

物理

浅谈解题中“审题”的重要性

门头沟教育研修学院 郭勇 北京市大峪中学分校 谭以梅

同学们在日常考试或测验时,经常出现“估分”与最终实际得分相差比较大的情况。少数情况是由于计算错误造成的,大部分则是因为学生审题不清。也就是说,这道题考生明明会做,也自信满满地认为可以拿到分数,却由于审题不清造成丢分。审题不清有几种情况,如经验主义错误,看到题目似曾相识,就按以往解题经验作答,造成答非所问;或审题过程不够细致,忽略了重要的已知条件;等等。笔者认为,这些现象出现的原因之一就是考生没有很好地熟悉物理情景,建立物理模型,标注已知条件。为帮助考生学会高效审题,正确答题,笔者通过下列典型示例做审题示范。

例1: 有一起重机,它将重6000N的物体匀速竖直提升了5m,然后在水平方向匀速移动了6m,则该过程中起重机对物体所做的功是()

- A. 20000 J
- B. 360000 J
- C. 30000 J
- D. 18000 J

审题:

1. **已知:**根据题目确定研究对象是物体,已知物体重6000N。物体在起重机作用下,沿竖直方向向上移动5米又水平匀速移动6米。

2. **问题:**起重机对物体做的功是多少?

分析:图1明确物理情景,把题目中的已知和未知展现出来。图2在物理情景基础上进行受力分析。

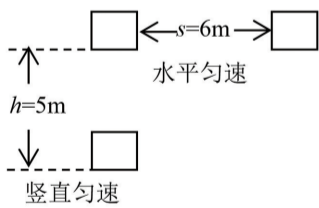


图1 情景图

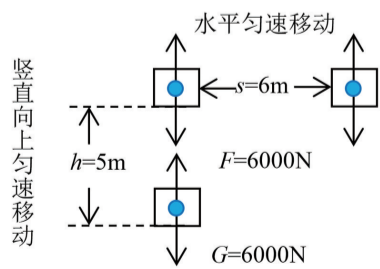


图2 受力分析图

解题:

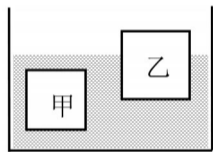
竖直方向:物体受平衡力,得 $F=G=6000\text{N}$ $W_1=Fh=Gh=6000\text{N} \times 5\text{m}=30000\text{J}$

水平方向:物体移动了距离,但在水平方向上没有受力,因此 $W_2=Fs=0\text{N} \times 6\text{m}=0\text{J}$

由这道题可知,考生在拿到一个题目时,先把文字翻译成物理语言并明确物理情景,建立物理模型,判断状态,再对物体进行受力分析。由于物体是匀速直线运动,竖直方向二力平衡,因此得出本题正确答案为C。

例2: 如图所示,质量相等的甲、乙两个实心正方体物块分别竖直悬浮在水中和漂浮在水面上,下列说法正确的是()

- A. 甲物体的密度比乙物体的密度小
- B. 水对甲下表面的压力大于水对乙下表面的压力
- C. 水对甲下表面的压强小于水对乙下表面的压强
- D. 甲物体排开液体的质量小于乙物体排开液体的质量



审题:

1. **已知:**质量相等的甲乙物体;甲竖直悬浮;乙漂浮。

2. **问题:**甲乙的密度关系;水对甲乙下表面压力大小的关系;水对甲乙下表面压强大小的关系;甲乙排开液体质量的关系各是什么?

分析:如情景图1上标出已知和未知条件;如图2再进行受力分析,把已知条件翻译成物理语言并写出一些隐含条件。

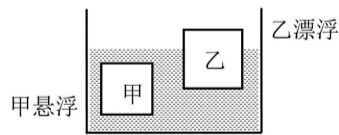


图1 情景图

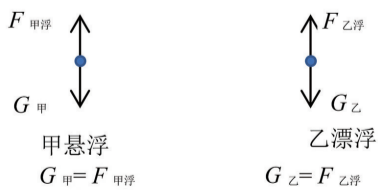


图2 受力分析图

解题:

由受力分析图可知
甲悬浮: $V_{甲}=V_{甲排}$,甲物体处于平衡态 $G_{甲}=F_{甲浮}$,把已知条件代入公式并展开得到

$\rho_{甲}gV_{甲}=\rho_{水}gV_{甲排}$,由此得出 $\rho_{甲}=\rho_{水}$
乙漂浮: $V_{乙}>V_{乙排}$,乙物体处于平衡态 $G_{乙}=F_{乙浮}$,把已知条件代入公式并展开得到

$\rho_{乙}gV_{乙}=\rho_{水}gV_{乙排}$,由此得出 $\rho_{乙}<\rho_{水}$
由上述分析可知: $\rho_{乙}<\rho_{甲}$,故选项A错
 \therefore 浮力产生的原因是:浮力等于上下表面压力差即 $F_{浮}=F_{下}-F_{上}$

