 教室里不能产生声音的反射
C. 回声,原声传到同学耳朵的时间差小于 0.1 s
D. 以上说法都不对
24. 某物体在运动过程中前一半路程的平均速度为 1 m/s,后一半路程的平均速度为 2 m/s,则该物体全程的平均速度约为()
A. 1 m/s B. 2 m/s C. 1.5 m/s D. 1.33 m/s
25. 下列物体长度接近 1.2×10^2 mm 的是()
A. 一块玻璃的厚度 B. 一张课桌的宽度
C. 一支圆珠笔的长度 D. 教室的宽度
26. 某同学三次测量门的高度,三次测量的读数是 2.13 m、2.15 m、2.16 m,则门的高度应取()
A. 2.14 m B. 2.15 m
C. 2.146 m D. 2.147 m
27. 要使二胡发出的声音的音调变低,可采取的方法

是()

- A. 拉紧弦线 B. 增加发音部分弦的长度
C. 用更大的力弹弦 D. 缩短发音的弦的长度

三、计算题

28. 百米赛跑时,终点计时员在听到起跑枪声后开始计时,他记录下的成绩是 12.7 s,试求运动员的实际成绩为多少秒?

29. 一辆车做匀速直线运动,在距离正前方峭壁 440 m 处鸣笛后继续向前,经 2.5 s 听到回声,求汽车的速度。

30. 一艘巡洋舰队以 90 km/h 的速度追赶在它前面 120 km 处同方向航行的敌舰,巡洋舰追了 270 km 才赶上. 求:

(1)敌舰的速度是多少?

(2)巡洋舰队追上敌舰用了多少时间?

第二章 质量和密度

考点链接

1. 质量是物体的一种属性,对物体质量的估测能力,质量单位的换算,给物体质量添上合适的单位.
 2. 正确使用天平测量物体的质量.
 3. 对密度概念的理解,密度的测定,利用密度公式解决实际问题.
- 本部分内容考查形式以选择、实验(开放性、设计性实验)、计算的方式出现.



重点突破

1. 密度是物质的一种特性,特性是指物质本身具有且能与其他物质相互区别的一种性质. 它在体积相同的情况下,不同物质的质量不同;或者说在质量相同的情况下,不同物质体积不同的一种性质. 通常情况下每种物质都有一定的密度,不同的物质密度一般是不同的. 当温度、状态等不同时,同种物质的密度也可能不同,如一定质量的水结成冰,它的质量不变,但体积变大、密度变小.

2. “天平型”的密度测定问题,因只有天平,缺少量筒,设计的难点在于如何用间接方法测定体积,思考的关键是充分挖掘辅助材料的作用,抓住被测物体与其他物体体积的等量关系,即等效替代的重要思想方法. 利用等体积法,对于固体常常采用“排液法”来确定被测固体的体积,对于液体常常采用“标记法”来确定被测液体的体积.



名题视窗

1. (2005·北京)小明为测定酱油的密度,设计了下面的实验数据记录表格,表格中已经记录了最初烧杯和酱油的总质量,图2-1中显示的是他将烧杯中一部分酱油倒入量筒后,烧杯和剩余酱油的总质量,图2-2显示的是从烧杯中倒入量筒内酱油的体积.请根

据图中显示的情况,帮助小明完成实验数据表格的填写.

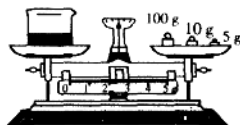


图2-1

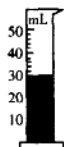


图2-2

烧杯和酱油的总质量 m_0/g	烧杯和剩余酱油的总质量 m_1/g	倒出酱油的质量 m_2/g	倒出酱油的体积 V/cm^3	酱油的密度 $\rho/g \cdot cm^{-3}$
150				

解析:游码的读数以左侧对齐的数值为准. 先测总质量后测剩余质量能减小误差.

答案:117、33、30、1.1

2. (2005·山东潍坊)图2-3是某同学用天平和量筒测量一个小球密度的实验情景. 请将图2-3中测量所得的数据填在表格中.

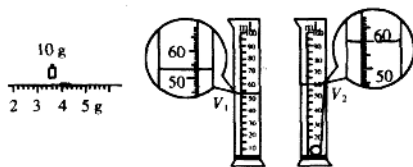


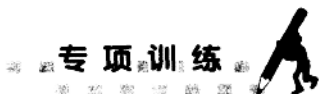
图2-3



小球质量 m/g	量筒中水的 体积 V_1/cm^3		小球的体 积 V/cm^3	小球的密 度 $\rho/g \cdot cm^{-3}$

答案:

小球质 量 m/g	量筒中水的 体积 V_1/cm^3	小球和水的总 体积 V_2/cm^3	小球的体 积 V/cm^3	小球的密 度 $\rho/g \cdot cm^{-3}$
14	53	60	7	2



