

八年级 第一学期

主 编○方梦非  
本册主编○朱婵蒙

# 特级教师 公开课

物理

买图书 送课程

扫书上二维码

看名师讲课



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

八年级 第一学期 · 物理

# 特级教师

# 公开课

主 编 ◎ 方梦非

本册主编 ◎ 朱蝉蒙



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

## 内容提要

本书以初中物理新课标和中考说明为纲,打破传统教辅书概念,以二维码扫描的方式,为学生提供除传统阅读之外,以“听”课为主要形式的课外学习服务和以“测评”为主要功能的在线练习。本书适合八年级学生和教师使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

特级教师公开课·八年级物理·第一学期/方梦非主编. —上海：

上海交通大学出版社,2014

ISBN 978-7-313-11694-9

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 144163 号

## 特级教师公开课·八年级物理(第一学期)

主 编：方梦非

出版发行：上海交通大学出版社

地 址：上海市番禺路 951 号

邮政编码：200030

电 话：021-64071208

出 版 人：韩建民

印 制：上海交大印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：6.75

字 数：156 千字

版 次：2014 年 7 月第 1 版

印 次：2014 年 7 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-313-11694-9/G

定 价：17.00 元

版权所有 侵权必究

告读者：如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话：021-54742979

# 前　　言

《特级教师公开课》是一套在高科技技术支持下的、全新概念的教辅丛书,邀请各重点中学的特级教师进行编写。《特级教师公开课》对教辅图书进行了重新定义,教辅图书不再是仅仅只为学生提供以阅读为主要形式的课外学习服务,也不仅仅是为学生做题提供题目资源。它可以为学生:

- (1) 提供以“听”课为主要形式的课外学习服务;
- (2) 提供以“测评”为主要功能的在线练习。

学生只要用平板电脑或智能手机扫描《特级教师公开课》系列丛书上的二维码,就可以免费使用与图书配套的教学软件,在软件中“听”老师讲课,以这种最简单,也是效率最高的方式进行课外辅助学习,提高自己的学习成绩。同时,还可以在软件中进行在线测试,了解自己的学习水平和学习能力,帮助自己进行查漏补缺,提高学习效率。

本书按照解题方法和解题类型将八年级物理第一学期分为4章15个专题。序言主要带领学生了解几个基本物理概念,熟悉物理语言。第1章讲述声的产生、传播和特征。第2章是光的各种性质和透镜。第3章介绍运动和力的各种性质和运算。每个专题包含“概念规律梳理”、“重点难点解读”、“典型例题分析”、“基础习题”、“提高习题”五个板块:

**概念规律梳理:**对本专题中主要概念和规律进行梳理、总结,带领学生温习主要知识点,把握整体概念。

**重点难点解读:**将本专题中易出错和难以理解的概念、知识点进行提炼,引导学生重点加强理解,为接下来的学习和训练打好基础。

**典型例题分析:**精选具有代表性的经典例题,并对例题的解题思路进行详细剖析,使学生对解题的数学思想与方法有本质的认识和提高,引导学生养成规范缜密的解题习惯。例题后的“备注”辅以点评指导,高屋建瓴,提升思想。

**基础习题、提高习题:**按照从易到难的顺序,配合例题强化学生对解题方法和解题技巧的掌握,可作为教师出题素材。所有练习都配有完整的参考答案。

需要说明的是,学生可通过扫描二维码对“概念规律梳理”、“重点难点解读”和“典型例题分析”进行更详细的更全面的“听课”。除完成书面的“基础习题”、“提高习题”外,学生还可通过扫描二维码进行进一步的在线自测。

由于时间仓促,书中难免疏漏错误,恳请广大师生不吝赐教,提出宝贵意见。

编者

# 目 录

序言 让我们启航 .....	1
长度 .....	1
质量 .....	5
时间 .....	9
<b>1. 声 .....</b>	<b>13</b>
1.1 声波的产生与传播 .....	13
1.2 声音的特征 .....	18
<b>2. 光 .....</b>	<b>25</b>
2.1 光的反射(平面镜) .....	25
2.2 光的折射 .....	33
2.3 透镜(凸透镜成像) .....	40
2.4 光的色散(物体颜色) .....	52
<b>3. 运动与力 .....</b>	<b>56</b>
3.1 机械运动(参照物、匀速直线运动及速度) .....	56
3.2 力的原理(效果、三要素) .....	65
3.3 重力 .....	69
3.4 二力平衡(摩擦力) .....	73
3.5 二力合成 .....	83
3.6 惯性、惯性定律 .....	87
<b>参考答案 .....</b>	<b>94</b>

