

江苏省成人中专招生考试复习提要

(一九八八年)

物 理

江苏省成人中等专业学校
招生考试复习提要编写组

目 录

第 一 册

第一章	测 量	(1)
第二章	力	(9)
第三章	运动和力	(18)
第四章	密 度	(28)
第五章	压 强	(38)
第六章	浮 力	(51)
第七章	简单机械	(60)
第八章	功 和 能	(68)
	力学复习题	(77)

第 二 册

第一章	光的初步知识	(81)
	光学复习题	(91)
第二章	热膨胀 热传递	(94)
第三章	热 量	(101)
第四章	物态变化	(110)
第五章	分子热运动 热能	(119)
第六章	热 机	(124)
	热学复习题	(128)

第七章	简单的电现象	(132)
第八章	电流的定律	(142)
第九章	电功 电功率	(153)
第十章	电磁现象	(169)
第十一章	用电常识	(180)
	电学复习题	(184)
	一九八三年江苏省成人中专招生考试物理试卷	(189)
	一九八四年江苏省成人中专招生考试物理试卷	(195)
	一九八五年江苏省成人中专招生考试物理试卷	(202)
	一九八六年江苏省成人中专招生考试物理试卷	(208)
	一九八七年江苏省成人中专招生考试物理试卷	(213)
	部分参考答案	(218)

第 一 册

第一章 测 量

一、基本要求

1. 掌握国际单位制中长度和质量的主单位和常用单位。对长度单位形成具体观念。
2. 学会正确使用刻度尺、天平。了解误差，知道误差和错误的不同。懂得应根据测量要求选用测量工具。知道为减少误差应对几次测量结果取平均值。
3. 初步了解质量的概念。知道质量是物体本身的一种属性。

二、内容提要

1. 长度的测量

测量长度的基本工具是刻度尺，精密的长度测量要用游标卡尺和螺旋测微器。测量时应根据什么原则选择适当的测量工具呢？首先根据测量对象实际情况确定测量需要达到的准确程度，然后再考虑到测量的方便选用工具。如量布，就没有必要用准确到毫米的刻度尺来测量。但工厂里加工螺丝或其它零件时，用准确到毫米的刻度尺就不够了。

用最小刻度是厘米的刻度尺来测量时，厘米下一位的毫米数要靠眼睛来估计，估计值和真实值常有差异，所以用此

尺测量只能准确到厘米。可见，测量所能达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度决定的。例如用最小刻度是毫米的刻度尺来测量能准确到毫米，毫米以下要靠眼睛来估计，所以准确程度可以达到1毫米。

测量的结果进行读数或记录时，一定要既有数值，又要有单位。只有数值没有单位的结果是毫无意义的。另外数值除有正确值外，还必须有一位估计值。例如图1—1中木块的长度记为3.19厘米，其中3.1是正确值，最后一位9是估计

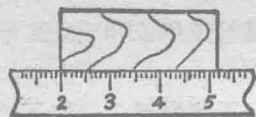


图 1—1

值。由于最后一位是估计的，所以此木块长也可以记为3.18厘米，但不能记成3.1厘米或3.2厘米，也不能记成3.185厘米。图1—1中测量结果如用毫米、米为单位，则可以分别记成31.9毫米或0.0319米。可见

同一测量结果，采用不同的单位时，数值就不同，测量值的最后一位数表示的是估计值，估计值前面一位数是表示测量工具的最小刻度的数即准确程度。

在国际单位制中，长度的主单位是米，常用单位还有千米、分米、厘米、毫米、微米等。

$$1 \text{ 千米} = 1000 \text{ 米},$$

$$1 \text{ 米} = 10 \text{ 分米},$$

$$1 \text{ 分米} = 10 \text{ 厘米},$$

$$1 \text{ 厘米} = 10 \text{ 毫米},$$

$$1 \text{ 毫米} = 1000 \text{ 微米}.$$

如何正确使用刻度尺呢？使用刻度尺测量长度时，使尺的刻度线接近被测物体，这是为了能容易看准物体端线与它

所正对的刻度线的刻度值；刻度尺在被量物体上的位置不要歪斜；观察刻度线的时候，视线要跟尺垂直。

2. 误差

用测量工具测量长度或其他的物理量时，如果测量的方法不正确造成测量值（测得的结果）和真实值（实际值）差异，这叫错误。但使测量的方法正确，而且很认真、仔细地测量，一般测得的结果和真实值总会有些差异，这个差异叫做误差。错误是应该而且可以避免的，而误差是不能绝对避免的。误差跟测量工具有关系，还跟测量的人有关系。在物理实验中应想办法尽量减少误差，采用更精密的测量工具可以减少由于测量工具产生的误差；采用多次测量求平均值的办法可以减小由于人的因素产生的误差。

