

专题5 估测类问题

特色专题概述

估算题是为了培养学生应用物理知识解决实际问题的能力的试题,一些省市在中考选择题里常出现一道这类题,这类题往往是题目所给条件不完备,要凭借学生日常生活的经验或者感悟,结合物理知识来解答。在解决过程中所用方法灵活多样,这类问题属于培养学生科学素养的好题。

一、记忆初中物理常数

1. 声音在 15°C 的空气中的传播速度: $v=340\text{m/s}$ 。
2. 电磁波(光)在真空中的传播速度: $c=3.0\times 10^8\text{m/s}=3.0\times 10^5\text{km/s}$ 。
3. 水的密度: $\rho=1\text{g/cm}^3=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。
4. 水的比热容: $c=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ 。
5. 1 节干电池的电压为 1.5V 。
6. 中国家庭照明电路火线与零线之间的电压为 220V 。
7. 对人体安全的电压不高于 36V 。
8. 一个标准大气压下,水的熔点(凝固点)为 0°C ,沸点为 100°C 。
9. 对人类而言,理想的声音环境是 $30\sim 40$ 分贝,舒适的环境温度是 $23^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。
10. 1 个标准大气压 $p_0=1.013\times 10^5\text{Pa}=76\text{cmHg}\approx 10\text{m}$ 水柱。
11. $g=9.8\text{N/kg}$,粗略计算时取 $g=10\text{N/kg}$ 。

二、熟练掌握初中物理量的单位及其换算

1. 长度、路程单位换算关系:

$$1\text{km}=1000\text{m} \quad 1\text{m}=10\text{dm} \quad 1\text{dm}=10\text{cm} \quad 1\text{cm}=10\text{mm}$$

$$1\text{m}=10^3\text{mm}=10^6\mu\text{m}=10^9\text{nm}$$

$$1\text{光年}=9.46\times 10^{15}\text{m}$$

2. 面积单位换算关系:

$$1\text{m}^2=10^2\text{dm}^2; 1\text{m}^2=10^4\text{cm}^2; 1\text{m}^2=10^6\text{mm}^2$$

3. 体积单位换算关系:

$$1\text{m}^3=10^3\text{dm}^3=10^6\text{cm}^3=10^9\text{mm}^3; 1\text{L}=1\text{dm}^3; 1\text{mL}=1\text{cm}^3$$

4. 速度单位换算关系:

$$1\text{m/s}=3.6\text{km/h} \quad 1\text{km/h}=5/18\text{m/s}$$

5. 时间单位换算关系:

$$1\text{h}=60\text{min} \quad 1\text{min}=60\text{s} \quad 1\text{h}=3600\text{s}$$

6. 质量单位换算关系:

$$1\text{t}=1\times 10^3\text{kg}; \quad 1\text{g}=1\times 10^{-3}\text{kg}; \quad 1\text{mg}=1\times 10^{-6}\text{kg}$$

7. 密度单位换算关系:

$$1\times 10^3\text{kg/m}^3 = 1\text{g/cm}^3; \quad 1\text{g/cm}^3=1\times 10^3\text{kg/m}^3$$

8. 力 (F) 及其单位

国际单位: N

9. 压强单位换算关系:

$$1\text{Pa}=1\text{N/m}^2; \quad 1\text{kPa}=1\times 10^3\text{Pa}$$

$$1\text{atm}=760\text{mmHg}=76\text{cmHg}=1.01\times 10^5\text{Pa}$$

10. 功单位换算关系: $1\text{J}=1\text{N}\cdot\text{m}$

11. 功率单位换算关系: $1\text{kW}=1\times 10^3\text{W}$; $1\text{W}=1\text{J/s}$

12. 电流单位换算关系: $1\text{A}=1000\text{mA}$; $1\text{mA}=1000\mu\text{A}$

13. 电压单位换算关系: $1\text{KV}=1000\text{V}$; $1\text{V}=1000\text{mV}$

14. 电阻单位换算关系: $1\text{K}\Omega=1000\Omega$; $1\text{M}\Omega=1000\text{K}\Omega$

15. 电功单位换算关系: $1\text{度}=1\text{kWh}=3.6\times 10^6\text{J}$

16. 电功率单位换算关系: $1\text{kW}=1\times 10^3\text{W}$

三、中考物理估测类问题要学好记住以下基本知识

1. 记住一些常见物体长度值

(1) 中学生身高为 $1.50\text{m}\sim 1.80\text{m}$;