# 序言 让我们启航

## 长 度



### 概念规律梳理

长度的单位(米)及测量、刻度尺的使用、误差概念、特殊测量方法(累积法等)。



### 重点难点解读

重点:长度的测量(刻度尺的使用)

难点:长度单位换算及长度估测



### 典型例题分析

**例1.** 单位换算:

$$7.8 \text{ 分米} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 米} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 毫米};$$

$$60 \text{ 微米} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 毫米} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 米};$$

$$0.05 \text{ 千米} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 米} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ 厘米}.$$

**【解析】** 单位换算中的公式只有对单位量的换算关系,而具体数字只是单位量的倍数。例如:

$$7.8 \text{ 分米} = 7.8 \times 1 \text{ 分米} = 7.8 \times 0.1 \text{ 米} = 0.78 \text{ 米};$$

$$7.8 \text{ 分米} = 7.8 \times 1 \text{ 分米} = 7.8 \times 100 \text{ 毫米} = 780 \text{ 毫米};$$

其他答案为:0.06、 $0.6 \times 10^{-4}$ 、50、5 000。

**例2.** 在下列数字后填上最合理的单位:

成人手掌的宽度约为 10         ;你的手指食指宽度约为 1         ;课本一张纸的厚度约为 75         ;窗户玻璃的厚度约为 2.5         。

**【解析】** 测量环节有两种估测,单位估计是其一,另一种是对日常事物物理量的估计。

对于成人手掌、食指等的单位估计其实可以直接利用刻度尺进行实际测量来类比:成人手掌宽度 10 厘米;食指 1 厘米;

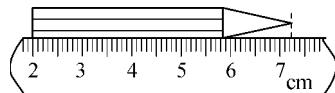
而纸张厚度必须运用到“积累法”,因为一张纸的厚度无法用手边常见的厘米刻度尺测量,就可以测量整本课本的厚度,以此总长除以页数即可,所以为 75 微米;

窗户玻璃可以用假设法,假设玻璃厚度为 2.5 厘米显然不符,应该是 2.5 毫米。



例 3. 用如图所示的刻度尺测量铅笔的长度,该刻度尺的分度值为\_\_\_\_\_厘米,所测铅笔的长度\_\_\_\_\_厘米。

【解析】刻度尺的最小分度(或分度值)是指相邻刻度间的距离。这把刻度尺的分度值为 1 毫米,铅笔的长度为 5.25 厘米。5.2 厘米是准确值,0.05 厘米是估读位。



第 3 题图

例 4. 若四次测量一本书的宽度记录为:12.38 厘米,12.36 厘米,12.38 厘米,12.34 厘米。则这本书宽度平均值是\_\_\_\_\_ ( )

- A. 12.38 厘米      B. 12.365 厘米      C. 12.36 厘米      D. 12.37 厘米

【解析】在测量过程中可以用多次测量求平均值的方法来减少误差。但有一个要求,求得的平均值位数必须与测量值位数相同,这样就不会改变测量工具的精度。答案:D。(平均值计算到下一位后四舍五入)

例 5. 一位同学在实验室里测量一物体的长度,测量结果是 5.37 厘米,那么他用的测量工具是\_\_\_\_\_ ( )

- A. 能准确到 1 毫米的刻度尺      B. 能准确到 0.1 毫米的游标卡尺  
C. 能准确到 0.01 毫米的螺旋测微器      D. 不能判定是用什么测量仪器

【解析】在测量中对测量值的要求是精确值+估计值+单位,所以 5.3 厘米是测量准确值,0.07 厘米是估计值。准确值的最后一位是测量工具的分度位,毫米。

答案:A。

例 6. 用一根被拉长的皮卷尺去测量课桌的长度,所得的结果将会\_\_\_\_\_ ( )

- A. 偏大      B. 偏小      C. 不变      D. 无法确定

【解析】拉长的皮卷尺刻度间距变大,读数偏小。所谓尺大读数小,尺小读数大。

答案:B。

例 7. 请读出下列游标卡尺的示数

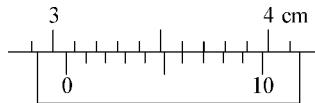


图 1

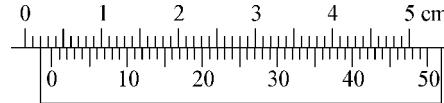


图 2

第 7 题图

读数:\_\_\_\_\_; 读数:\_\_\_\_\_。

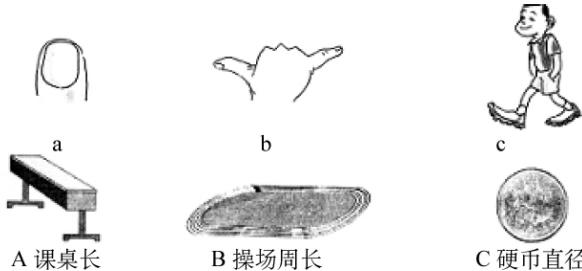
【解析】游标卡尺读数方法:

- (1) 先分析游标尺的分度,如上图 1 中为 10 分度,即一格 0.1 毫米;
- (2) 再把游标零刻度前主尺的读数读出:30 毫米;
- (3) 找到主尺和游标尺上对齐的第一根刻度线,读出几格:第 6 格,即  $6 \times 0.1$  毫米 = 0.6 毫米;
- (4) 最后把两个数据相加:30 毫米 + 0.6 毫米 = 30.6 毫米。

因此第 2 个图答案为:3.44 毫米。

例 8. 人的指甲宽、一拃长和步长,常作为估测的标准。对不同的长度应该选用不同的估测标准,则估测物体 A, B, C 的长度所选用的估测标准对应分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、

\_\_\_\_\_ (均选填“a”, “b”或“c”)。



**【解析】** 本题看起来复杂但你只要尝试其中一种就可以理解,如硬币直径是没有办法用步长测量,也不必要用一拃长,只能用拇指宽度。课桌用一拃长。操场周长用步长。

答案:b, c, a。



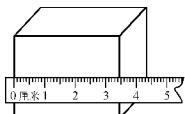
### 基础习题

- 在以下单位换算的算式中,书写正确的是 ( )  
 A.  $8\text{千米} = 8\text{千米} \times 100\text{米} = 8000\text{米}$   
 B.  $28\text{厘米} = 28 \times \frac{1}{100}\text{米} = 0.28\text{米}$   
 C.  $800\text{立方分米} = 800\text{立方分米} \times \frac{1}{1000} = 0.8\text{立方米}$   
 D.  $3\text{立方厘米} = 3 \times 1000 = 3000\text{立方毫米}$
- 一支普通钢笔的长度最接近 ( )  
 A. 35厘米 B. 25厘米 C. 15厘米 D. 5厘米
- 有甲、乙、丙三把尺子,它们的最小刻度分别为1分米、1厘米、1毫米,则最精确的刻度尺为 ( )  
 A. 甲刻度尺 B. 乙刻度尺 C. 丙刻度尺 D. 无法判断
- 刻度工具上相邻两条刻度线之间的长度叫\_\_\_\_\_,它决定了测量的精确程度,测量时要选用\_\_\_\_和\_\_\_\_适当的测量工具。
- 给下列测得的数据补上适当单位:  
 (1) 一支钢笔的长度约为140\_\_\_\_\_  
 (2) 小王同学的身高为1.60\_\_\_\_\_  
 (3) 一个初中生的中指指甲宽是10\_\_\_\_\_  
 (4) 门把手离地面高度约为100\_\_\_\_\_  
 (5) 一支铅笔的直径为8\_\_\_\_\_  
 (6) 双人课桌桌面的长度是12\_\_\_\_\_。
- 单位换算:  
 0.05厘米=\_\_\_\_\_微米=\_\_\_\_\_分米;  
 800分米=\_\_\_\_\_米=\_\_\_\_\_千米;  
 0.64米=\_\_\_\_\_千米=\_\_\_\_\_分米=\_\_\_\_\_毫米。

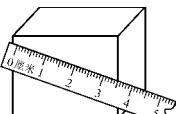


提高习题

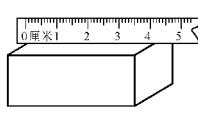
1. 使用一把厚刻度尺测量木块的长度,如图所示,其中最好的办法是 ( )



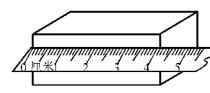
A.



B.



C.



D.

2. 有位同学在测量单人课桌的长度时,只记录了数据“600”,而忘了写单位,他忘写的单位是 ( )

A. 毫米 B. 厘米 C. 分米 D. 米

3. 东方明珠电视塔的高度接近于 ( )

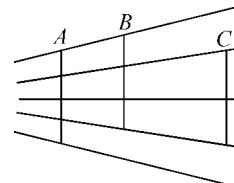
A.  $4.1 \times 10^6$  毫米 B. 4 100 厘米 C. 4.1 千米 D. 0.41 千米

4. 测量长度时,测量所能达到的准确程度是由 \_\_\_\_\_ 决定的,测量需要达到的准确程度跟 \_\_\_\_\_ 有关。

5. 在使用厚刻度尺测量长度时,尺的刻度线要 \_\_\_\_\_,且尺的 \_\_\_\_\_ 要对准被测物体的一端,观察刻度线时,视线要 \_\_\_\_\_。

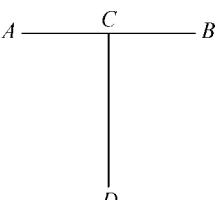
6. 一把刻度尺的起始端因磨损而短缺了 1 毫米,如果仍用这把刻度尺从起始端去测量某物体的长度,测出的长度为 14.7 厘米时,则该物体的实际长度应是 \_\_\_\_\_ 厘米。

7. 观察如图所示的三根竖直线段,看上去它们一样长吗?再动手用刻度尺量一下,它们实际的长短如何?