3. 质量及其测量

物体含有物质的多少叫做质量。质量是物体本身的一种属性。一个物体的质量不随物体的形态、温度、状态、位置等变化而变化。例如一只铁钉，它的质量表示含铁的多少，把铁钉敲扁，甚至成铁屑，形状变了但所含铁的多少没有变。将铁钉变成铁水，含铁的多少没有变。即使把这铁钉拿到月球上去，位置变了但它的质量没有变。

在国际单位制里，质量的主单位是千克（也叫公斤）。常用单位还有吨、克、毫克。

$$1 \text{ 吨} = 1000 \text{ 千克},$$

$$1 \text{ 千克} = 1000 \text{ 克},$$

$$1 \text{ 克} = 1000 \text{ 毫克}.$$

测量质量的工具有天平、杆秤、磅秤等。天平构造如图 1—2。

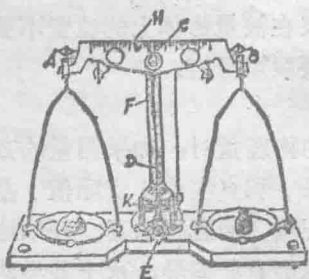


图 1—2

天平在每一次使用前都必须先进行调节。天平的调节分两步：（1）使天平的底板水平，（2）使天平的横梁平衡。这两步不能对调，如天平放置的地方变了就要重新调节。怎样调节才能使天平底板水平？先观察重锤线下面的小锤的尖端是否与底板上小锥体的

的尖端正对，没有对齐就说明底板没有水平，再观察重锤线偏向哪边，若偏右，表示底板的左边高右边低，则必须调节底板下面的螺旋，使右边升高或左边降低，若偏向前方，表示底板后高前低，则调节前面两个螺旋或后面两个螺旋，使前面升高或后面降低。一般先调左右，后调前后为方便。有的天平底板是否水平不用重锤线而用气泡来表示，气泡总是往高处跑，因此气泡偏向那一边即那一边为高。怎样调节才能使天平的横梁平衡？调节横梁平衡时首先看一看，天平盘是否吊在横梁两端的刀口上，然后把游码放到零刻度线处，支起横梁，观察指针是否指在标尺的中央，若指针不在中央，表示横梁没有平衡。然后，再观察指针偏向何方，若偏右，则放下横梁、调节横梁两端的螺旋，使右边螺旋向左移动、或将左边的螺旋向右移动。旋过一些距离后，支起横梁，看看是否平衡，如不平衡则再调节直至指针指到标尺的中央为止。

用调节好的天平进行测量物体的质量时，被测物体放在左盘里，然后估计被测物体的质量，把砝码放到右盘些。支

起横梁如果横梁不平衡,就加减右盘里的砝码,直至横梁恢复平衡为止。这时盘里砝码的总质量就等于被测物体的质量。

使用天平时要注意:(1)防止天平生锈或腐蚀。不要用手摸天平,更不准把潮湿的东西或化学药品直接按放在天平盘里。砝码只准用镊子夹取,用后要及时放回砝码盘里。

(2)保护横梁上的刀口。测量过程中只有在观察横梁是否平衡时,才能使中央刀口支在浅槽中。往天平中加物体或加减砝码时,要轻拿轻放。切不可称量超过天平测量范围的物体。实验室里常常用到托盘天平,托盘天平用起来比较简便,但是准确程度比物理天平差些。

三、练习题

1. 填空

(1)单位换算:

①182毫米 = () 厘米 = () 米。

②1.6千米 = () 米 = () 厘米。

③1.4吨 = () 千克 = () 克
= () 毫克。

④124克 = () 千克 = () 毫克。

(2)一位同学在实验时测得物体的长度是1.024米,他所使用的刻度尺的最小刻度是(),把这把尺测量长度能准确到(),如果记录时改用厘米为单位,该物体的长度是()厘米。

(3)1本书有200张纸,用刻度尺测得厚度是16毫米,每张纸的厚度是()米。

(4)物体的长度常用()测量,质量常用()测量。在国际单位制中,长度的主单位是()

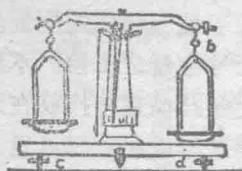


图 1—3

), 质量的主单位是 (

)。

(5) 调节天平分两步: 第一步调节 (), 调好的标志是 ()。第二步调节 (

), 调好后的标志是 (

)。调节天平时, 发现指针偏

在标尺零刻度线的左边, 如图 1—3 所示, 这时可以旋动横梁左端螺母, 使其向 () 方移动。或旋动横梁右端螺母, 使其向 () 移动。

(6) 在用天平测水的质量时, 先将杯子放在左盘里, 横梁平衡时右盘中的砝码是: 10 克一只, 20 克一只, 500 毫克一只。再在杯中加入水后, 平衡时, 右盘中的砝码是: 50 克一只, 20 克一只, 100 毫克一只, 则杯子的质量为 () 克, 杯子和水的质量共 () 克, 水的质量是 () 克。

2. 选择

(1) 接近 6 厘米长度的是下面哪一种情况:

- ① 洗脸盆的直径;
- ② 墨水瓶的高度;
- ③ 乒乓球的直径;
- ④ 铅笔芯的直径。..... ()

(2) 选出单位换算中的正确式子:

- ① $5 \text{ 米} = 5 \text{ 米} \times 100 \text{ 厘米} = 500 \text{ 厘米};$
- ② $5 \text{ 米} = 5 \times 100 \text{ 厘米} = 500 \text{ 厘米};$
- ③ $500 \text{ 厘米} = 500 \text{ 厘米} \div 100 \text{ 米} = 5 \text{ 米},$

④ $500 \text{ 厘米} = 500 \times \frac{1}{100} \text{ 米} = 5 \text{ 米} \dots\dots\dots (\quad)$

(3) 下面关于误差的话, 哪句是正确的:

- ① 误差是由于测量时, 未遵守操作规则而引起的;
- ② 实验中产生的错误叫误差;
- ③ 认真仔细的测量一定可以避免误差;
- ④ 选用精密的测量仪器, 改进实验方法可以减少误差。 $\dots\dots\dots (\quad)$

(4) 物体在北京用天平称出其质量后, 再把这物体带到广州去用天平称, 称得的质量:

- ① 变小了;
- ② 变大了;
- ③ 与原来相同;
- ④ 无法判断。 $\dots\dots\dots (\quad)$

(5) 用毫米刻度尺测量木块的长度, 如图 1—4 所示, 其长度的读数是:

- ① 4.10 厘米;
- ② 0.31 分米;
- ③ 1.00 厘米;
- ④ 31.0 毫米。 $\dots\dots\dots$



图 1—4

$\dots\dots\dots (\quad)$

(6) 为了使天平底板水平, 应调节哪些零件才能使重锤线所挂小锤尖端跟底板上小锥体尖端正对。

- ① 底板和横梁螺旋;
- ② 横梁两端的螺旋;
- ③ 底板中央的止动旋扭;

④底板下面的螺旋。……………()

(7)天平在未调节前,小重锤尖端偏于底板小锥体尖端的右前方,由此可知天平底板的:

①前方比后方低,左方比右方高;

②前方比后方低,左方比右方低;

③前方比后方高,左方比右方高;

④前方比后方高,左方比右方低。……………()

3. 问答

(1)用已调好的天平,如何称量液体或粉末状物体的质量?

(2)你用什么方法去测量:①一根均匀细铜丝的直径,②一粒油菜籽的质量。

4. 计算

用一架天平称100粒大小一样的铝丸,天平平衡时右盘中的砝码是:二个200克,一个100克,一个50克,一个10克,一个5克,一个100毫克,求每粒铝丸的质量是多少?合多少千克?