基础训练

一、填空题

- 某人测量了一些数据,但忘了写单位,请给他补上合适的单位:
(1)大头针的质量约 8.0×10^{-2} _____;
(2)一只鸡的质量约 2 _____;
(3)铁的密度为 7.9 _____.
- 使用托盘天平称量物体的质量,应把天平放在 _____ 上,并把游码放在标尺 _____ 端的 _____ 处.
- 单位体积的 _____ 称为该物质的密度.密度是物质的一种 _____,每种物质都有一定的密度.
- 应用密度知识可以用来 _____、_____ 以及 _____.
- 水的密度是 _____,它表示 _____ m^3 水的质量是 _____ kg.
- 两个同种材料制成的实心球,甲球 1000 g,乙球 200 g,它们的质量之比是 _____,体积之比是 _____,密度之比是 _____.
- A、B 两个物体质量之比为 2:3,体积之比为 5:6,则密度之比为 _____.
- 一块金属质量是 11 700 kg,体积是 $1.5 m^3$,则它的密度是 _____,若将这块金属截去 $2/3$,则剩下部分的密度是 _____.
- 为了比较不同物质在 _____ 相同的条件下,它们的 _____ 不相等,物理学中引入了 _____ 的概念.(选填“温度”、“密度”、“体积”或“质量”)
- 为了减轻飞机的质量,制造飞机时,应该选用 _____ 的材料.

二、选择题

- 下列有关密度的公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 的说法正确的是()
A. 质量越大,密度越大
B. 体积越大,密度越小
C. 密度是物质的属性,与质量体积无关
D. 以上说法都不正确
- 用天平称量某物体的质量,天平平衡时,盘中砝码共有三个,分别为 20 g、5 g、1 g,游码位于 30 mg 处,则此物体的质量是()
A. 26.30 g B. 25.150 g
C. 26.030 g D. 21.550 g
- 下列事物质量发生变化的是()
A. 一块冰全部变成了水
B. 氧气瓶中的氧气用去了 $1/3$
C. 将一块岩石从月球带回地球
D. 将铜条拉成铜丝
- 在调节托盘天平前,发现指针偏向刻度线中央的右侧,为使天平横梁平衡,应将横梁右端的调节螺母()
A. 向右移动 B. 向左移动
C. 不必移动,而移动游码 D. 以上三种都可以
- 甲、乙、丙三个同样的瓶子中分别装有质量相等的水、煤油、汽油.甲瓶液面最高,乙瓶次之,丙瓶最低.则()
A. 甲瓶装汽油,乙瓶装水
B. 甲瓶装水,乙瓶装煤油
C. 甲瓶装煤油,乙瓶装汽油
D. 甲瓶装汽油,乙瓶装煤油
- 下列关于质量的说法正确的是()
A. 工厂中质量检验员的工作就是用天平测量产品的质量
B. 物体中所含物质越多,它的质量就越大
C. 物体的质量会随外界因素的变化而变化
D. 体积大的物体,它的质量一定也大
- 有甲、乙两块金属,甲的密度为乙的 $2/5$,乙的质量为甲的 2 倍,那么,甲的体积为乙的体积的多少倍?()
A. 0.4 B. 0.8 C. 1.25 D. 5
- 一支蜡烛点燃一段时间后,还剩下半支,则()
A. 因为质量减半,所以密度减半
B. 因为体积减半,所以密度减半
C. 质量和体积改变,密度不变
D. 因为质量、体积均改变,所以密度肯定改变

三、计算题

19. 上体育课用的铅球,质量是 4 kg ,体积是 0.57 dm^3 ,这种铅球是用纯铅做的吗?(铅的密度为 $11.3 \times 10^3\text{ kg/m}^3$.)
20. 一辆汽车的油箱容积为 250 L ,每千米消耗汽油 0.1 kg .油箱加满后,在相距 15 km 的甲、乙两地往返运输.问汽车开始从甲地出发往返几次需在甲地重新加油?(汽油的密度为 $0.71 \times 10^3\text{ kg/m}^3$)
8. 在调好的天平左盘中放两个甲种球,右盘放一个乙种球后,天平刚好平衡.已知甲、乙两种实心球体积相同材料不同.则()
- A. 甲的质量是乙的 2 倍
B. 甲的密度是乙的 2 倍
C. 甲、乙密度相同
D. 乙的密度是甲的 2 倍
9. 空心铁球、木球、铝球、铅球,质量和体积相等,则中间空心最大的是($\rho_{\text{铁}} < \rho_{\text{木}} < \rho_{\text{铝}} < \rho_{\text{铅}}$)()
- A. 铁球 B. 木球 C. 铝球 D. 铅球

提高训练

一、填空题

1. 某同学质量为 56 kg ,已知人的密度和水的密度差不多,那么这位同学的体积约为 m^3 .
2. 甲物体的质量是乙物体质量的 3 倍,甲物体的体积是乙物体体积的 $2/3$,则甲、乙物体的密度之比为 _____ .
3. 质量相同的铜球、铁球和铝球,如果它们的体积也相等,则 _____ 球有可能是实心的.
4. 一个空心的铝球质量为 27 g ,若将铝球空心部分装满酒精,总质量为 43 g ,该球空心部分的体积为 _____ cm^3 . (酒精的密度是 0.8 g/cm^3)
5. 质量相同的甲、乙两种金属组成合金,它们的密度分别是 ρ_1 和 ρ_2 ,则合金的密度是 _____ .