(2) 一张纸厚为 $6\times 10^{-5}\text{m}$;

(3) 课桌高度为 0.8m ;

(4) 日光灯管长为 1.2m ;

(5) 教室长、宽、高分别为 10m 、 6m 、 3m ;

(6) 篮球架的篮筐的高度为 3.05m 。

2. 记住一些常见物体质量和重力

(1) 一个鸡蛋质量为 $5\times 10^{-2}\text{kg}$, 重力为 0.5N ;

(2) 成年人质量为 50~70 kg, 重力为 500~700 N;

(3) 铅球质量为 5 kg, 重力为 50N;

(4) 物理课本质量为 0.25 kg, 重力为 2.5N。

3. 记住一些常见物体的运动速度

(1) 人步行的速度为 1.1~1.3m/s;

(2) 自行车的速度为 5m/s;

(3) 公共汽车的速度为 10~12.5m/s;

(4) 普通列车的速度为 40m/s;

(5) 声速 (15°C 的空气中) 为 340m/s;

(6) 光和无线电波 (真空中) 的速度为 3×10^8 m/s。

4. 记住一些物体的处于某种情况下的压强值

(1) 一个标准大气压为 1.013×10^5 Pa;

(2) 一张纸平放在水平桌面上对桌面的压强为 0.5Pa;

(3) 一个中学生站立时对地面的压强为 2.8×10^4 Pa;

(4) 物理课本对桌面压强为 50Pa。

5. 记住一些物体的处于某种情况下的温度值

(1) 绝对零度 -273.15°C;

(2) 标准大气压下水的沸点为 100°C;

(3) 通常情况下冰的熔点为 0°C、水的凝固点为 0°C;

(4) 我国最低气温记录为 -52.3°C;

(5) 地球外表最低温度为 -88.3°C;

(6) 地球外表最高温度 63°C;

(7) 正常人的体温为 36.8~37°C;

(8) 人感觉舒适的温度 23 为°C;

(9) 冰箱冷冻室温度为 -18~-23°C;

(10) 冰箱冷藏室温度为 5~10°C。

6. 记住一些物体的机械功率值

(1) 人的心脏跳动功率为 1.5W;

(2) 人跑上楼的功率为 300W;

(3) 人在平直公路上骑自行车的功率为 100W;

(4) 人做引体向上的功率为 24W。

7. 记住一些物体的处于某种情况下的电流电压值

(1) 手电筒电流为 0.3A;

(2) 家用电冰箱电流为 1.1~1.7A;

(3) 家用空调电流为 4~7A;

(4) 普通白炽灯电流为 0.1~0.3A;

(5) 47cm 彩色电视机电流为 0.2A。

(6) 一节干电池电压为 1.5V;

(7) 一节蓄电池电压为 2V;

(8) 家庭电路电压为 220V;

(9) 人体的安全电压电压不高于为 36V;

(10) 一般交流电动机电压为 380V。

8. 记住一些物体的处于某种情况下的电阻、电功率值

(1) 100W 的灯泡灯丝在室温下电阻为 30Ω 、在正常发光时电阻为 484Ω ;

(2) 人体电阻为几千 Ω ;

(3) 电熨斗电阻为几十 Ω ;

(4) 电饭煲电阻为几十 Ω 。

(5) 普通白炽灯电功率为 15~100W;

(6) 电视机电功率为约 200W;

(7) 空调电功率为约 1000W;

(8) 微波炉电功率为 800~1000W;

(9) 电冰箱电功率为约 100W。

特色专题典例

【例题 1】以下是 2019 年体考和实考之前培训时四位同学记录的数据，其中符合实际情况的是 ()