第二章 力

一、基本要求

1. 掌握力的初步概念，即知道力是物体对物体的作用，知道物体间力的作用是相互的，分析简单的受力情况时，能找出受力物体和施力物体。掌握力的国际单位——牛顿和力的三要素。会画方向容易判断的力（如拉力、重力、推力）的图示。（只要把力的作用点画在物体上即可。）

2. 掌握重力的初步概念（知道重力是由于地球的吸引而使物体受的力，重力的方向竖直向下）。会根据物体的质量计算其重量的大小。

3. 了解弹簧秤的原理及使用方法。

4. 掌握二力平衡条件。会分析物体在两个力作用下处于静止状态的平衡问题。

二、内容提要

1. 力和重力的初步概念。

力是物体对物体的作用。力是由物体产生的，而且需要两个物体之间作用才能产生力。当一个物体受到力的作用，这个物体是受力物体，则必定另有一个物体对该物体作用，这另一个物体就是施力物体，离开了物体，力是不存在的。例如起重机吊货时，货物所受到的向上吊的力是起重机对货物作用产生的力。货物是受力物体，起重机是施力物体。

物体对物体的作用是相互的。一个物体受到另一个物体的作用力，同时，它也给另一个物体施加作用力。例如起重机对货物有作用力，货物对起重机也有作用力。又如划船，桨对水有一个向后作用力，水对桨有一个向前作用力，使船前进。

物体都要受到地球的吸引力。这种由于地球的吸引而使物体受到的力叫重力。物体受到重力常常也叫做物体的重量，是力的一种。一切物体都受到重力作用。重力的施力物体是地球。在同一个地方物体的重量跟它的质量成正比，重力的方向总是竖直向下的，重力的方向不能说成“垂直”向下，因为垂直必定指出和什么面垂直，不一定与水平面垂直，而“竖直”一定与水平面垂直。由于重力方向总是竖直向下的，人们利用重力的这种性质，在一根细线的下端挂一重物，做成重垂线。

2. 力的单位

在国际单位制中，重量和力的单位都是牛顿。

质量为1千克的物体受的重力是9.8牛顿，物理学中把这个意思写成“9.8牛顿/千克”，读作9.8牛顿每千克，用字母g来代表，即 $g = 9.8 \text{ 牛顿/千克}$ ，因为物体重量跟它的质量成正比，所以质量为2千克的物体的重量是 $2 \text{ 千克} \times 9.8 \text{ 牛顿/千克} = 19.6 \text{ 牛顿}$ ……如用G代表重量，m代表质量，则：

$$G = mg。$$

例如质量为5千克的物体，它的重量 $G = 5 \text{ 千克} \times 9.8 \text{ 牛顿/千克} = 49 \text{ 牛顿}$ 。

3. 力的测量

力的大小可以用仪器来测量，测量力的仪器叫测力计。

测力计的种类很多，其中常用的一种叫弹簧秤。弹簧秤是根据在弹性限度内，弹簧的伸长（或缩短）的长度跟所受的拉力成正比的性质制成的。

应该怎样使用弹簧秤？

（1）测量前观察弹簧秤的测量范围，（最大刻度数）被测的力的大小不能超过这个范围。

（2）要观察弹簧秤是如何刻度的，每一大格表示多少力？每一小格表示多少力，以便测量时正确读数。

（3）要观察这弹簧秤的指针是否与零刻度线对齐，如不对齐，记下这时指针对齐的刻度线读数，弹簧秤测质时的读数减去原先的读数得到力的大小。

（4）要观察弹簧秤的指针与外壳，弹簧与外壳是否有摩擦。

（5）当弹簧秤处于平衡状态时再能进行读数，读数时，不仅要记录到弹簧秤上最小刻度所表示的牛顿数，还要估计到它下一位的牛顿数。

4. 力的图示

力的作用效果，不仅跟力的大小有关，还跟力的方向和作用点有关系。力的大小、方向、作用点叫做力的三要素。要完整地表示一个力，必须明确指出它的大小、方向、作用点。用一带箭头的线段表示力的三要素的方法叫做力的图示。