二、选择题

6. 关于密度单位的关系正确的是() (多选题)
- A. $1\text{ g/cm}^3 > 1\text{ kg/m}^3$
B. $1\text{ g/cm}^3 < 1\text{ kg/dm}^3$
C. $1\text{ g/cm}^3 < 1\text{ t/m}^3$
D. $1\text{ kg/m}^3 < 1\text{ t/m}^3$
7. 由同种不锈钢制成的饭锅、饭盒、小勺,根据公式 $\rho = m/V$,可以得出的结论是()
- A. 锅的质量大,所以饭锅的密度大
B. 小勺的体积小,所以小勺的密度大
C. 饭盒的体积比小勺大,所以饭盒密度比小勺小
D. 饭锅、饭盒、小勺体积不同,但它们的密度相同

10. 一只空瓶,装满水总质量为 32 g ,装满酒精总质量为 28 g .则空瓶的质量和容积分别为(酒精的密度是 0.8 g/cm^3)()
- A. $12\text{ g}, 20\text{ cm}^3$ B. $14\text{ g}, 14\text{ cm}^3$
C. $28\text{ g}, 28\text{ cm}^3$ D. $24\text{ g}, 40\text{ cm}^3$
11. A、B 为两个完全相同的容器,现有两种不能混合的液体,密度分别为 ρ_1 和 ρ_2 ,且 $\rho_1 > \rho_2$.现向两容器中分别倒入两种液体,且都倒满.倒入方法:
- (1)取等质量的两种液体倒入 A;
(2)取等体积的两种液体倒入 B.设此时 A 容器的总质量为 M_A ,B 容器的总质量为 M_B ,则 M_A, M_B 的关系为()
- A. $M_A = M_B$ B. $M_A < M_B$
C. $M_A > M_B$ D. 条件不足,无法判断

三、计算题

12. 一铝板质量为 16.2 kg ,面积为 $5 \times 10^4\text{ cm}^2$,求它的厚度是多少毫米?(铝的密度是 $2.7 \times 10^3\text{ kg/m}^3$)
13. 为了测定长江洪水中的泥沙含量(即每立方米的洪水中所含泥沙的质量是多少千克),研究人员共采集了 40 dm^3 的水样,称得其总质量为 40.56 kg .已知干燥的泥沙的密度为 $2.4 \times 10^3\text{ kg/m}^3$,试求洪水中的泥沙含量.

第三章 力和运动

考点链接

1. 力的概念,包括力的测量、力的图示、力的作用效果、力的合成等.力是物体对物体的作用,力的作用是相互的.

2. 运动和力的关系,包括牛顿第一定律、惯性及惯性现象、平衡力.

3. 重力和摩擦力:①重力 重力的概念、重力的方向、重力的施力物、重力的作用点及重力与质量的关系;②摩擦力 滑动摩擦、滚动摩擦和静摩擦,决定滑动摩擦力大小的因素,增大与减小滑动摩擦力的方法.

本单元是运动学的基础,也是历年来全国各地中考基础知识考查的重要部分,所占分值一般在10分左右,近年来常考的知识点有:①力的含义和作用效果;②力的测量方法;③力的示意图及画法;④力的三要素;⑤牛顿第一定律和惯性现象;⑥二力平衡知识的应用和力的合成;⑦摩擦力的影响因素.这些知识与现实生活联系非常密切,在今后的考查中将会越来越重要.



重难点突破

1. 牛顿第一定律中物体不受任何力的作用是一种理想情况.在实际问题中物体总要受力的作用.如果把物体不受任何力作用的情况排除在外,运动和力的关系就可表述为:只要物体处于静止状态或匀速直线运动状态,那么物体一定受平衡力的作用.反过来说,只要物体受平衡力的作用,那么物体一定处于静止状态或匀速直线运动状态.

2. 二力平衡是近年来全国各地中考试卷中出现较频繁的考点之一,试题一般要求能根据物体受力情况判别物体的运动状态,或根据物体的运动状态分析物体的受力情况.

3. 摩擦是一种常见的现象.摩擦的种类、摩擦力的产生、大小、方向、决定因素和增减方法是近年中考命题的热点,且有加大考查力度之趋势.



名题视窗

1. (2005·江苏无锡)你留意过以下事实吗?如:划

船时,桨向后划水,船才会向前行驶;溜冰时,相对静止的两个人,只要一个人用力去推对方,两人就会向相反方向运动;将吹足了气的气球嘴松开并放手,气球会向相反的方向运动.请归纳出上述现象共同遵循的物理概念或规律.(只需写两条)

(1)_____;

(2)_____.

解析:此题主要考查从物理现象中归纳出物理本质的能力,关键句为“向前行驶”、“向相反方向运动”,应从物体原来的运动状态和受力后运动状态的变化上去找原因.

