物理 · 八年级下 · 第十章

浮力

一本会动的课本：亲手把铝块放进水里

第 1 课

浮力：水在往上托

把铝块挂在弹簧测力计下，慢慢放进水里，测力计的示数会变小。不是铝块变轻了，而是水在往上托它。这个向上的力，叫浮力。

G = 2.7 N
F示 = 1.7 N
F浮 = G − F示
= 2.7 − 1.7
= 1.0 N

公式

$$F_{浮} = G - F_{示}$$

浮力 = 物体的重力 − 浸在液体里时测力计的示数
单位都是牛顿（N）

关键词

浮力　液体对浸在其中的物体竖直向上的托力

称重法　用测力计示数的减小量算出浮力

预测

铝块完全没入水中后，继续往下放（不碰杯底），示数会？

- ☐ 继续变小
- ☑ 保持不变
- ☐ 又变大了

答案

浮力只和排开液体的体积有关。完全浸没以后，排开的水不再增加，浮力就不变，和放得多深没有关系。

挑战

让测力计的示数正好停在 2.2 N。

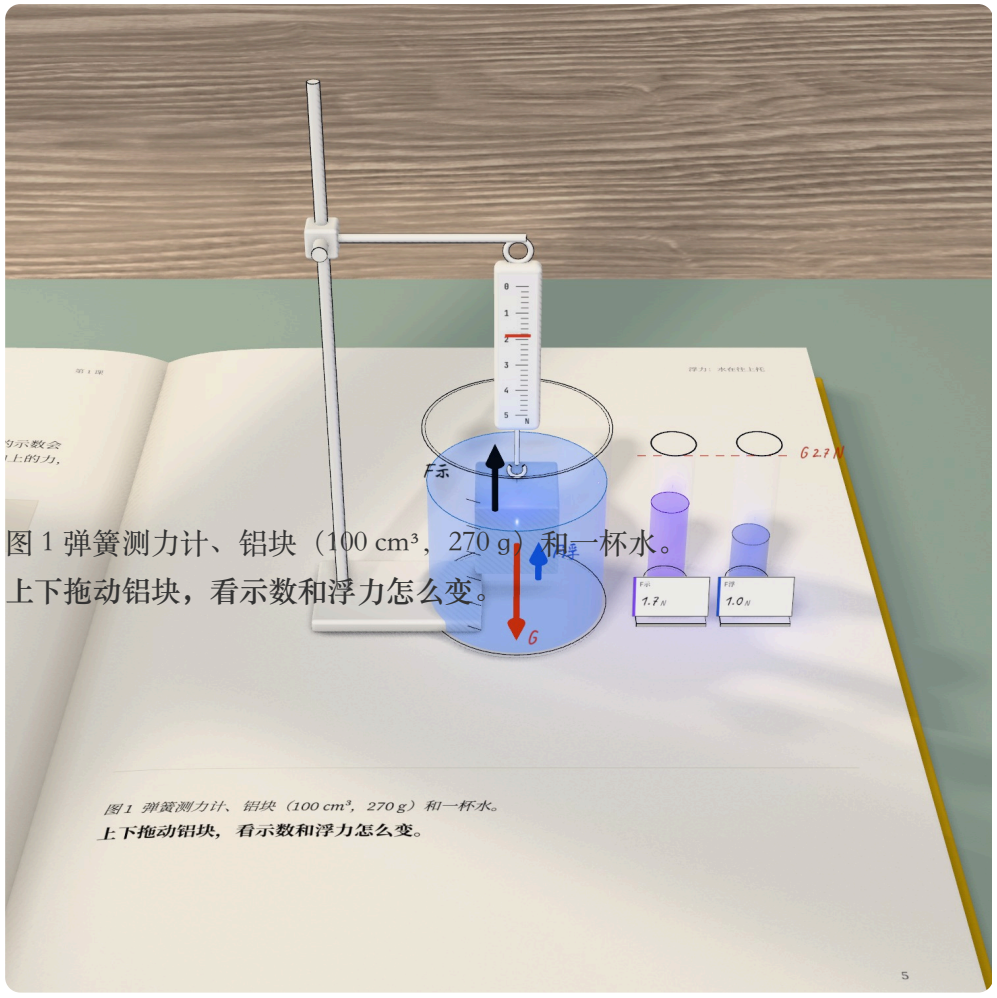


图 1 弹簧测力计、铝块（100 cm³，270 g）和一杯水。
上下拖动铝块，看示数和浮力怎么变。

第 2 课

阿基米德原理

把溢水杯装满水，再放入铝块，被挤出来的水会流进小桶。称一称这些水有多重，再和浮力比一比。

公式

$$F_{浮} = G_{排} = \rho_{液} g V_{排}$$