重力的作用点叫做物体的重心，对均匀的直棒，均匀的圆盘，均匀的球体等，它们的重心分别在它们的几何中心上。对形状不规则的物体，可以用悬挂法确定它的重心位置。

作力的图示时，一般应按下列步骤进行：

(1) 确定力的作用点，作为线段的起点。力的作用点一定要画在受力物体上，不能离开物体，如无明确要求时，则画在物体的重心上。

(2) 从力的作用点沿力的方向画出力的作用线。

(3) 选择适当的线段作为比例线段。一般这比例线段的长度可以任意确定，但应根据力的大小及画图的范围来选择，不致使图过大或过小。若在同一图上需要同时表示两个以上的力时，必须选择同一比例标准。

(4) 在作用线上从作用点开始截取线段，使线段的长度与力的大小成正比。

(5) 在线段末端画上箭头表示力的方向，并在线段附近标出力的大小。箭头必须画在线段的末端，不能随意画在线段的中部或外部。

在很多场合下，在对物体进行力的分析时常常只画力的示意图。力的示意图和力的图示不同，力的示意图除力的方向按照要求画以外，不严格表示线段的起点和线段的长短。一般可以将作用点画在物体的几何中心、线段的长短适当即可。

5. 二力平衡

一个物体在两个力作用下，如果物体保持静止，这两个力是平衡的。

一个静止的物体，如果受两个力作用，这两个力大小相等、方向相反、且在一直线上，这物体仍保持静止，这两个力是一对平衡力。

根据二力平衡条件判别两个力是不是平衡，首先要看这

两个力是不是作用在同一物体上，然后看它们是不是在同一直线上，且大小相等，方向相反。如果两个力不是作用在同一物体上，尽管这两个力在同一直线上，且大小相等、方向相反，但这两个力绝对不可能是一对平衡力。概括起来说二力平衡的条件：同体、等值、反向、共线同时具备。

如果一个物体同时受到两个力作用下保持静止，那么这两个力一定是一对平衡力。

三、例题

〔例1〕天花板上悬挂一盏质量为0.5千克的电灯，当电灯静止不动时，（1）这盏灯受到几个力作用？（2）这些力的大小各是多少牛顿？（3）指出这些力的施力物体。（4）用力的图示法画出电灯受到的力。

解：（1）这盏灯受到竖直向下的重力 G 和电线对灯的向上的拉力 F 两个力作用。

（2）由于电灯静止，这两个力一定是一对平衡力，所以 G 和 F 的大小相等。

$F = G = mg = 0.5 \text{ 千克} \times 9.8 \text{ 牛顿/千克} = 4.9 \text{ 牛顿}$ 。

（3）受力物体是电灯，重力的施力物体是地球，拉力的施力物体是电线。

（4）力的示意图如图2—1所示。



图 2—1

〔例2〕水平桌面上放着一本重0.4 牛顿的书，问书对桌子的压力和桌子对书的支持力，这两个力是一对平衡力吗？为什么？如不是则指出支持力和哪个力是一对平衡力？并说明题中各力是多少牛顿。

答：书对桌子的压力和桌子对书的支持力不是一对平衡

力。

因为书对桌子的压力，书是施力物体，桌子是受力物体。桌子对书的支持力，桌子是施力物体，书是受力物体。即这两个力分别作用在桌子和书两个不同的物体上，因此不是一对平衡力，而是一对相互作用的力。

书同时受两个力作用，一个是重力，另一个是桌子对它的支持力，因为书在这两个力的作用下保持静止状态，所以这两个力是一对平衡力。

因为书受的重力是0.4牛顿，所以桌子对书的支持力也是0.4牛顿，书对桌面的压力也是0.4牛顿。

四、练习题

1. 填空

(1) 重588牛顿的物体质量是()，质量是200毫克的物体重量是()。

(2) 9.8牛顿/千克表示()。

(3) ()叫做重力，也叫()。重力作用点是()，重力的方向是()，重力的施力物体是()。

(4) 下列物体各受哪些力作用，指出它们的施力物体。①在空中飞行的足球(不考虑空气阻力)受()作用，施力物体是()。②坐在椅子上的人受()作用，施力物体分别是()。③手里提着的水桶受()作用，施力物体分别是()。