A. 小丁同学测出冷水温度是 45°C

B. 小阳测小灯泡正常工作的电功率为 15W

- C. 小聪立定跳远的成绩为 4.50m
D. 小丽 1min 跳绳的成绩为 156 个

【答案】D

- 【解析】A. 冷水的温度约等于室温，5 月份的气温约为 30°C ，小丁同学测出冷水温度约为 30°C ，不可能到达 45°C ，故 A 不符合实际；
B. 实验室小灯泡正常工作的电功率为 0.5W，故 B 不符合实际；
C. 立定跳远的成绩为 2.5m，故 C 不符合实际；
D. 1min 跳绳的成绩约为 120~180 个，156 个在这期间，故 D 符合实际。

【例题 2】以下数据，最接近日常生活中实际值的是（ ）

- A. 中学生课桌的标准高度大约是 50m
B. 人双脚站立时对水平地面的压强约为 10^4Pa
C. 一名普通中学生正常步行速度是 5m/s
D. 我国生活用电的电压为 36V

【答案】B

- 【解析】A. 中学生的身高在 160cm 左右，课桌的高度大约是中学生身高的一半，在 $80\text{cm}=0.8\text{m}$ 左右。故 A 不符合实际；
B. 成年人的体重在 $G=600\text{N}$ 左右，双脚站立时与水平地面的接触面积在 0.06m^2 左右，双脚对水平地面的压强在 $p=\frac{F}{S}=\frac{G}{s}=\frac{600\text{N}}{0.06\text{m}^2}=10^4\text{Pa}$ 左右。故 B 符合实际；
C. 中学生正常步行的速度在 $4\text{km/h}=4\times\frac{1}{3.6}\text{m/s}\approx 1.1\text{m/s}$ 左右。故 B 符合实际；
D. 我国家用电器正常工作的电压绝大部分为 220V，与之配套的家庭电路电压也是 220V，这些用电器才能正常工作。故 D 不符合实际。

【例题 3】根据生活经验，以下估测最接近实际的是（ ）

- A. 人洗澡时感觉舒适的水温约为 70°C
B. 九年级物理课本长约 6cm
C. 成年人正常步行的速度约为 1.1m/s
D. 一枚一元硬币的质量约为 60g

【答案】C.

【解析】首先对题目中涉及的物理量有个初步的了解，对于选项中的单位，可根据需要进行相应的换算或转换，排除与生活实际相差较远的选项，找出符合生活实际的答案。

A. 人体正常体温在 37°C 左右，洗澡水的温度应该略高于体温，在 40°C 左右，不可能到达 70°C 。此选项不符合实际；

B. 中学生伸开手掌，大拇指指尖到中指指尖的距离大约 18cm，物理课本的长度比 18cm 大一些，在 26cm 左右。此选项不符合实际；

C. 成年人正常步行的速度在 $4\text{km/h}=4\times\frac{1}{3.6}\text{m/s}\approx 1.1\text{m/s}$ 左右。此选项符合实际；

D. 一块橡皮的质量在 6g 左右，一枚一元硬币的质量与此差不多，在 6g 左右。此选项不符合实际。

【例题 4】对于我们教室里一张单人课桌的以下估测，最接近实际值的是（ ）

A. 课桌高度约为 0.8m B. 课桌质量约为 50kg

C. 桌面面积约为 4m^2 D. 书箱容积约为 0.8m^3

【答案】A.

【解析】A. 中学生课桌高度小于 1m；与 0.8m 接近；故 A 正确；

B. 课桌质量约为 5kg；与 50kg 相差较大；故 B 错误；

C. 桌面面积约为 1m^2 ；与 4m^2 相差较大；故 C 错误；

D. 书箱容积约为 0.2m^3 ；与 0.8m^3 相差较大；故 D 错误。

【例题 5】（2018•天津）中国选手张湘祥在奥运会上获得男子举重 62kg 级冠军，挺举成绩是 176kg，图为他比赛时的照片。他在挺举过程中对杠铃做的功最接近（ ）