第 7 题图

8. 请你先估测,然后用刻度尺测量如图所示线段 AB、CD 的长度,发现 AB 比 CD \_\_\_\_\_ (选填“长”、“短”或“一样长”)。

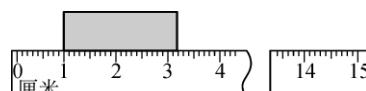


9. 若四次测量一本书的宽度,记录为: 12.38 厘米, 12.36 厘米, 12.38 厘米, 12.34 厘米,则测量这本书宽度的结果是 \_\_\_\_\_ 厘米,是通过计算这四次测量结果的 \_\_\_\_\_ 值而得到的,这么做的目的是 \_\_\_\_\_。

第 8 题图

10. 右图是用刻度尺测量木块长度的实验,请仔细观察并回答:

(1) 该刻度尺的量程是 \_\_\_\_\_;



(2) 该刻度尺的最小分度值是 \_\_\_\_\_;

第 10 题图

(3) 被测木块的长度是 \_\_\_\_\_。

# 质 量



## 概念规律梳理

质量的概念及测量、天平的使用。



## 重点难点解读

重点:质量概念、天平的使用。

难点:质量是物质的属性、单位换算及质量的估测。



## 典型例题分析

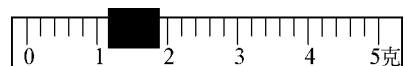
### 例 1. 天平的使用步骤:

- ① 测量前把天平放在\_\_\_\_\_桌面上,把游码放在标尺\_\_\_\_\_处。
- ② 调节天平的平衡螺母,使指针指在分度盘的\_\_\_\_\_,这时横梁水平平衡。
- ③ 把被测物体放在\_\_\_\_\_托盘里,用镊子向\_\_\_\_\_托盘中加减砝码(按质量由大到小的顺序,并调节\_\_\_\_\_在标尺上的位置,直到天平水平平衡。
- ④ 这时盘中砝码的\_\_\_\_\_加上游码在标尺上所对应的\_\_\_\_\_,就等于被测物体质量。

**【解析】** 这题问的是天平的正确使用方法:

- ① 测量前把天平放在水平桌面上,把游码放在标尺左端零刻度处。
- ② 调节天平的平衡螺母,使指针指在分度盘的中央,这时横梁水平平衡。
- ③ 把被测物体放在左托盘里,用镊子向右托盘中加减砝码(按质量由大到小的顺序,并调节游码在标尺上的位置,直到天平水平平衡。
- ④ 这时盘中砝码的总质量加上游码在标尺上所对应的读数,就等于被测物体质量。

**例 2.** 某同学用一架调节好的托盘天平测一本书的质量,天平平衡时,右盘上的砝码为:100 克砝码一个,20 克砝码二个,10 克砝码一个,5 克砝码一个。游码位置如图所示:则这本书的质量为 ( )



第 2 题图

- A. 153.8 克      B. 156.2 克      C. 153.6 克      D. 156.4 克

**【解析】** 天平读数时应把右盘中所有砝码总和与游码读数相加,此题问的是游码的读数方法:读取游码左侧对齐的刻度值。

答案:B。

### 例 3. 下列质量中,最小的是

- A.  $1.19 \times 10^{-7}$  吨      B. 125 毫克      C. 0.13 克      D. 0.000 12 千克

**【解析】** 在不同单位的同一物理量间进行比较的第一步就是统一单位。答案:A。



例 4. 把边长为 3 分米的正方体的铁块,在相同的温度下压成长 2 米、宽 0.2 米的均匀铁皮,则下列说法中正确的是 ( )

- A. 铁块的形状、质量都变了      B. 铁块的形状变了,质量不变  
C. 铁块的形状、质量都不变      D. 铁块的质量变了,形状不变

【解析】质量是物体的属性,不随物体的位置、形状、状态、温度的变化而变化。答案:B。

例 5. 托盘天平横梁上都有标尺和游码,向右移动游码的作用是 ( )