浮力等于物体排开的液体受到的重力
ρ液：液体密度 V排：排开液体的体积

F浮 = 2.7 − 1.7
= 1.0 N
G排 = 1.0 N
一样大！✓
ρ液 = 1.0 g/cm³

关键词

溢水杯　装满到溢水口，多出来的水全部流进小桶

排开的液体　物体浸入后，被挤开的那部分液体

预测

流进小桶的水重，和铝块受到的浮力比，哪个大？

- ☐ 浮力更大
- ☑ 一样大
- ☐ 水更重

答案

两个数总是一样大，这就是阿基米德原理。换成盐水，排开的“水”更重，浮力也跟着变大。

挑战

换成盐水，完全浸没时浮力变成多少？

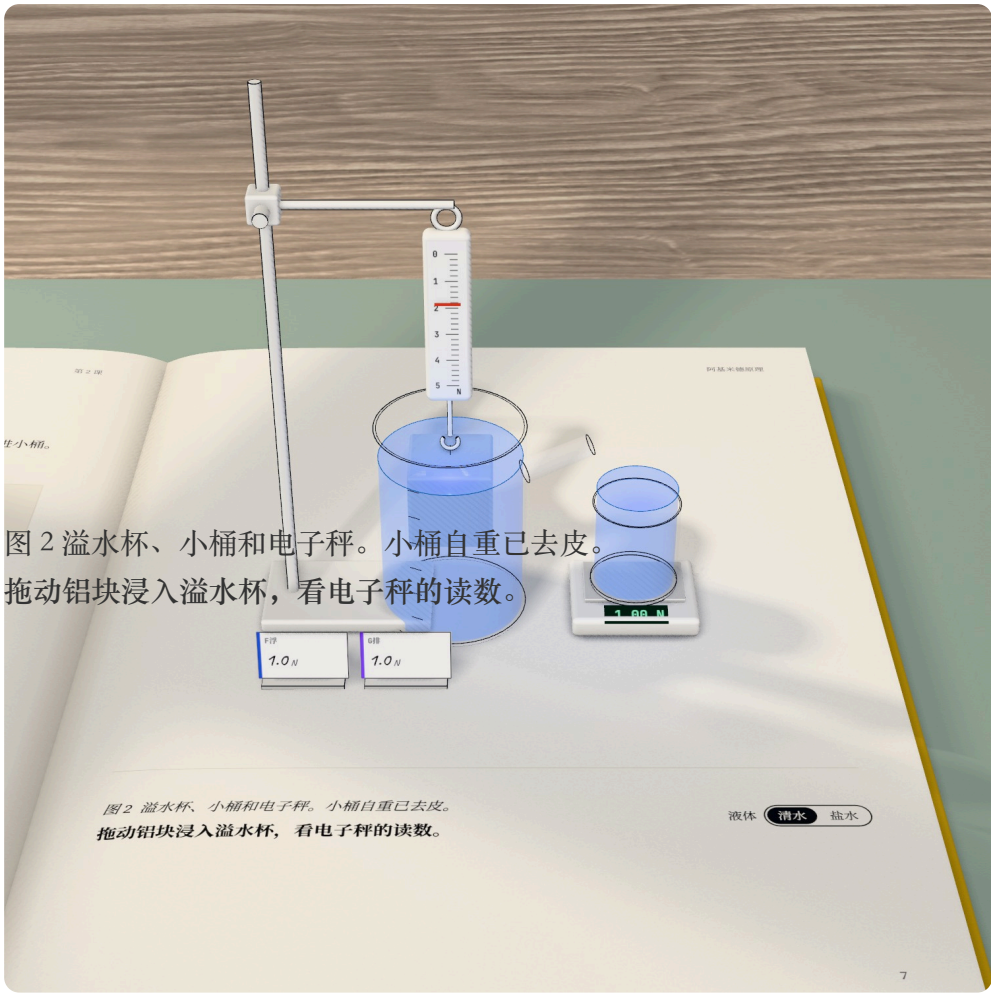


图 2 溢水杯、小桶和电子秤。小桶自重已去皮。拖动铝块浸入溢水杯，看电子秤的读数。

第 3 课

沉还是浮

东西沉还是浮，不看它有多重，而是看它比液体“密”还是“稀”。把桌上的东西一个个丢进水里试试。

公式

$$\rho_{物} < \rho_{液} \text{ 上浮 } \rho_{物} > \rho_{液} \text{ 下沉}$$

密度比液体小的漂浮，比液体大的下沉
两者相等时，物体可以悬浮在液体中

ρ液 = 1.15
木 0.6 < 1.15 浮
冰 0.9 < 1.15 浮
蛋 1.05 < 1.15 浮
铁 7.9 > 1.15 沉

关键词