A. 600J B. 1200J C. 1800J D. 3400J

【答案】D

【解析】根据 $G=mg$ 求出杠铃的重力，估测出举高的高度，根据 $W=Gh$ 求出对杠铃做的功。

杠铃的重力： $G=mg=176\text{kg}\times 10\text{N/kg}=1760\text{N}$ ，

张湘祥的身高约为 1.60m ；

在挺举过程中把杠铃举高的高度为张湘祥的身高加上 0.4m ，即：

$h=1.60\text{m}+0.4=2.0\text{m}$ ，

在挺举过程中对杠铃做的功：

$W=Gh=1760\text{N}\times 2.0\text{m}=3520\text{J}$ 。

【例题 6】有关电学知识，以下说法错误的选项是（ ）

- A. 对人体的安全电压不高于 36V
- B. 一个电子所带电荷量为 $1.6\times 10^{-19}\text{C}$
- C. 手机功率约为 200W
- D. 家用空调电流约为 5A

【答案】C

【解析】A. 经验证明，对人体的安全电压是不高于 36V ，故 A 正确；

B. 一个电子所带的电荷量为 $1.6\times 10^{-19}\text{C}$ ，故 B 正确；

C. 手机的功率很小，缺乏 1W ，不会到达 200W ，故 C 错；

D. 家用空调的功率在 1000W 左右，工作电流约为 $I=\frac{P}{U}=\frac{1000\text{W}}{220\text{V}}\approx 5\text{A}$ ，故 D 正确。

特色专题训练

1. 学完密度知识后，一位普通中学生对自己的身体体积进行了估算，以下估算值最接近实际的是（ ）

- A. 30dm^3
- B. 60dm^3
- C. 100dm^3
- D. 120dm^3

【答案】B

【解析】人的密度约等于水的密度。根据 $\rho=m/V$ 的变形公式即可求得。经计算，应选 B。

2. 以下说法最接近实际情况的是（ ）

- A. 普通中学生使用的课桌高度是 1.8m
- B. 九年级男生的平均体重约为 600N
- C. 按照交通部门规定，天津市快速路的最高限速为 300km/h
- D. 按照国家规定，夏天公共建筑内的空调温度应控制在 18°C

【答案】B.

【解答】A. 普通中学生使用的课桌高度是 0.8m, 而不是 1.8m, 所以选项 A 不正确;

B. 九年级男生的平均质量为 60kg, 根据 $G=mg$ 得, $G=60\text{kg}\times 10\text{N/kg}=600\text{N}$, 所以选项 B 正确;

C. 一般快速路的最高限速为 120km/h, 而对于 300km/h 这个限速标准来说实在是太高了, 300km/h 已经是 F1 赛车的速度了, 对于小汽车来说, 它的速度也根本达不到 300km/h, 所以选项 C 不正确;

D. 夏天公共建筑内的空调温度应该控制在 26°C , 这个温度不仅使人感觉舒适, 而且也很节能, 所以选项 D 不正确.

3. 以下物体重力最接近 1N 的是 ()

A. 一枚大头针 B. 两个鸡蛋 C. 一头奶牛 D. 一张书桌

【答案】B

【解析】A. 一枚大头针的质量非常小, 受到的重力也非常小, 一般不超过 0.01N. 故 A 不符合题意;

B. 两个鸡蛋的质量在 $100\text{g}=0.1\text{kg}$ 左右, 受到的重力为 $G=mg=0.1\text{kg}\times 10\text{N/kg}=1\text{N}$. 故 B 符合题意;

C. 一头奶牛的质量在 300kg 左右, 受到的重力大约为 $G=mg=300\text{kg}\times 10\text{N/kg}=3000\text{N}$ 左右. 故 C 不符合题意;

D. 一张书桌的质量在 15kg 左右, 受到的重力为 $G=mg=15\text{kg}\times 10\text{N/kg}=150\text{N}$. 故 D 不符合题意。

4. 以下数据中, 最符合实际的是 ()

A. 人的正常体温约为 42°C

B. 人的正常步行速度约为 1m/s

C. 一层普通教室的高度约为 10 m

D. 一个鸡蛋的重力约为 2N

【答案】B

【解析】A. 正常情况下, 人的体温在 37°C 左右, 变化幅度很小. 故 A 不符合实际;

- B. 人正常步行的速度在 $4\text{km/h}=4\times 1/3.6\text{m/s}\approx 1\text{m/s}$ 左右。故 B 符合实际；
- C. 三层楼的高度在 10m 左右，一层普通教室的高度在 3m 左右。故 C 不符合实际；
- D. 一个鸡蛋的质量在 $50\text{g}=0.05\text{kg}$ 左右，受到的重力为 $G=mg=0.05\text{kg}\times 10\text{N/kg}=0.5\text{N}$ 。故 D 不符合实际。