- A. 相当于向左调节平衡螺母      B. 代替指针用来指示平衡  
C. 相当于在左盘中加小砝码      D. 相当于在右盘中加小砝码

【解析】根据天平使用方法选 D。答案:D。

例 6. 2012 年 2 月,国务院发布空气质量新标准,增加了 PM2.5 值监测。PM2.5 也称为可入肺颗粒物,粒径小,直径还不到头发丝粗细的  $1/20$ ,易吸入肺部影响人体健康。PM2.5 是指颗粒直径小于或等于 2.5 ( )

- A. 微米      B. 毫米      C. 厘米      D. 分米

【解析】本题用意希望学生都能关心生活中、身边的物理。答案:A。

例 7. 用托盘天平测出一枚邮票的质量,下列做法中最合理的是 ( )

- A. 把一枚邮票放在托盘天平上称量  
B. 先测出一枚邮票和一螺母的总质量,再减去螺母的质量  
C. 先测出 200 枚邮票总质量,再除以 200  
D. 先测出 200 枚邮票的总质量,再加一枚邮票测出 201 枚邮票的总质量,求其差就是一枚邮票的质量

【解析】本题的邮票质量是微小质量,可以延用长度测量中的积累法。答案:C。

例 8. 用一只底座已调成水平而横梁未调成水平的等臂天平去称量物体的质量,当物体放在左盘时,右盘放质量为  $m_1$  的砝码,横梁正好水平,若物体放在右盘,左盘放上质量为  $m_2$  的砝码,横梁也正好能水平,如果不考虑游码的移动,设  $m_1 > m_2$ ,则物体的真实质量 M 及横梁原来的状态是 ( )

- A.  $M = m_1 \cdot m_2$ , 横梁左高右低      B.  $M = m_1 \cdot m_2$ , 横梁右高左低  
C.  $M = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)$ , 横梁右高左低      D.  $M = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)$ , 横梁左高右低

【解析】本题难度在于要应用到杠杆原理,  $m_1 > m_2$  说明  $L_{左} > L_{右}$ , 即右高左低。答案:C。



### 基础习题

1. 质量约为  $2.0 \times 10^5$  毫克的物体可能是 ( )

- A. 一个苹果      B. 一粒葡萄      C. 一只蚂蚁      D. 一个哈密瓜

2. 物体中所含 \_\_\_\_\_ 的多少叫做质量,用符号 \_\_\_\_\_ 表示。质量是物体本身的一种 \_\_\_\_\_, 因为它不随物体的 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 的改变而改变。

3. 在国际单位中,质量的主单位是 \_\_\_\_\_, 它的符号是 \_\_\_\_\_, 比主单位大的单位是 \_\_\_\_\_, 比主单位小的单位是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

4. 换算下列单位：

1. 2 吨 = \_\_\_\_\_ 千克；0.5 千克 = \_\_\_\_\_ 克；  
200 克 = \_\_\_\_\_ 毫克；1000 毫克 = \_\_\_\_\_ 吨。

5. 给下列常见的物体填写合适的单位。

一升纯水的质量是 1 \_\_\_\_\_；教室用的桶装水的质量约为 10 \_\_\_\_\_；  
一个鸡蛋的质量约为 50 \_\_\_\_\_；一袋袋装牛奶的质量约为 250 \_\_\_\_\_；  
一张普通邮票的质量约为 30 \_\_\_\_\_；一名普通中学生的质量约为 50 \_\_\_\_\_。

6. 现有一堆小零件，用天平称其质量为 407.2 克，为了要知道小零件的数目，选出 200 个小零件，称其质量为 32 克，求：

- (1) 每个小零件的质量；
- (2) 这堆小零件的数目。

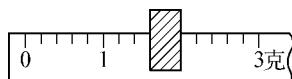


提高习题

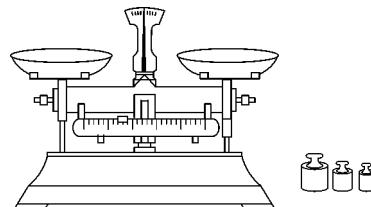
1. 某同学调节天平横梁平衡时没有将游码放在零刻度处，使用这架天平称量物体的质量，结果将是 ( )  
 A. 测量值小于真实值      B. 测量值等于真实值  
 C. 测量值大于真实值      D. 不能确定
2. 用天平测量物体质量时，某同学把游码移到标尺零刻度处，指针偏向刻度盘中央刻度线左边，未经调节天平平衡的，直接用来测量，其结果将 ( )  
 A. 偏大      B. 偏小      C. 有可能正确      D. 无法确定
3. 在使用天平的过程中，以下说法中错误的是 ( )  
 A. 被测物体的质量不能超过天平的测量范围  
 B. 把粉末状的药品直接放在天平的托盘上进行测量  
 C. 借助其他器材，可以间接测量有腐蚀性物体的质量  
 D. 砝码不能用手直接拿，要用镊子夹取
4. 想测一张邮票的质量，下列可采用的是 ( )  
 A. 将一张邮票直接测量  
 B. 测 100 张相同邮票质量，再除以 100  
 C. 测 10 张邮票质量，再除以 10  
 D. 测螺帽与一张邮票总质量再减去测得的螺帽质量
5. 在“用天平测质量”的实验中，先把天平平稳地放在水平桌面上，然后把 \_\_\_\_\_ 移到标尺的左端零刻度处，再调节横梁右端的 \_\_\_\_\_，使指针指在 \_\_\_\_\_，这时横梁平衡。



