**专题7 解决估测类问题的思路**

**一、感悟常见基本的物理量的大小**

1.正确估测的前提首先要对一些物理量的单位及单位换算要有正确的认识，如1米、1分米、1厘米有多长，1千克、1克是多少、1小时、1分钟、1秒钟是怎样的时间，等等；

2.要对物理量的计算关系熟悉，如速度公式、密度公式、重力与质量关系式、压强定义公式，功率定义式等等；

3.要对常见的一些量要有数据、数量级的认识：如一般成人、初中学生的质量、身高，步行的速度、交通工具的一般速度,对于教学要求我们必须记住的数值如水的密度、家庭电路的电压、干电池的电压、光的速度，g的值等要记住。

3.要有构建物理模型，简化物理过程的初步能力，如将组成复杂的物体简化成均匀物体，将形状复杂的物体简化成柱体，这将大大方便我们的估测。

4.在运算时将数据近似取值，如将g的值简化为10牛/千克，将水的比热中的4.2近似为4，这样大大节约我们的运算速度。

**二、记忆常见估算的数值**

**1.常见物体的长度估算值**

（1）中学生的身高在170cm（1.7m）左右

（2）课桌的高度约为80cm，教室宽约6m，长约10m，讲台(黑板)约3.5m，教室门高约2m

（3）一枚一元人民币（硬币）直径2.5cm

（4）一拃约15～20cm，一庹（平伸两臂两中指指尖间的距离）约等于身高

（5）茶杯的高度约为12cm，筷子长约15～30cm,牙刷长约20cm，百元钞票长约15cm

（6）身高约为头长的7.5～8倍，约为脚长的7倍，约为肩膀（最宽处）的4倍.另外拳头的周长约等于脚的周长

（7）物理课本长26cm，宽18cm，厚6mm

（8）水性笔长度12-15cm，一支铅笔长度约20cm

（9）成年人走两步的距离约1.5m

（10）教室每层楼高约3m

（11）一张纸的厚度约0.1mm

**2.常见时间估算值**

（1）橡皮从课桌掉到地上的时间约0.4s

（2）演奏中华人民共和国国歌用时约50s

（3）普通中学生跑完100m用时约20s

（4）脉搏1 min内跳动的次数约75次

（5）眼保健操时间 5min

（6）播放一次国歌50s

**3.常见物体的运动速度估算值**

（1）人正常步行的速度约为1.1 m/s

（2）15 ℃时声音在空气中的传播速度约为340 m/s

（3）自行车的行驶速度约为5 m/s

（4）人心跳65—80次/min

（5）世界百米赛的记录在10m/s左右

（6）小汽车的速度约为25m/s

（7）小汽车高速上的速度约为120km/h

（8）大型喷气客机速度900km/h

（9）客运火车速度140km/h

（10）蜗牛爬行的速度1.5mm/s

（11）超音速歼击机700m/s

（12）子弹出膛1000m/s

**4.常见环境温度的估算值**

（1）洗澡水温度 40--50℃，

（2）一标准气压下水沸点100℃（气压高沸点高），

（3）水的凝固点（冰的熔点）0℃。

（4）人体常温在36.8℃，最低也在35℃以上。

（5）室温约为25～30℃，

（6）夏天考场温度约为28℃，

（7）人的正常体温是37 ℃左右，人体感觉舒适的环境温度为18--25 ℃.

**5.常见物体质量的估算值**

（1）一元硬币质量6g

（2）鸡2—3kg

（3）羊30kg

（4）中学生50kg

（5）物理课本质量约280g

（6）一罐饮料500g

（7）1枚鸡蛋60g

（8）中学生书包约4kg

（9）一个苹果的质量约150g

**6.常见电压的估算值**

（1）一节干电池 1.5V

（2）一节蓄电池2V

（3）家庭电路220V

（4）手机电池3.7—4.5V

（5）工业电压 380V

（6）人体安全电压 ≤36V

**7.常见电功率的估算值**

（1）冰箱，彩电，洗衣机，电脑的电功率约200w

（2）空调，微波炉，电磁炉，电热水器的电功率1000—2000w

（3）日光灯40—60w

（4）学生用计算器功率在5W以下

**三、常见物理量的估算方法**

**1.累积法**

估测时间，比如测脉搏跳一次的时间：先用秒表测脉搏跳若干次所花的时间，再用时间除以次数得到脉搏跳一次所花的时间。

**2.常见力的估算值**

（1）一个鸡蛋约50g（两个鸡蛋重约1N），

（2）中学生的质量（体重）约50kg左右，重500N左右。

（3）对于记忆有难度的力的大小，我们只要知道物体质量的估算值，根据G=mg公式进行计算就可以知道物体重力的估计值。

**3.常见压强的估算值**

估算质量m，根据G=mg公式进行计算就可以知道物体重力G，结合相互作用力或者平衡力特点求出压力F=G，再结合数学知识估算受力面积S，最后依据压强公式P=F/S计算出结果。

**4.常见做功的估算值**

对于做功得多少，靠记忆是不可靠的，需要围绕功的计算公式W=Fs，估算F、s，再计算即可。

**四、常见物理量的估算值表格记忆**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 纸的厚度 | 几十微米 | 头发粗细 | 几十微米 | 窗玻璃厚度 | 几毫米 |
| 新铅笔的长度 | 18cm | 手掌宽度 | 10cm | 一层楼高度 | 3m |
| 乒乓球直径 | 4cm | 课桌面积 | 2400cm2 | 课本面积 | 480cm2 |
| 一元硬币的厚度 | 1.9mm | 一元硬币的面积 | 4.5cm2 | 一元硬币的直径 | 2.5cm |
| 一元硬币的质量 | 6g | 课桌高度 | 80cm | 课桌长度 | 60cm |
| 学生步距 | 50cm | 步行的速度 | 1.1m/s | 自行车行驶速度 | 5m/s |
| 运动员百米的速度 | 约10m/s | 矿泉水瓶容积 | 500mL | 教室空气的质量 | 200kg |
| 热水瓶容积 | 2L | 纯净水桶的容积 | 18.9L | 墨水瓶容积 | 50mL |
| 一只鸡蛋的质量 | 50g | 一本课本的质量 | 350g | 一枚邮票的质量 | 50mg |
| 大象的质量 | 2～6t | 鸡的质量 | 2～2.5kg | 苹果的质量 | 150g |
| 中学生质量 | 50kg | 中学生体重 | 500N | 中学生体积 | 50dm3 |
| 站立对地面的压强 | 104Pa（万） | 一只鸡蛋的重量 | 0.5N | 人的密度 | 10×103kg/m3 |
| 课本对桌面压强 | 60～80Pa | 室温 | 20℃ | 洗澡水温 | 45℃ |
| 正常体温 | 37℃ | 高烧 | 38～42℃ | 白炽灯电流 | 0.1～0.3A |