



中考物理 6 种实验方法总结

中考——实验方法 1——题型：等效替代-----第 2 页

中考——实验方法 2——题型：转换法-----第 4 页

中考——实验方法 3——题型：控制变量法-----第 7 页

中考——实验方法 4——题型：类比法-----第 10 页

中考——实验方法 5——题型：理想实验法-----第 12 页

中考——实验方法 6——题型：模型法-----第 13 页

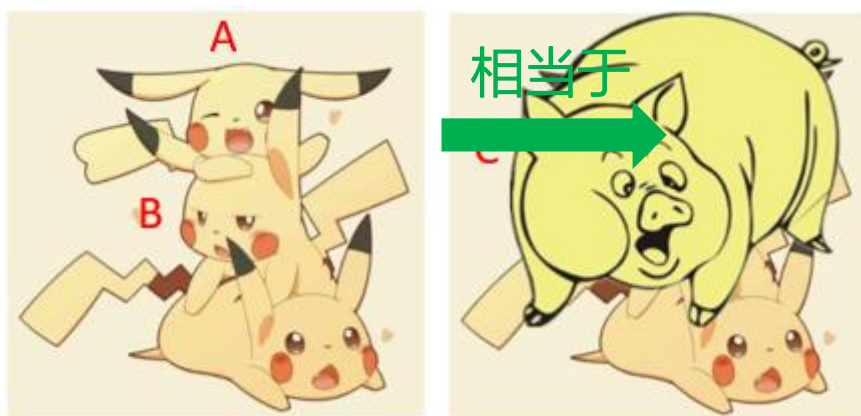


中考——实验方法 1——题型：等效替代

一、抽象定义：

等效法是常用的科学思维方法。等效是指不同的物理现象、模型、过程等在物理意义、作用效果或物理规律方面是相同的。它们之间可以相互替代，而保证结论不变。等效的方法是指面对一个较为复杂的问题 A，提出一个简单的方案 B，而 AB 所产生的效果完全相同，从而将问题化难为易，求得解决。

二、通俗理解：



如图，若 $A+B=C$ ，两只皮卡丘的体重=1 只小猪的体重，那么对最下面那可可怜的那只产生的效果就是一样的，则 C 就可以替代 AB；这就是等效替代，因为“效果一样”，所以可以“替代”！

三、课本中出现的实例：

- (1) 电学中的等效电路
- (2) 电学中的等效电阻
- (3) 力学中的分力与合力
- (4) 平面镜成像中“两只完全相同的蜡烛中的一只去替代虚像”
- (5) 焦耳定律烧瓶实验中，用“加热时间”来替代“吸收的热量”
- (6) 浮力里面，用“浮力”来替代“液体对物体上下表面液体压力差”



四、经典例题：

- 1、在研究串联电路，引出“总电阻”概念时，所运用的科学研究方法是（ D ）
A. 控制变量法 B. 理想模型法 C. 类比法 D. 等效替代法
- 2、求几个力的合力时，用到的科学研究方法是（ A ）
A. 等效替代法 B. 控制变量法 C. 类比法 D. 假设法
- 3、在研究平面镜成像时，我们用一根未点燃的蜡烛来代替点燃蜡烛在镜中的像。以确定像的位置，这种物理方法叫做（ C ）
A. 控制变量法 B. 类比法 C. 等效替代法 D. 模型法



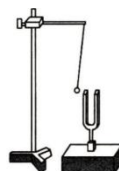
中考——实验方法 2——题型：转换法

一、抽象定义：

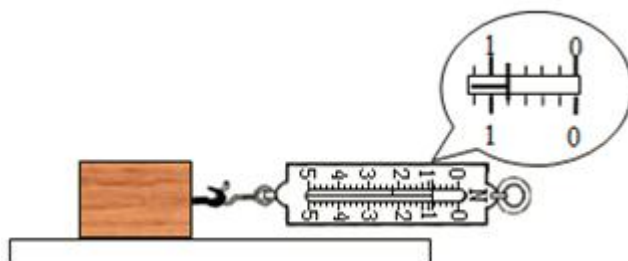
有些物理量的大小不易直接观测，但它变化时引起其他量的变化却容易直接观测。用易观测的量显示不易观测的量，这种方法叫做转换法。