答案:(1)物体间力的作用是相互的 (2)力可以改变物体的运动状态

2. (2004·广西)如图3-1所示,用水平力 F 将一木块压在竖直墙上保持静止,下列说法中正确的是()

A. 水平力 F 与木块所受的重力是一对平衡力

B. 水平力 F 与木块所受的摩擦力是一对平衡力

C. 若水平力 F 增大,则木块所受的摩擦力也增大

D. 木块所受的重力和摩擦力是一对平衡力

解析:本题考查学生对平衡力和静摩擦力大小的

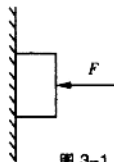


图 3-1

理解,判断两个力是否是一对平衡力,一是看两个力的三要素是否满足平衡力要求;二是看在这两个力的方向上物体是否处于静止(或匀速直线运动)状态。水平力 F 分别与重力、木板所受摩擦力相互垂直,不符合二力平衡条件——两个力在同一直线上。木块在竖直方向受到的是静摩擦力,而静摩擦力的大小与压力和接触面的粗糙程度没有确定的关系,也不随压力的增大而增大。在分析摩擦力时,要注意区分是静摩擦力还是动摩擦力。不能把影响滑动摩擦力大小的两个因素(压力和接触面粗糙程度)套用于静摩擦力。木块在竖直方向上只受重力和静摩擦力,所以这两个力是一对平衡力。

答案:D

专项训练



基础训练

一、选择题

- 用力推桌子,桌子没动,这是因为()
A. 推力小于摩擦力 B. 推力等于摩擦力
C. 推力大于摩擦力 D. 推力等于桌子的重力
- 无论是木锯还是钢锯,它们的锯齿都是东倒西歪的,不在一个平面上,因为这样可以使()
A. 锯齿更锋利
B. 锯齿更耐碰撞
C. 锯口加宽,减小材料对锯条的摩擦力
D. 锯口加宽,增大材料对锯条的摩擦力
- 如图3-2,物体A随传送带一起沿水平方向匀速向右运动,下列说法正确的是(不计空气阻力)()

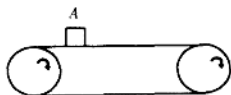


图3-2

- 物体不受摩擦力作用
 - 物体受水平向右的摩擦力作用
 - 物体受水平向左的摩擦力作用
 - 无法判断物体是否受摩擦力作用
- 在下列物体中重量最接近1N的是()
A. 一袋方便面 B. 一张学生用课桌
C. 一枚大头针 D. 一块砖
 - 氢气球下拴一物体,以2 m/s的速度匀速上升,若

将挂物体的绳子剪断,则()

- 从地面上看,物体做下落运动
 - 从地面上看,物体先上升后下降
 - 从气球上看,物体做上升运动
 - 从气球上看,物体先上升后下降
- (2005·广东汕头)在平直公路上行驶的汽车,关闭发动机后最终将停止,这是因为()
A. 汽车所受的重力与支持力平衡
B. 汽车受到摩擦力作用
C. 汽车在水平方向上受到平衡力作用
D. 汽车不受力的作用
 - (2005·江苏无锡)体育课上,小明匀速爬杆,小刚匀速爬绳。有关他们所受的摩擦力,下面说法正确的是()
A. 因为爬杆时手握杆的压力大,所以小明受到的摩擦力大
B. 因为绳子粗糙,所以小刚受到的摩擦力大
C. 小明和小刚受到的摩擦力相等
D. 若小明体重较大,则他受到的摩擦力大
 - (2005·江苏南通)如图3-3所示,飞机在空中加油时,受油机与加油机以同样的速度向同一方向水平飞行,下列说法正确的是()



图3-3

- 以加油机为参照物,受油机是运动的
- 以受油机为参照物,加油机是静止的
- 以地面为参照物,受油机是静止的
- 以地面为参照物,加油机是静止的

二、填空题

- (2005·广西贵港、钦州)重5 N的茶杯静止在水平桌面上,受到的摩擦力大小为_____N。
- (2005·广东汕头)某飞机在5 s内匀速飞行了1000 m,它飞行的速度为_____m/s,合_____km/h。
- 如图3-4为探究摩擦力对物体运动影响的实验,实验时必须使小车从斜面上同一高度滑下,这是为了使小车在水平面上开始运动时的_____相同。实验时发现小车受到的摩擦力越小,小车运动得越_____。由此我们可以推断:假如小车在水平面上不受力,它将_____。

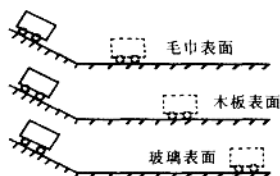


图 3-4

12. 用手将球竖直向上抛出, 若不考虑空气阻力, 则球在上升过程中受到_____的作用; 当球上升到最高点时球的_____能最大。
13. 图 3-5 中的水平桌面足够长, 不计托盘质量和滑轮与绳的摩擦, 物体 A 重 10 N. 当物体 B 重为 2 N 时, 物体 A 保持静止, 这时 A 物体受到的摩擦力为_____N; 当物体 B 重为 3 N 时, 物体 A 向右做匀速直线运动, 运动一段时间托盘着地, 此后物体 A 做_____运动, 受到的摩擦力是_____N.

