**2025春人教版八年级下册物理教学设计：10.2 阿基米德原理**

◇教学目标◇

知识目标

1.知道验证阿基米德原理实验的目的、方法和结论。

2.理解阿基米德原理的内容。

3.会运用阿基米德原理解答和计算有关浮力的问题。

4.学会溢水杯的正确使用方法。

能力目标

通过“探究浮力的大小跟排开液体所受重力的关系”实验,学会科学探究的基本方法,培养学生举一反三的能力。

素养目标

通过观察实验及探究等活动,培养学生尊重客观事实,实事求是的科学态度。

◇教学重难点◇

教学重点

阿基米德原理及其探究过程。

教学难点

阿基米德原理。

◇教学过程◇

一、新课导入

有一次,孙权给曹操送来了一头巨象。曹操想知道这头象的重量,便询问他的属下,但属下们都不能说出称象的办法。曹操的儿子曹冲说:“把象放到船上,在水面所到达的地方做记号,然后在船上装载其他物品,称一下这些物品就能知道了。”曹操听了很高兴,马上照这个办法做了。你能理解曹冲的做法吗?



二、教学步骤

探究点1　阿基米德灵感的启示

[阅读课本]P68~69“阿基米德灵感的启示”

[思考]将空易拉罐慢慢地压入水中,感受手掌受力的变化情况。

[提示]易拉罐对手的压力越来越大。

[思考]将空易拉罐慢慢地压入水中,从杯中溢出的水发生了什么变化?

[提示]下压的过程中,溢出来的水越来越多。

[思考]溢出水的体积和易拉罐浸入水中的体积有什么关系?

[提示]如果烧杯起初盛满水,则溢出水的体积和易拉罐浸在水中的体积相等。

[思考]溢出水的体积变大,还能说明溢出水的哪个相关物理量发生了改变?

[提示]溢出水的质量等于水的密度与水的体积的乘积,所以溢出水的质量发生了变化。

探究点2　浮力的大小

[阅读课本]P69~70“浮力的大小”

[实验]探究浮力的大小与排开液体所受重力的关系。

[思考]实验器材中,选用溢水杯有什么优点?

[提示]当物体浸入盛满水的溢水杯中,排开的水就会从溢水杯的杯口流出,便于收集排开的水。

[思考]如何测量排开水的重力呢?

[提示]先测空桶的重力,然后测量接水后小桶和水的总重力,两者相减就是排开水的重力。

[思考]实验的第一步可以测量哪些物理量?

[提示]用弹簧测力计测出物重*G*及空桶重*G*桶。

[思考]实验的第二步可以测量哪些物理量?

[提示]读出物体浸没在液体中时,弹簧测力计的示数*F*,可以计算出物体受到的浮力*F*浮=*G*-*F*。

[思考]实验的第三步可以测量哪些物理量?

[提示]测出接水后小桶与水的总重*G'*,可以计算出排开的水所受的重力*G*排=*G'*-*G*桶。

[思考]比较物体受到的浮力*F*浮和排开水的重力*G*排,可发现两者有什么关系?

[小结]物体受到的浮力等于排开的水所受的重力,即*F*浮=*G*排。

[思考]这样得出的结论科学吗?

[提示]这样得出的结论具有偶然性。应把水换成盐水或换成另一种物体进行多次实验,使得出的实验结论具有普遍性。

[小结]阿基米德原理:浸在液体中的物体受到向上的浮力,浮力的大小等于它排开的液体所受的重力。这一原理同样适用于气体。

[思考]我们知道浮力的大小与物体排开液体的体积和液体的密度有关,那么阿基米德原理能体现这一关系吗?

[提示]由*F*浮=*G*排=*m*排*g*=*ρ*液*gV*排可以看出,浮力的大小与液体的密度和排开液体的体积有关。

[思考]如果把一个铁块浸在盛有适量水的量筒里,你知道铁块排开水的重力吗?

[提示]先读出量筒内水的体积*V*1,铁块浸没后再读出相应的体积*V*2,则排开水的体积*V*排=*V*2-*V*1,排开水的重力*G*=*mg*=*ρ*水*gV*排=*ρ*水*g*(*V*2-*V*1)。

[习题]潜水器在水面下匀速下潜过程中 (　　)

A.受到的重力小于浮力

B.上、下表面受到的压力差变大

C.受到的压强变大,浮力变大

D.受到的压强变大,浮力不变

[分析]潜水器在水面下匀速下潜,此时水的密度不变,潜水器浸没在水中,其排开水的体积不变,但深度变大,根据公式*p*=*ρgh*和公式*F*浮=*ρ*液*gV*排可知,潜水器受到的压强增大,浮力不变,即上、下表面受到的压力差不变。

[答案] D

[习题]一个体积是100 cm3的铁球挂在弹簧测力计上,若将铁球浸没在水中,此时弹簧测力计的示数是5 N,*g*取10 N/kg。求:

(1)铁球受到的浮力;

(2)铁球受到的重力。

[分析](1)将铁球浸没在水中时,排开水的体积*V*排=*V*球=100 cm3=1×10-4 m3,根据阿基米德原理,铁球浸没在水中受到的浮力*F*浮=*ρ*水*gV*排=1.0×103 kg/m3×10 N/kg×1×10-4 m3=1 N。(2)由*F*浮=*G*-*F*拉可得,铁球受到的重力*G*=*F*浮+*F*拉=1 N+5 N=6 N。

[答案] (1)铁球受到的浮力为1 N;(2)铁球受到的重力为6 N。

三、板书设计

第2节　阿基米德原理

1.阿基米德灵感的启示

(1)浮力和排开液体重力的关系

(2)溢水法

2.浮力的大小

(1)阿基米德原理实验

(2)阿基米德原理

3.浮力的计算:*F*浮=*G*排=*ρ*液*gV*排

◇教学反思◇

探究浮力的大小,实际是探究浮力的大小和排开液体重力的关系。引入不能过于突然,可先让学生猜想浮力的大小与液体的密度及浸入液体的体积的关系,再进一步引导学生思考,由“液体的密度”和“浸入液体的体积”这两个物理量,想到“排开液体的质量”,然后进一步联想到浮力的大小可能与物体排开液体的重力有关。