二、通俗理解：

直接观察 A 不直观，所以转换为观察 B；典型例子：音叉振动转换为乒乓球振动



直接测量 A 不方便，所以转换为测量 B；典型例子：测量滑动摩擦力转换为测力计示数



三、课本中出现的实例：

- (1) 声学中，探究声音产生，把“音叉振动”转换为“乒乓球振动”或“水花四溅”，又可以称为放大法
- (2) 热学中，温度计的使用，把“物体的温度”转换为“温度计液柱的长短”
- (3) 热学中，分子的无规则运动，把“分子热运动”转换为“墨水在热水中的扩散现象”
- (4) 力学中，探究力的作用效果；把“捏瓶子微小形变”转换为“细管内液柱上升”
- (5) 力学中，探究压力作用效果强弱，将“压力作用效果”转换为“被压的海绵凹陷程度”
- (6) 力学中，探究影响液压大小的因素，将“液体的压强大小”转换为“U形管压强计液面高度差”
- (7) 力学中，托里拆利实验，将“大气压强大小”转换为“水银柱高度差”
- (8) 力学中，牛一小车实验，将“小车在水平面所受阻力大小”转换为“小车在水平面滑行的距离”
- (9) 力学中，测量物体滑动摩擦力，将“滑动摩擦力大小”转换为“弹簧测力计示数”
- (10) 力学中，验证阿基米德原理，将“物体所受浮力”转换为“测力计的示数”



- (11) 力学中，探究动能的影响因素，将“动能大小”转换为“撞击木块后移动的距离”
- (12) 力学中，探究重力势能的影响因素，将“重力势能大小”转换为“下落撞击木桩下陷的深度”
- (13) 电学中，将“电流的大小”转换为“电流表指针偏转程度” or “灯泡亮度”
- (14) 电学中，将“电压的大小”转换为“电压表指针偏转程度”
- (15) 电学中，将“电阻的大小”转换为“灯泡亮暗 or 电流表指针偏转程度”
- (16) 电磁中，将“磁场”转换为“磁体周围的铁屑分布情况”
- (17) 电磁中，探究电磁铁磁性强弱实验，将“电磁铁的磁性”转换为“电磁铁吸引铁钉的数量”
- (18) 测量中，我们测曲线的长短时转换成细棉线的长度

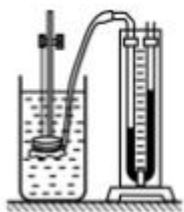
四、经典例题：

1. 用手使劲捏玻璃瓶时，细玻璃管内的水柱随之上升，由此来判断玻璃瓶发生了微小形变。这里用到的科学方法：(AB) (多选)



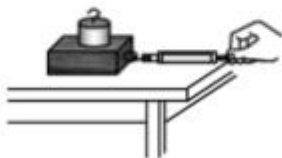
A. 放大法 B. 转换法 C. 等效替代法 D. 控制变量法

2. 物理学中研究的物理量不能直接测量时，常常把它们转换成其他可测量的物理量，从而进行研究比较，称之为转换法。图所示的四个实验中利用转换法的是：(ABC) (多选)



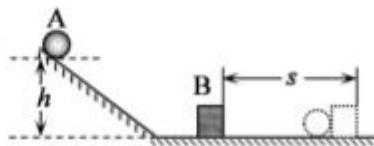
探究液体内部压强和深度是否有关

A



探究摩擦力的大小与速度是否有关

B



探究动能的大小与质量是否有关

C



探究液体蒸发快慢与液体表面积是否有关

D

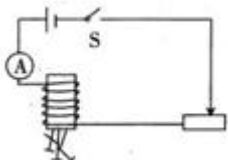
解析：B，摩擦力的大小，转换为弹簧测力计的示数。



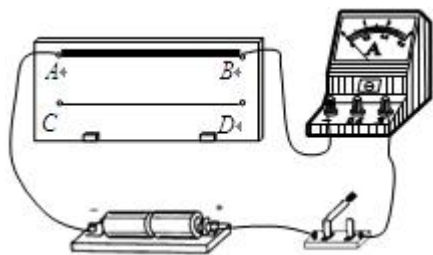
3. 探究“物体吸收热量与物质种类的关系”，用加热时间表示吸热多少，采用了哪个实验方法？

解析：转换法。

4. 某同学探究电磁铁的特性，连成了如图的电路。通过观察电磁铁（吸引铁钉的的多少）来判断电磁铁的磁性强弱，实验中用到的一种重要科学研究方法是（转换法）。（选填“转换法”“类比法”或“等效替代法”）



