**9**.**2**　**阿基米德原理**



◇教学目标◇

【知识与技能】

1.理解浮力的大小等于什么,掌握阿基米德原理的内容。

2.会用公式*F*浮*=G*排*=ρ*液*gV*排计算浮力。

【过程与方法】

通过实验活动,体验探究浮力大小的过程,知道阿基米德原理,进一步掌握科学探究的方法。

【情感·态度·价值观】

通过实验观察及探究活动,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】

运用阿基米德原理解决实际问题。

◇教学过程◇

一、新课导入

国王做了一顶金王冠,让阿基米德鉴定它是不是纯金的,且不能损坏王冠。阿基米德苦苦思索,有一天,他跨进浴桶洗澡时,随着身子浸入浴桶,一部分水就从桶边溢出,阿基米德看到这个现象,高兴地喊“我找到了!”,你知道他找到什么了吗?



二、教学步骤

探究点**1**　探究浮力的大小

[阅读课本]P90“活动　探究浮力的大小”

[思考]这一实验的目的是什么?

[提示]为了探究浮力的大小与物体排开的液体所受的重力的关系。

[思考]实验器材中选用溢水杯有什么优点?

[提示]将小石块浸入水中,排开的液体就会从盛满水的溢水杯的杯口流出,从而便于收集小石块排开的水。

[思考]如何测量小石块排开水的重力呢?

[提示]用弹簧测力计先测空杯的重力,然后测量接水后杯子和水的总重力,两者相减就是小石块排开水的重力。

[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*及空杯重*G*杯。

[思考]实验的第二步可以测量哪些物理量?

[提示]读出小石块浸没在液体中时,弹簧测力计的示数*F'*,可以计算出小石块受到的浮力*F*浮*=G-F'*。

[思考]实验的第三步可以测量哪些物理量?

[提示]测出接水后杯子与水的总重*G'*杯,可计算出溢出的水所受的重力*G*排*=G'*杯*-G*杯。

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

[小结]小石块受到的浮力等于排开水所受的重力,即*F*浮*=G*排。

[思考]这样得出的结论科学吗?

[提示]把水换成盐水或把小石块换成小铁块进行多次实验,使得出的实验结论更具有普遍性。

探究点**2**　阿基米德原理

[阅读课本]P91“把上述实验中物体……空气所受到的重力。”

[思考]上述实验的结论能否推广?

[提示]浸在液体中的其他物体受到的浮力都等于物体排开的液体所受的重力;浸在气体中的物体受到的浮力也等于物体排开的气体所受的重力。

[归纳提升]阿基米德原理:浸在液体里的物体受到竖直向上的浮力,浮力的大小等于被物体排开的液体的重力,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)。

[思考]*F*浮*=G*排*=m*排*g=ρ*液*gV*排中的*G*排一定是排出液体的重力吗?

[提示]*G*排指的是物体排开液体的重力,当容器盛满液体时,液体被排到容器外;当容器未盛满液体时,液面会上升。

探究点**3**　阿基米德原理的应用

[阅读课本]P91“人类从古代……巨轮浮在水面上。”

[思考]挖空树干是通过什么方法增加浮力的?

[提示]古人采用“空心”的办法,通过增大排开液体的体积的方法增大浮力,从而做到既能载人,又能载物。

[思考]由钢铁制造的巨轮为什么可以浮在水面上?

[提示]要使由密度大于水的物质做成的物体浮于水面,可采用“空心”的办法,增大排开液体的体积从而增大浮力。

探究点**4**　计算浮力的大小

[阅读课本]P91“例题”

[思考]通过例题的练习,对阿基米德原理的理解有哪些收获?

[提示]*F*浮*=G*排*=m*排*g=ρ*液*gV*排中*ρ*液是液体的密度,*V*排是排开液体的体积,也就是物体浸在液体中的体积。计算时,利用排开液体的质量或液体的密度、排开液体的体积代入公式进行计算。

[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,求:

(1)铁球受到的浮力;

(2)铁球受到的重力。

[分析](1)根据*F*浮*=ρ*液*gV*排进行计算;(2)根据*F*浮*=G-F*拉进行计算。

[答案]解:(1)将铁球浸没在水中时,排开水的体积*V*排*=V*=100 cm3=1×10-4m3

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*拉得铁球受到的重力*G=F*浮*+F*拉=1 N+5 N=6 N

三、板书设计

9.2　阿基米德原理

1.探究浮力的大小

浮力和物体排开液体的重力的关系

2.阿基米德原理

(1)内容

(2)适用范围

3.浮力的应用

4.计算浮力的大小

◇教学反思◇

探究浮力的大小,实际是研究浮力的大小与物体排开液体的重力的关系。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物体浸入液体的体积有关,再进一步引导学生思考,由“液体的密度”和“物体浸入液体的体积”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。