6. 用天平测一物体的质量,当天平平衡时,右盘上有50克的砝码一个,10克的砝码两个,游码的位置如图所示,则此物体的质量为\_\_\_\_\_千克。



第6题图



第7题图

7. 如图所示的仪器叫\_\_\_\_\_。  
(1) 它是用来测量\_\_\_\_\_的仪器。  
(2) 根据称量前调节的要点和使用的方法填空。  
① 将其放在\_\_\_\_\_桌面上;  
② 将\_\_\_\_\_移到标尺的\_\_\_\_\_;  
③ 调节\_\_\_\_\_使其平衡,如发现指针偏向分度盘的左侧,应旋转横梁右端的\_\_\_\_\_向\_\_\_\_\_方移动,或旋转横梁左端的\_\_\_\_\_,使其向\_\_\_\_\_方移动,直至指针指到分度盘的\_\_\_\_\_或左右摆动的格数相同;  
④ 将待测物放在\_\_\_\_\_盘,要用\_\_\_\_\_夹取砝码放在\_\_\_\_\_盘,如增减砝码也不能使横梁平衡,则应移动\_\_\_\_\_;  
⑤ 正确读出\_\_\_\_\_中砝码的质量和\_\_\_\_\_所对应的刻度值;  
⑥ 这时被测物体的质量=\_\_\_\_\_质量+\_\_\_\_\_所对应的刻度值。

8. 使用托盘天平时,必须注意以下几点:

- A. 应把天平放在水平桌面上;
- B. 往天平盘里放物体和加减砝码时要轻拿轻放;
- C. 不允许把潮湿的或有腐蚀性的物品直接放在盘里;
- D. 砝码要用镊子夹取,不准用手直接拿;
- E. 砝码用后要及时放回砝码盒里,不要随意放置;
- F. 不能测量超过天平测量范围的物体。

以上六个注意点中:

防止天平和砝码生锈和腐蚀的是 ( )

防止损坏天平的是 ( )

9. 某同学使用天平测量物体的质量,按照常规操作步骤如下:

- A. 将天平放于水平桌面上
- B. 将游码移至横梁标尺“0”刻度处
- C. 将被测物体放在右盘中,用镊子在另一盘中加减砝码并移动游码,使天平再次平衡
- D. 计算盘中砝码总质量再加上游码指示的质量值,则为被测物体质量
- E. 整理器材

以上步骤中有一个步骤有遗漏,有一个步骤有错误,请在下列括号中填上该步骤的字母

代号,并在横线上补充和改正。

- (1) 有遗漏是在步骤\_\_\_\_\_，补充:\_\_\_\_\_。  
(2) 有错误的步骤是\_\_\_\_\_，改正:\_\_\_\_\_。

10. 在“用天平测量液体的质量”的实验中,主要步骤是:

- A. 调节横梁两端的平衡螺母,使天平横梁平衡
- B. 把天平放在水平桌面上,移动游码到标尺左端的零刻度线上
- C. 称出烧杯和待测液体的总质量
- D. 称出烧杯的质量
- E. 用总质量减去烧杯的质量,得出待测液体的质量
- F. 记录实验数据

以上实验步骤,合理的顺序是:\_\_\_\_\_。

## 时 间



### 概念规律梳理

时间测量(钟表)、打点计时器的原理及应用。



### 重点难点解读

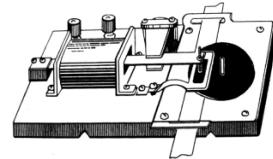
重点:时间单位时刻与时间段区别,打点计时器的原理。

难点:时间单位换算。



### 典型例题分析

例1. 在实验室,测量时间的常用工具有\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_. 如图所示的仪器也是一种用来测量时间的工具。该仪器叫做\_\_\_\_\_. 通电时,振针每秒上下振动 50 次,每次向下打一个点,因此每打两个相邻点的时间间隔是\_\_\_\_\_秒。



第 1 题图

【解析】实验室里常用秒表、钟表来测量时间。但有时研究物体运动也用到图中的打点计时器。根据“振针每秒上下振动 50 次,每次向下打一个点”,两点间的时间间隔为 0.02 秒。