5. AB 和 CD 均为镍铬合金线。闭合开关后，通过观察（电流表的示数），可以比较出合金线电阻的大小，这种研究方法叫（转换法）（选填“等效替代法”或“转换法”）。



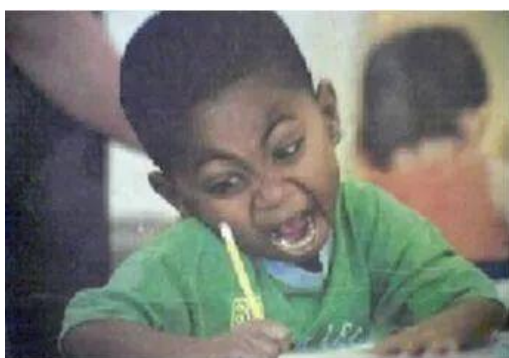


中考——实验方法 3——题型：控制变量法

一、抽象定义：

就是把一个多因素影响某一物理量的问题，通过控制其几个因素不变，只让其中一个因素改变，从而转化为多个单一因素影响某一物理量的问题的研究方法。

二、通俗理解：



一位同学，物理成绩不好，他觉得可能跟「上课记笔记」和「课下按时写作业」有关。

那么：

甲同学，上课记笔记，课下写作业；乙同学，上课不记笔记，课下不写作业。

如果甲同学比乙同学成绩好，能不能说明【一定】是上课记笔记的原因？

进一步思考：那么如果要证明一定是上课记笔记的原因，乙同学应该怎么安排？

引导点拨：乙同学课下写作业，课上不记笔记。

总结：面对多个可能的原因时，为了确定究竟是哪一个导致的，我们就必须只【改变】所要研究的【目标】因素。其他因素保持相同，这就是控制变量法。

进阶思考：同学们再思考一下，这个研究问题里，对甲乙同学有没有什么要求？一个以前成绩特别好，一个成绩特别差行不行？

点拨：除目标外的【所有】会影响的因素都必须【保持不变】，除非证明这个因素不影响实验结果，所以甲乙两个同学之前的成绩必须是完全相同才能这么比较



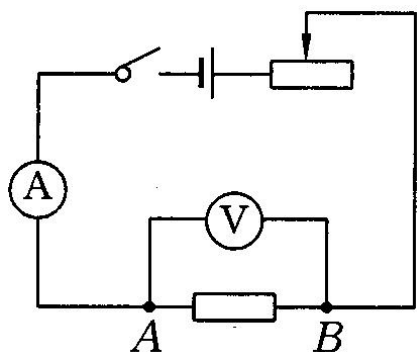
三、课本中出现的实例:

- (1) 声学中，弦乐器振动的快慢（音调的高低）与那些因素有关
- (2) 热学中，液体蒸发快慢和哪些因素有关.
- (3) 力学中，滑动摩擦力的大小和哪些因素有关、
- (4) 力学中，压力作用效果与哪些因素有关、
- (5) 力学中，探究液体内部压强规律实验
- (6) 力学中，探究影响浮力大小因素的实验
- (7) 力学中，斜面的机械效率影响因素、
- (8) 电学中，探究影响电阻大小的因素的实验
- (9) 电学中，探究通过导体的电流和电压电阻的关系实验
- (10) 电学中，探究影响电流做功大小因素的实验
- (10) 电热中，电流产生热量和哪些因素有关、
- (11) 电磁中，电磁铁磁性强弱与哪些因素有关
- (12) 电磁中，感应电流的方向与哪些因素有关
- (13) 电磁中，通电导体在磁场中受力与哪些因素有关

小技巧：初中物理，几乎所有的实验，都会涉及到控制变量法

四、经典例题：

1. 探究“浮力大小与排开液体体积的关系”，控制液体密度不变，采用了（控制变量法）。
2. 柴森用控制变量法探究“电流跟电阻的关系”，在此实验过程中，当 A、B 两点间的电阻由 5Ω 换成 10Ω 时，他下一步应采取的正确操作是：（ D ）



- A. 只需将电池数增加一倍
- B. 只需将电池数减半
- C. 将变阻器的滑片适当向左移动
- D. 将变阻器的滑片适当向右移动



3. 在探究“电阻大小与哪些因素有关”的实验中，采用的研究方法是（ D ）
A. 等效替代法 B. 类比法 C. 累积法 D. 控制变量法
4. 考虑到影响摩擦力的因素较多，在探究过程中应控制某些因素，使它们保持不变，这种研究方法叫做（ C ）
A. 等效替代法 B. 模型类比法 C. 控制变量法 D. 思维迁移法
5. 物理学中研究一个变量与多个变量之间的关系时，采用控制变量法。下列探究实验中，需要控制电流不变的是（BD）（多选）
A. 探究并联电路中电源两端电压与各支路两端电压的关系
B. 探究电流通过导体产生的热量与导体电阻的关系
C. 探究串联电路中电源两端电压与各用电器两端电压的关系
D. 探究通电螺线管外部磁场强弱跟螺线管线圈匝数的关系

解析：A，错，控制所有元件电压不变；

C，错，多次测量的方法。



中考——实验方法4——题型：类比法

一、抽象定义：

类比法，是一种最古老的认知思维与推测的方法，为了快速理解某种未知或不确定的对象，与某种已知，大家已经熟悉的对象之间有相似，或有一定的联系，则可以进行类比，类比的目的是为了快速，准确理解新现象