$F_{甲浮}=F_{下}-F_{上}$,水对甲下表面的压力
 $F_{下}=F_{甲浮}+F_{上}$

水对乙下表面的压力 $F_{下}=F_{乙浮}$
又: $m_{甲}=m_{乙}$,可得 $G_{甲}=G_{乙}$
 $\therefore F_{甲浮}=F_{乙浮}$

\therefore 水对甲下表面的力大,因此选项B正确

根据压强公式 $P=\rho_{液}gh$ 分析可知,甲物体下表面的深度 $h_{甲}$ 比乙物体下表面的深度 $h_{乙}$ 深,即 $h_{甲}>h_{乙}$,得出 $P_{甲}>P_{乙}$,因此选项C错误

\therefore 浮力等于排开液体的重力 $F_{浮}=G_{排}=m_{排}g$

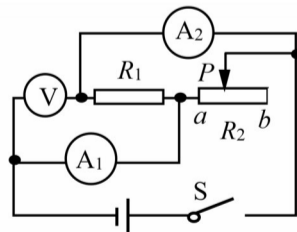
$\therefore m_{甲排}=m_{乙排}$,因此选项D错误

因此,本题正确答案是选项B

考生通过明确物理情景,建立物理模型,画出受力分析图,写出已知和隐含的已知条件等步骤,就可以清楚无误地分析、解决问题。

例3: 如图所示, R_1 是定值电阻, R_2 是滑动变阻器,电源电压保持不变,闭合开关,当滑动变阻器的滑片向b端滑动时,以下说法正确的是()

- A. 电压表V的示数不变,电流表 A_1 的示数变小,电流表 A_2 的示数变大
- B. 电压表V的示数变小,电流表 A_1 的示数变大,电流表 A_2 的示数变小
- C. 电压表V的示数变大,电流表 A_1 的示数不变,电流表 A_2 的示数不变
- D. 电压表V的示数不变,电流表 A_1 的示数变小,电流表 A_2 的示数不变



审题:

1. **已知:** R_1 是定值电阻, R_2 是滑动变阻器,它们和电源、开关、电流表、电压表组成电路。

2. **问题:**滑片向b端滑动时,两个电流表和一个电压表数值如何变化?

分析:图1是通过分析观察实际电路图画出的等效电路图,在图上标出已知,判断出电阻 R_2 的滑片向b端滑动时,滑动变阻器的阻值变大;图2是根据并联电路的特点和欧姆定律推出结论,判断出各个电表数值的变化。

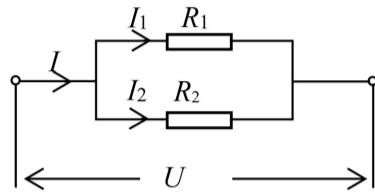


图1 等效情景电路图

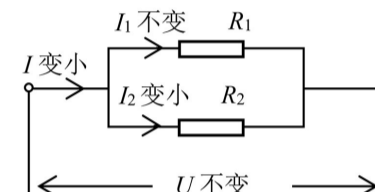


图2 等效电路图

解题:

由图1可知电压表测电源电压 U ,电流表 A_1 测干路电流 I ,电流表 A_2 测通过 R_1 的电流 I_1 。再分析图2可知,当滑动变阻器向右滑动时, R_2 电阻变大,电源电压 U 不变,根据公式 $I_2=\frac{U}{R_2}$ 可知电流 I_2 变小;同理

根据公式 $I_1=\frac{U}{R_1}$ 分析,电源电压 U 不变,电阻 R_1 的阻值不变,可知 I_1 不变,即电流表 A_2 示数 I_1 不变,而根据并联电路公式 $I=I_1+I_2$ 可知,电路中的干路电流 I 变小,即电流表 A_1 的示数变小,因此本题正确答案为D。

通过以上例题分析,我们可以总结出解题方法。

对于力学题型,考生首先要认真读题,确定研究对象,明确物理情景,建立物理模型。如果有图,就在图上标出相应的已知和未知条件;如果没有,就根据题目的已知和未知条件画出相应的情景图。其次,考生要画出受力分析图,把所有的已知和未知条件标在图上并写出隐含的已知条件;判断物体所处的状态,如果处于平衡态可以列出平衡关系式。最后,考生可利用所学的物理规律和物理公式进行逐项分析、解答,并得出正确答案。

对于电学题型,考生首先要认真读题,判断电路类型,并画出等效电路图,即建立物理模型;其次,要明确电路中各个表所测量的量,或滑动变阻器的变化情况,把已知和未知条件标在等效电路图上;最后,考生可根据串并联电路中的电流、电压规律以及电学的物理公式分析、解决问题。

这样的解题方式在开始使用时可能觉得烦琐,但是养成好的习惯后,就能迅速准确地把题目解答出来。希望同学们在学习中逐渐掌握解题方法,养成科学良好的解题习惯,这样就会取得事半功倍的效果。