例2. 感知身边的物理——下列各过程经历的时间最接近 1 秒的是 ( )

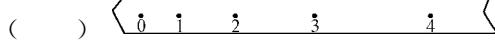
- |             |            |
|-------------|------------|
| A. 眼睛迅速眨一次  | B. 人正常呼吸一次 |
| C. 人体心脏跳动一次 | D. 人打一次哈欠  |

【解析】本题是一道体验题。体验眼睛迅速眨一次在于“迅速”;正常心脏跳动一次 80 次每分;哈欠时间不短。答案:B。





例 3. 如图,不用测算而可以直接得到的物理量是



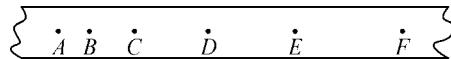
( )

- A. 长度      B. 速度  
C. 质量      D. 时间间隔

第 3 题图

【解析】先分清这是一条打点计时器的纸带,可以用来测量时间、长度、速度。但题中问及“直接”得到当然是时间间隔。答案:D。

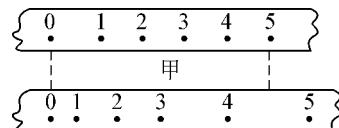
例 4. 在“研究物体运动情况”的实验中,使用的打点计时器的工作频率为 50 赫兹,记录小车运动的纸带如图所示,在纸带上依次选择 6 个所打的点 A, B, C, D, E, F, 问该物体从 A 点运动到 F 点所用的时间是 \_\_\_\_\_ 秒。



第 4 题图

【解析】这是打点计时器的纸带,纸带每两点间的时间间隔为 0.02 秒。我们只要计数初从 A 到 F 间有 5 个间隔,即为 0.1 秒。

例 5. 如图所示为同一打点计时器打出的两条纸带,分别表示甲、乙的运动情况,由纸带可知从计数点“0”运动至“5”,甲所用的时间 \_\_\_\_\_ 乙所用的时间,甲通过的路程 \_\_\_\_\_ 乙通过的路程。(均选填“大于/等于/小于”)



乙

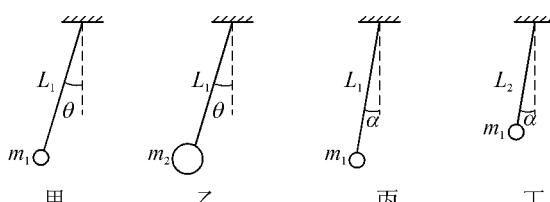
第 5 题图

【解析】从计数点“0”运动至“5”无论甲或乙都是一样的时间间隔,所以运动时间相同;但从图中比较,甲乙都从计数点“0”对齐,而乙的线段更长,则甲通过的路程比乙短。

例 6. 某同学用秒表测量某个摆摆动 20 次所用的时间是 1 分 06 秒,则这个摆的摆动周期是 \_\_\_\_\_ 秒。

【解析】摆动周期用 1 分 06 秒即 66 秒除以 20 次,为 0.33 秒。

例 7. 某同学做“探究影响摆球摆动周期的因素”实验时,用如图所示的甲、乙、丙、丁 4 个单摆做了 4 次实验,并将实验结果记录在表中。已知摆长  $L_1 > L_2$ , 摆球质量  $m_1 > m_2$ , 摆角  $\theta > \alpha$ 。



第 7 题图

器材	周期/秒
甲	1.2
乙	1.2
丙	1.2
丁	1.0

(1) 分析比较甲、乙两次实验,可得初步结论:当 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 相同时,摆动周期与摆球质量 \_\_\_\_\_ (选填“有关”或“无关”)。

(2) 分析 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 两次实验,可得出的初步结论:当摆长和摆球质量相同时,摆动的周期与摆幅无关。

(3) 利用丙和丁两次实验,可探究摆动周期和\_\_\_\_\_的关系,并得到的结论是:

【解析】(1) 甲乙两次实验中控制变量为:摆线长度和摆动幅度,发现周期相同。所以摆动周期与摆球质量“无关”;

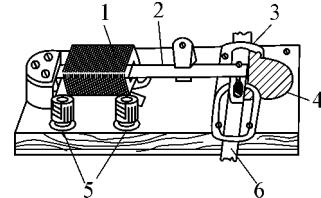
(2) 题中提到摆长和摆球质量相同,则从图中找到甲和丙;