二、通俗理解：

举个例子，做功是啥？准确定义：做功是能量由一种形式转化为另一种的形式的过程
来进行类比：把“做功”类比成“干活”；把“能量”类比成“体力”



比如一起去工地搬砖！有体能才能搬得动砖块，所以得有能量才能做功
搬砖是一个消耗体力的过程，所以做功就是一个消耗能量的过程
你得体力最终用来干嘛了？假设把砖块砌高了。
这就是一种形式的能【体能】转化成了另一种形式的能【把砖块举高】

三、课本中出现的实例：

- (1) 声学中，把“声波”类比成“水波”
- (2) 声学中，把“声波”类比成“水波”
- (3) 热学中，把“内能”与“机械能”类比
- (4) 力学中，将“做功”和“干活”类比
- (5) 力学中，将“做功多少”和“干活多少”类比
- (6) 力学中，将“做功快慢”和“干活快慢”类比
- (7) 力学中，将“功率”和“速度”类比
- (8) 力学中，将“人的质量”和“人身上的肉”类比
- (9) 电学中，将“电压”和“水压”类比
- (10) 电学中，将“电流”和“水流”类比
- (11) 内能中，将“原子结构”与“太阳系”类比
- (12) 电磁中，将“电磁波”与“水波”类比
- (13) 电磁中，将“通信”与“鸽子传递信件”类比



四、经典例题：

1. 学习电压时，一般我们可以通过用“水压”来加以理解，这种科学方法属于（ C ）
A. 控制变量法 B. 等效替代法 C. 类比法 D. 比较法
2. 人类在探索自然规律的过程中，总结出了许多科学研究方法，如：“控制变量法”、“等效替代法”、“类比法”、“理想模型法”等。研究电流时，把电流比作水流。这是实验方法：（类比法）。
- 3、以下基本电路的四个元件可以用来类比图中“水路”模型中水龙头作用的是(A)
A. 开关 B. 电源 C. 用电器 D. 导线





中考——实验方法 5——题型：理想实验法

一、抽象定义：

有一些物理现象，由于受实验条件所限，无法直接验证，需要我们先进行实验，再进行合理推理得出正确结论，这也是一种常用的科学方法，即推理法

二、通俗理解：

(1) 地球附近一定会受到力，所以研究牛一定律，可以在太空，认为是近似不受力；想象一下在太空中放了一个力【屁】，会出现什么情况：只要不触碰别的物体！将永远永远做匀速直线运动



(2) 你家的狗突然在你家门口对着外面狂叫，那你看到这个现象，可能就会推理：有陌生的人在你们家门口，也许是隔壁老王？这里就是根据“现象”来“进行合理的推理”

三、课本中出现的实例：

(1) 探究“真空是否能够传递声音”，真空罩实验



(2) 探究“牛顿第一定律”的实验，小车实验



毛巾表面



棉布表面



木板表面

四、经典例题：

1、牛顿第一定律的得出，不是由实验直接得出来的，而是在实验的基础之上，加上科学推理得来的，这种科学方法叫做理想实验法

2、牛顿第一定律实验得出，阻力越小，小车在水平面移动的越远，那么如果没有阻力，就将永远做匀速直线运动；与此类似的一个实验是探究真空能否传递声音【真空罩实验】，涉及到的科学研究方法是理想实验



法

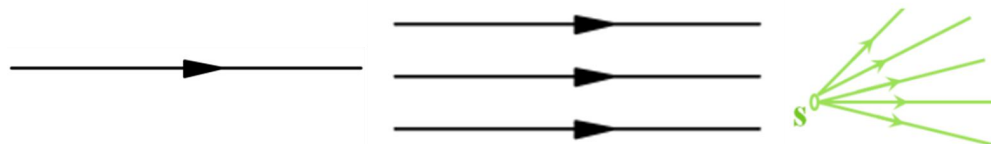
中考——实验方法 6——题型：模型法

一、抽象定义：

模型法借助于与原型相似的物质模型或抽象反映原型本质的思想模型,间接地研究客体原形的性质和规律。

二、通俗理解：

光看不见摸不着，所以用一根带箭头的实线来表示光的传播路径和方向；
“带箭头的实线”就是一种“模型”！



三、课本中出现的实例：

- (1) 光学中，用“光线”来代表光的传播方向与路径，实际不存在
- (2) 力学中，用“重心”来代表物体重力的集中点，实际不存在
- (3) 电磁中，用“磁感线”来代表磁场的强度和方向，实际不存在

四、经典例题：

1. 在研究光的传播时，引入光线，使问题简单化，这种研究问题的方法是（ B ）
A. 控制变量法 B. 模型法 C. 转换法 D. 等效替代法
2. 在研究物体重力时，引入重心，时物体简单化，这种研究问题的方法是：（模型法）。