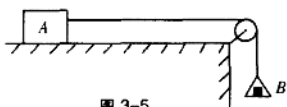


图 3-5

提高训练

一、选择题

1. 如图 3-6 所示, 甲重 16 N, 乙重 12 N, 静止时不计弹簧测力计自重, 则弹簧测力计的示数是()
2. 一个做曲线运动的物体和一个做直线运动的物体, 如果它们受到的外力突然全部消失, 则()
3. 世界著名男子短跑运动员、百米冠军格林的成绩是 9.79 s; 体长只有 15 cm 的雨燕, 飞行的速度为 48 m/s; 一般货车行驶的平均速度是 54 km/h. 这三者的速度由小到大排列的顺序是()

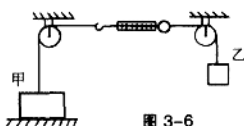


图 3-6

- B. 运动员、货车、雨燕
C. 货车、运动员、雨燕
D. 雨燕、运动员、货车
4. 商场里的自动扶梯长 12 m, 24 s 可以把人送上楼, 如果某人用 1 m/s 的速度沿这个运动的扶梯走上楼, 需要的时间是()
5. (2005·山东) 小军有下列四种方法测定小球沿水平桌面滚动时的平均速度, 其中最好的方法是()
6. 在日常生活中, 惯性现象既有利, 也有弊. 以下属于利用惯性有“利”一面的是()
7. (2005·江苏) 下列关于参照物的说法正确的是()
8. 下列关于力的说法中正确的是()
9. (2005·江苏) 在港口的集装箱码头上, 吊车正吊着集装箱匀速上升. 下列关于物体间作用力关系的说法正确的是()

平衡力

- C. 集装箱受到的合力方向竖直向上
D. 集装箱受到的重力小于它对钢丝绳的拉力
10. (2005·山东临沂)某大酒店建有观光电梯,乘客在竖直上下的过程中便可欣赏到城市的美丽景色.在这一过程中,下列说法正确的是()
- A. 以电梯内的某一乘客为参照物,其他乘客是运动的
B. 以电梯为参照物,所有乘客都是运动的
C. 以地面上的树为参照物,乘客是运动的
D. 以路面上行驶的汽车为参照物,乘客是静止的
11. (2005·江苏)下列日常生活中我们常有的一些经历或体验,其中与物理学中的惯性有关的是()
- A. 明知自己的某个习惯动作不好,可是很难在短期内彻底改正
B. 公交车往往是开开停停,因而给乘客们带来后仰前俯的烦恼
C. 提着较重的物体走路,时间长了会感到手臂肌肉酸痛
D. 长时间看书,突然抬头看远处的景物会感到模糊

二、填空题

12. (2005·广东佛山)许多交通事故造成的损失与伤害,是与物体具有惯性有关的.为了减少此类事故的发生,在交通管理条例中有许多要求和措施.请填写出其中两条:

- (1) _____;
(2) _____.

三、计算题

13. (2005·广西南宁)从都安县城至南宁路段为高速公路.轿车司机于上午 8:00 进入“都南高速”入口时看到路边立有如图 3-7 甲所示的标志牌,当轿车行驶到乙地时司机又看见路边立有如图 3-7 乙所示的标志牌,此时时钟指在 8:30.问:

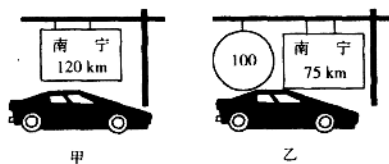


图 3-7

- (1) 轿车从入口处行驶到乙地的平均速度是多少千米/时?

- (2) 司机在遵守交通法规的前提下,最快可于几时几分到达南宁?

第四章 压强 液体压强 大气压

考点链接

1. 压力和压强的概念, 公式: $p = F/S$.
2. 压强的单位: Pa, kPa, cmHg, mmHg.
3. 增大和减小压强的方法及生活实例.
4. 液体压强的特点及产生原因. 液体压强的计算公式: $p = \rho gh$.
5. 连通器的原理和应用.
6. 大气压的存在和测定. 大气压强随高度的增加而减小.
7. 温度不变时, 一定质量的气体的压强与气体的体积的关系.

本章知识是中考考查的力学重点之一. 主要考查内容是压强的概念、公式的探究和计算、应用实例等. 在近年中考中命题形式多样, 考查范围广.



重难点突破

1. 公式 $p = F/S$ 可用于计算固体、液体的压强, 式中 S 指受力面积. 公式 $p = \rho gh$ 只能用于计算液体的压强, 式中 h 指液体的深度, 即从自由液面到液体内部某点的竖直距离.