(3) 丙和丁中控制变量为摆幅和摆球质量,发现摆线长的摆的周期长。则:探究摆动周期和摆长关系,得到的是当摆幅和摆球质量相同时,摆线长的摆动周期长。



### 基础习题

- 正常情况下,人走两步路的时间约为 ( )  
A. 1分 B. 10秒 C. 1000毫秒 D. 0.1时
- 健康人正常情况下脉搏跳动一次的时间约为 ( )  
A. 1分 B. 1秒 C. 10毫秒 D. 0.1时
- 火车时刻表上标明某次列车在甲地发车时刻为13:25,到达乙地的时刻为次日9:40,火车运行的时间是 ( )  
A. 3时45分 B. 20时15分 C. 23时5分 D. 20时45分
- 打点计时器是测量\_\_\_\_\_的工具。如图所示观察打点计时器的实物图,其中接线柱为\_\_\_\_\_,振片为\_\_\_\_\_,纸带为\_\_\_\_\_。(均选填数字)
- 换算下列单位:  
3 600秒=\_\_\_\_\_分=\_\_\_\_\_时;  
0.5时=\_\_\_\_\_分=\_\_\_\_\_秒;  
54分=\_\_\_\_\_秒=\_\_\_\_\_时;  
1天=\_\_\_\_\_时=\_\_\_\_\_秒。
- 在下列空格中,填上适当的单位。  
百米赛跑的成绩约为14.2\_\_\_\_\_; 一节课的时间约为40\_\_\_\_\_;  
一场电影的时间约是2\_\_\_\_\_; 一场足球赛时间是90\_\_\_\_\_。

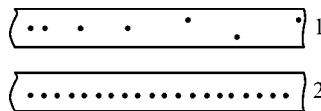


第4题图



### 提高习题

- 某同学用打点计时器打出两条纸带,如图所示,某小组4名同学观察纸带后,发表了不同的看法,其中正确的是 ( )  
A. 由于第一条纸带点与点之间距离不均匀,说明相邻两个点的时间间隔是不同的  
B. 由于打点计时器均匀地振动,不论怎样拉动纸带,相邻两个点的时间间隔总是相同的  
C. 第一条纸带有7个点,拉动纸带的时间是0.14秒

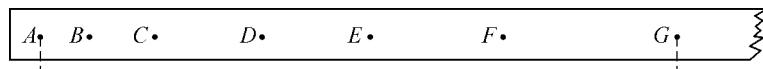


第1题图



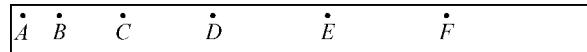


- D. 以上说法均不对
2. 打点计时器所用的电源是 ( )
- A. 干电池 B. 6~9 伏的直流电源
- C. 6~9 伏的交流电源 D. 220 伏交流电源
3. 关于打点计时器和钟表测量时间的功能,下列说法中正确的是 ( )
- A. 打点计时器和钟表都能测量极短的时间
- B. 打点计时器和钟表都不能测量极短的时间
- C. 打点计时器能测量极短的时间,钟表不能测量极短的时间
- D. 打点计时器不能测量极短的时间,钟表能测量极短的时间
4. 小梅同学利用一部每秒振动 50 次的打点计时器记录一只皮球下落时的情况,纸带上的记录如图所示,相邻两点间记录的时间为 \_\_\_\_\_ 秒,打出点 A 到打出点 G 的时间间隔是 \_\_\_\_\_ 秒。



第 4 题图

5. 某同学测得自己每分钟脉搏跳动次数为 75 次,由此,他计算出自己每次脉搏跳动的时间是 \_\_\_\_\_ 秒。在回家乘电梯上楼时,他用脉搏作计时工具,测量从楼底到自己家楼层的脉搏跳动次数是 20 次,那么,该同学乘电梯所用时间大约为 \_\_\_\_\_ 秒。
6. 墙上挂钟的时针、分针、秒针所指示的位置是表示它所处位置的 \_\_\_\_\_ (选填“时间”或“时刻”)。
7. 人的 \_\_\_\_\_ 是最接近 1 秒的自然节律,伽利略就曾利用它做过 \_\_\_\_\_ 实验。
8. 使用打点计时器时,纸带应穿过 \_\_\_\_\_, 复写纸应套在 \_\_\_\_\_ 上,并要压在纸带的 \_\_\_\_\_ 面,打点计时器应先 \_\_\_\_\_, 再 \_\_\_\_\_。
9. 在实验中,打点计时器能同时记下物体运动的 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
10. 打点计时器是测量时间的工具,某同学用该打点计时器打出的一条纸带有 6 个点,如图所示,A~F 之间的时间间隔为 \_\_\_\_\_ 秒。(假设纸带向左拉出)



第 10 题图

图中从 A 点到 C 点与从 D 点到 F 点所用时间是 \_\_\_\_\_ 的,该纸带拉得 \_\_\_\_\_ (选填“越来越快”或“越来越慢”)。判断的理由是: \_\_\_\_\_。