5. 小明看到闪电后 12.3s 又听到雷声已知声音每 3s 传播的距离约为 1000m，光速约为 $3\times 10^8\text{m/s}$ ，于是他用 12.3 除以 3 很快估算出闪电发生位置到他的距离为 41km。假设声速或光速发生以下变化，这种估算方法不再适用的是（ ）

- A. 声速增大为原来的两倍 B. 声速减小为原来的一半
- C. 光速减小为原来的一半 D. 光速减小为声速的两倍

【答案】D

【解析】要求声源到人所在位置的距离，可根据 $s=vt$ 进行求解即需要知道声速 v 和声音传播的时间 t ，而声速 v 的单位由 m/s 换算为 km/s 可知声源到人所在位置的 s 。从而判定该方法的正确与否。他用 12.3 除以 3 很快估算出闪电发生位置到他的距离，这种估算方法原理是：由于光速远远大于声速，故光传播的时间忽略不计来处理的，

所以，故这种估算方法的前提是光速远远大于声速，

ABC 选项中的变化，仍满足光速远远大于声速的条件，

但 D 选项中，光速减小为声速的两倍，光传播的时间就不能忽略不计了，故这种估算方法不能适用。

6. 椰子是大自然对海南的美好馈赠。一个成熟饱满的椰子质量最接近（ ）

- A. 2g B. 20g C. 200g D. 2000g

【答案】D

【解析】根据生活经验知，一个成熟饱满的椰子拿起来感觉比拟沉，说明它的质量应该有几斤，所以最接近的数值应该是 D。

7. 北京天安门广场升国旗时，护旗队员每一步行进的距离是（ ）

- A. 75mm B. 75cm C. 75dm D. 75m

【答案】B

【解析】此题考查长度的估测。根据生活经验我们可知道，护旗队员每一步行进的距离应该在 0.5m 到 1m 之间，只有选项 B 符合。

8. 以下长度的估测中最接近 3m 的是 ()

- A. 教室的高度
- B. 课桌的高度
- C. 物理课本的宽度
- D. 中学生的身高

【答案】A

【解析】A. 一层楼的高度约 3m，教室的高度与此差不多，在 3m 左右。故 A 符合题意；

B. 中学生的身高在 160cm 左右，课桌的高度大约是中学生身高的一半，在 80cm = 0.8m 左右。故 B 不符合题意；

C. 中学生伸开手掌，大拇指指尖到中指指尖的距离大约 18cm，物理课本的宽度与此差不多，在 17cm = 0.17m 左右。故 C 不符合题意；

D. 成年人的身高在 170cm 左右，中学生的身高略小于成年人，在 160cm = 1.6m 左右。故 D 不符合题意。

9. 以下说法符合实际情况的是 ()

- A. 人的正常体温约为 39°C
- B. 成年人步行的速度约为 1.1m/s
- C. 中学生的体重约为 50N
- D. 一个篮球的体积约为 1m³

【答案】B

【解析】A. 人的正常体温是 37°C 左右，而 39°C 就偏高了，故 A 不合题意；

B. 成年人行走的速度大约 1m/s 左右，1.1m/s 在正常范围内，故 B 符合题意；

C. 中学生的体重大约 50kg，即重力 $G=mg=50\text{kg}\times 10\text{N/kg}=500\text{N}$ ，故 C 不合题意；

D. 篮球的直径大约 20cm 左右，将其看做一个正方体，那么体积大约： $V=(0.2\text{m})^3=0.008\text{m}^3$ ，1m³ 的体积太大了，故 D 不合题意。

10. “估测”是物理学中常用的一种方法。小华同学尝试估测了与自己身体相关的一些物理量，其中不合理的是 ()

- A. 质量约为 50kg
- B. 脉搏跳动约为 10 次/s
- C. 双脚站立时，对地面的压强约为 $1.5\times 10^4\text{Pa}$
- D. 身体的平均密度约为 $1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/268003136040006127>