2. 托里拆利实验中, 管内水银柱产生的压强等于外界大气压. 玻璃管放得不竖直时, 管中水银柱长度增加但高度不变; 若向水银槽内加水银, 管外水银面升高, 管内水银面也升高, 但管内外水银面高度差不变, 即水银柱高度不变; 若将玻璃管提高少许 (管口不离开槽中水银面) 或者将玻璃管向下按少许, 水银柱高度均不变.



名题视窗

1. (2005·浙江) 据美联社报道, 从今年4月26日起, “机遇号”火星探测器由于车轮陷入到细沙中而被困在火星表面的一个沙丘上, 一直动弹不得, 这与沙丘能够承受的压强较小有关. 如果你是火星探测器的设计者, 为了减小探测器对地面的压强, 你认为

可行的改进方法是 ()

- A. 增大探测器的质量
- B. 增大车轮与地面的接触面积
- C. 减小车轮表面的粗糙程度
- D. 减少车轮的个数

解析: 本题重在考查改变压强大小的方法. 根据公式 $p = F/S$, 要减小压强, 可以减小压力或增大受力面积. 减小接触面粗糙程度可以改变摩擦力大小, 但与压强无关.

答案: B

2. (2005·北京) 如图4-1所示, 甲、乙两支完全相同的试管分别装有质量相等的液体. 甲试管竖直放置, 乙试管倾斜放置, 两试管液面水平. 设液体对两试管底的压强分别为 $p_{\text{甲}}$

和 $p_{\text{乙}}$, 则 ()

- A. $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$
- B. $p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}}$
- C. $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$
- D. 条件不足, 无法判断

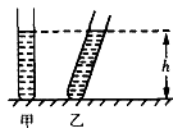


图 4-1

解析: 此题着重考查液体压强公式 $p = \rho gh$ 的应用. 首先应判断出两支试管中装的不是同一种液体. 由质量相等时, 体积大的密度小, 则 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$. 由图4-1可知, 两支试管液面高度 h 相同. 根据公式 $p = \rho gh$, 有 $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$.

答案: C

专项训练



基础训练

一、填空题

- 垂直_____物体上的力叫压力,压力的作用效果与_____和_____有关,压力的作用效果常用_____表示。
- 长江三峡水库建成后,正常蓄水位 175 m,总库容可达 393 m^3 。在水面下 150 m 深处水产生的压强为_____ Pa。
- 你熟悉我国著名的五岳吗?其中,东岳_____的海拔高度是 1 545 m,山顶上的大气压强_____海平面的大气压强。
- 大象质量是 5 t,每只脚底面积是 600 cm^2 ,则大象站立时对地面的压强是_____ N/m^2 。
- 茶壶、锅炉水位计、乳牛自动喂水器都是利用_____原理工作的。
- 与下列生活实例相关的物理知识是:A. 增大压强 B. 减小压强
 - 菜刀用钝了磨几下后切菜就快了,这是为了_____;
 - 书包带做得宽些是为了_____;
 - 房屋的墙基总比墙厚些是为了_____;
 - 铁轨下面铺上枕木和碎石是为了_____;
 - 缝衣针做得又细又尖是为了_____。
- 将一个瓶子分别装满水和装满酒精进行比较,装满_____时,瓶底受到的液体压强较大。装满瓶水和半瓶水进行比较,装_____瓶水时瓶底受到的液体压强较大。
- 如图 4-2 所示,边长为 a 的正方体木块受到的重力为 G ,分别与水平面或竖直面接触,并受到垂直于木块表面的力 F 作用,且 $F=G$ 。则木块对接触面的压强最小的是_____图,大小为_____;最大的是_____图,大小为_____。

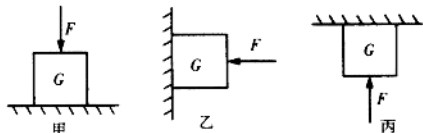


图 4-2

- 如图 4-3,两个容器底面积相同、重力相等、形状不

同,其中所装同种液体的深度相同。

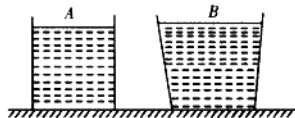
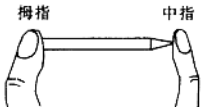


图 4-3

- 比较它们所装液体的重力,则 G_A _____ G_B ;
- 比较它们底部所受液体的压强,则 p_A _____ p_B ;
- 比较它们底部所受液体的压力,则 F_A _____ F_B 。

二、选择题

- 一个长方体木块平放在水平桌面上,先从中央竖直向下切开,其中的一半对桌面的压力、压强等没有发生变化的是()
 - 压力
 - 压强
 - 受力面积
 - 质量
- 如图 4-4 所示,两手指用力捏住铅笔,使它保持静止,下列说法正确的是()
 
 - 两手指受到的压力相同,拇指受到的压强较大
 - 两手指受到的压力相同,中指受到的压强较大
 - 两手指受到的压强相同,拇指受到的压力较大
 - 两手指受到的压强相同,中指受到的压力较大
- 边长为 10 cm 的立方体,所受重力为 100 N,把它放在边长为 50 cm 的水平台上,则台面受到的压强为()
 - 1 Pa
 - $4 \times 10^4 \text{ Pa}$
 - 10^4 Pa
 - 100 Pa
- 关于压力、压强说法正确的是()
 - 压力是由于物体的重力而产生的,所以方向总是竖直向下
 - 压力的大小等于物体的重力
 - 压力越大,压强越大
 - 压强表示压力的作用效果,和压力及受力面积有关

- 如图 4-5 所示, a 、 b 、 c 三个物体质量相等,其中对桌面压强最大的是()
 - a
 - b
 - c
 - 一样大

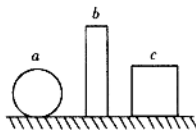


图 4-5

- 某同学估测大气对面积为 0.27 m^2 的课桌表面的压力,大约是()
 - $2.7 \times 10^2 \text{ N}$
 - $2.7 \times 10^3 \text{ N}$

- C. $2.7 \times 10^4 \text{ N}$ D. $2.7 \times 10^5 \text{ N}$

16. 装满水的量筒,用手堵住口,将量筒口朝下浸入水中,然后抓住量筒底向上提,如图4-6所示。在量筒口离开水面前()



图 4-6

- A. 量筒内是空的
B. 量筒内有水,但不满
C. 量筒内充满水
D. 不能确定
17. 下列现象与大气压无关的是()
A. 用吸管喝饮料
B. 带吸盘的塑料挂钩贴在墙上可挂重物
C. 用钢笔吸墨水
D. 用注射器把药液注射进肌肉里
18. 下列情况中水的沸点高于 100°C 的是()
A. 用敞口容器盛水,不断用猛火加热
B. 在高山上用高压锅盛水加热
C. 在烧杯和试管中均盛水,试管放在烧杯中,用猛火给烧杯加热
D. 用密封容器盛水加热,在加热时用打气筒抽出容器中的空气

19. 水银气压计挂斜了,其读数将()
A. 比实际气压值偏小 B. 比实际气压值偏大
C. 与实际值一样大 D. 无法判断
20. 把盛有水的试管从竖直方向逐渐倾斜时,试管底部受到的压强()
A. 不变 B. 逐渐变小
C. 逐渐变大 D. 先变大后变小

21. 如图4-7所示的容器中,水的深度为 $7h$,A点距水面高度为 h ,B点离容器底部的高度为 h ,则水在A、B两点处产生的压强 p_A 、 p_B 之比为()
A. 1:1 B. 1:7 C. 1:6 D. 6:7

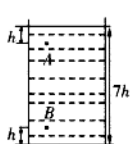


图 4-7

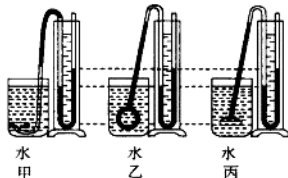


图 4-8

三、实验题

22. 在“研究液体压强”的实验中:

- (1)图4-8所示的仪器叫_____;
(2)比较图4-8中的三个图,可以得到的结论是:_____

四、计算题

23. 长颈鹿是世界上个子最高的动物,也是世界上血压最高的动物。雌长颈鹿平均身高约 4.3 m ,血液密度约 $1.05 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。当长颈鹿的心脏收缩把血液压到比心脏高 3.4 m 的脑子里去时,压强至少是多少?
24. 一艘轮船的船底在水中被撞了一个洞,洞的面积为 10 cm^2 ,用来堵洞的堵塞物受到水的压力为 25 N ,问船底在水下多深处?
25. 在水塔下距地面 1 m 高的水管里,测得压强为 $3 \times 10^5 \text{ Pa}$,求水塔的高度。

提高训练

一、填空题

1. 如图4-9所示,一端封闭的玻璃容器里装有水银,并封住了一部分空气。当把这个玻璃容器从山脚拿到山顶上时,容器的玻璃管中水银柱将_____。(选填“升高”、“降低”或“不动”)
2. 1 标准大气压 = _____ Pa = _____ kPa 。某次实验测出水的沸点是 105°C ,说明这时水面上方的气压_____ 1 个标准大气压。
3. 如图4-10所示,容器A、B内盛有液面在同一水平面的清水,用带有阀门K的斜管将两容器相连。当阀门K打开时,水将_____ (选填“会”或“不会”)流动。

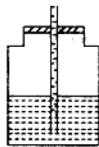


图 4-9

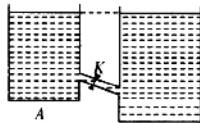


图 4-10

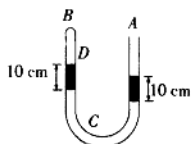


图 4-11

4. 一块方糖(正方体)对水平面压强为 p ,用8块相同的方糖堆成一个大的正方体,其对水平面的压强为_____。
5. 如图4-11所示,竖直放置的U形玻璃管A端开口,B端封闭,左右两管中各有一长 10 cm 的水银柱封住D、C两段空气柱。如果当时的大气压为 75 cmHg ,则C中气体的压强是_____,D中气

体的压强是_____。

6. 甲、乙、丙三位同学同时在教室做测量大气压强的实验,测出水银柱的高度分别为 750 mm、755 mm、760 mm。已知其中一个人做实验时管内混入了空气,一个人读数时尺子没放直,那么测量结果可能正确的是_____。
7. 长、宽、高之比为 5:2:1 的长方体铁块放在水平地面上,它对地面的最大压强和最小压强之比是_____。
8. 如图 4-12 所示,容器装有密度为 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 的煤油,两管液面相平。左管底部受到煤油的压强是_____ Pa;若容器左右两管直径之比是 1:3,则在右管中加油使液面比原来增高 5 cm,那么左管中液面增加的高度是_____。

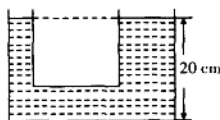


图 4-12

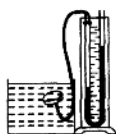


图 4-13

二、选择题

9. 在研究液体压强的实验中,将压强计的金属盒放在水中,下列做法能够使图 4-13 中压强计 U 形管两边的液面高度差减小的是()
- A. 将压强计的金属盒向下移动一段距离
B. 将压强计的金属盒向上移动一段距离
C. 将压强计的金属盒在原处转动 180°
D. 将压强计的金属盒改放在同样深度的盐水中
10. 如图 4-14 所示为甲、乙两种液体的压强 p 与深度 h 的关系图象,由图可知,甲液体的密度 $\rho_{\text{甲}}$ 与乙液体的密度 $\rho_{\text{乙}}$ 的大小关系是()
- A. $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$
B. $\rho_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}}$
C. $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$
D. 无法判断
11. 如图 4-15 所示,一根轻质木杆, A 端细线下所挂 50 N 的重物静止在水平地面上,当在 B 点加竖直向下的力 $F=30 \text{ N}$ 时,木杆恰能在水平位置处于平衡状态,此时细线竖直。已知 $OA=15 \text{ cm}$, $OB=5 \text{ cm}$,则重物对水平地面的压力为()

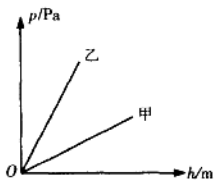


图 4-14

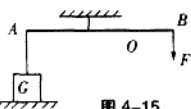


图 4-15

A. 80 N B. 60 N C. 40 N D. 20 N

12. 在做托里拆利实验时,水银柱高 75 cm,下列说法正确的是()
- A. 若使用的玻璃管变粗,水银柱高度减小
A. 若将玻璃管倾斜,水银柱高度减小
B. 若将玻璃管向上提(管口不离开槽中水银面),水银柱高度减小
D. 若在管内混入少许空气,水银柱高度小于 75 cm
13. 用质量相等的铝、铁分别制成两个正方体,将它们平放在水平桌面上,若它们对桌面的压强分别是 p_1 和 p_2 ,则()
- A. $p_1 > p_2$ B. $p_1 = p_2$
C. $p_1 < p_2$ D. 条件不足,无法确定
14. 在盛满水的容器中轻轻放入一个木块,则水对容器底部的压强与不放木块时相比较()
- A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 无法确定
15. 甲、乙两个不同圆柱体,甲的横截面积大于乙的横截面积,将它们竖直放在水平沙地上,陷入沙中的深度相同。它们受到的重力 $G_{\text{甲}}$ 、 $G_{\text{乙}}$ 和对地面的压强 $p_{\text{甲}}$ 、 $p_{\text{乙}}$ 的关系为()
- A. $G_{\text{甲}} > G_{\text{乙}}$, $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$ B. $G_{\text{甲}} < G_{\text{乙}}$, $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$
C. $G_{\text{甲}} = G_{\text{乙}}$, $p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}}$ D. $G_{\text{甲}} > G_{\text{乙}}$, $p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}}$
16. 一只桶底面积为 400 cm^2 ,倒入重 200 N 的水后,水在桶中的高度为 30 cm,则桶底受到水的压强和压力分别是()
- A. 5 000 Pa、200 N B. 3 000 Pa、200 N
C. 5 000 Pa、120 N D. 3 000 Pa、120 N
17. 某同学用弹簧测力计拉着水平桌面上的木块匀速滑动,在木块前端离开桌面至木块一半移出桌面的过程中,弹簧测力计的示数和木块对桌面的压强的变化情况分别是()
- A. 不变、不变 B. 不变、增大
C. 减小、不变 D. 增大、减小
18. 如图 4-16 所示,水平桌面上放着甲、乙、丙三个底面积和重力都相等的容器,在容器中分别装入同样高度的水,三个容器底部受到水的压力和桌面受到容器的压力分别是()
- A. 都一样大 B. 一样大和甲最大
C. 一样大和乙最大 D. 都是甲最大
19. 有一均匀正方体对水平面的压力是 F ,压强是 p ,

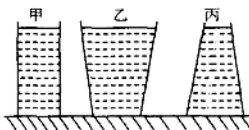


图 4-16