密度　单位体积的质量，水约 1.0 g/cm³

漂浮　物体静止在液面上，浮力等于重力

预测

往水里不断加盐，沉在杯底的鸡蛋会？

- ☐ 一直沉底
- ☑ 浮起来
- ☐ 被盐泡软

答案

鸡蛋的密度约 1.05 g/cm³。盐水的密度超过它之后，鸡蛋就会浮起来。

挑战

把盐调到刚好让鸡蛋“悬”在水中间。

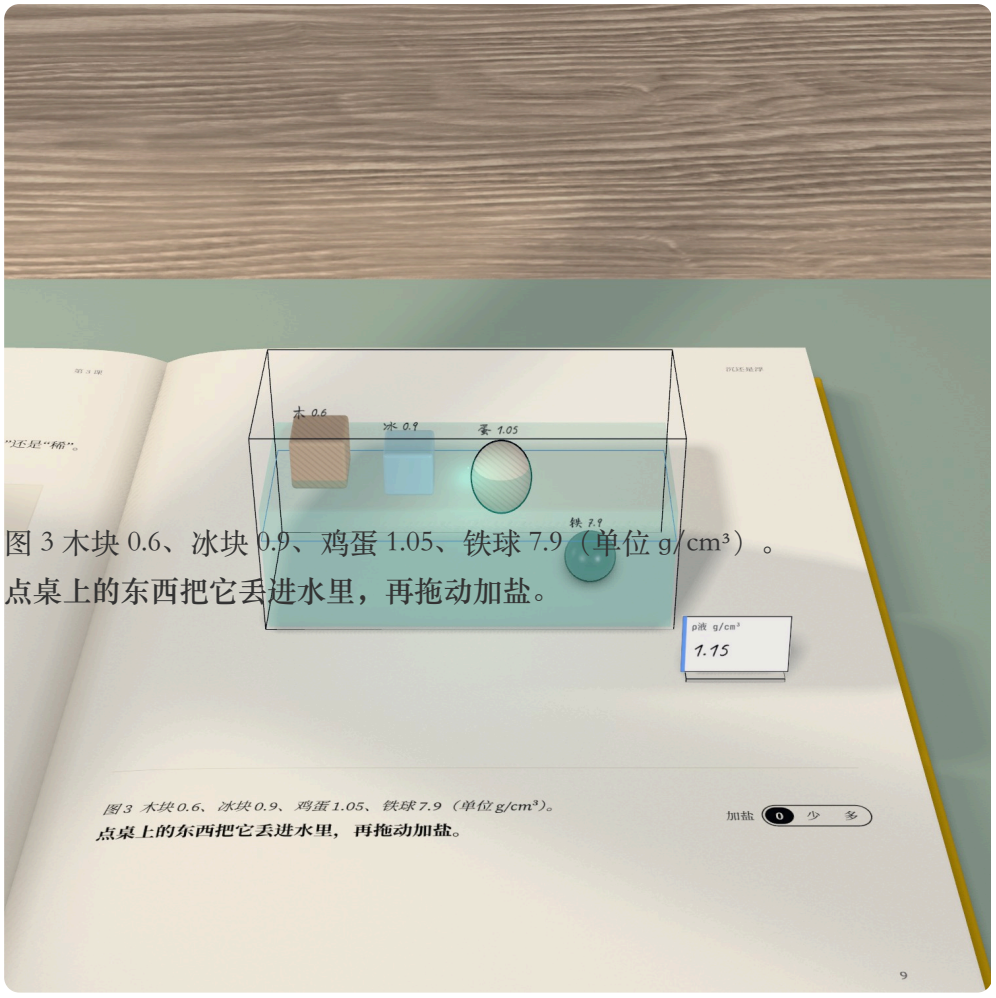


图 3 木块 0.6、冰块 0.9、鸡蛋 1.05、铁球 7.9（单位 g/cm³）。点桌上的东西把它丢进水里，再拖动加盐。

第 4 课

钢铁怎么浮起来

200 克的钢块一丢进水就沉底。把同样 200 克的钢做成船，它却能浮着，还能装货。秘密在于：船身把更多的水推开了。

公式

漂浮： $F_{浮} = G_{船} + G_{货}$

船越重，吃水越深
吃水超过船舷，水就会灌进船里

F浮 = G船 + G货
= 2 + 5 = 7 N
V排 = 700 cm³
吃水 4.4 cm
船高 6 cm

关键词

吃水　船底到水面的深度

排水量　船满载时排开水的质量

预测

同样重的钢，做成船形为什么能浮？

- ☐ 船形的钢更轻
- ☑ 排开的水更多
- ☐ 船里的空气在托

答案

钢一样重，但船形让它排开的水多了几十倍，浮力就够托起整艘船和货物。

挑战

这艘小船最多能装几箱货（每箱 100 g）？

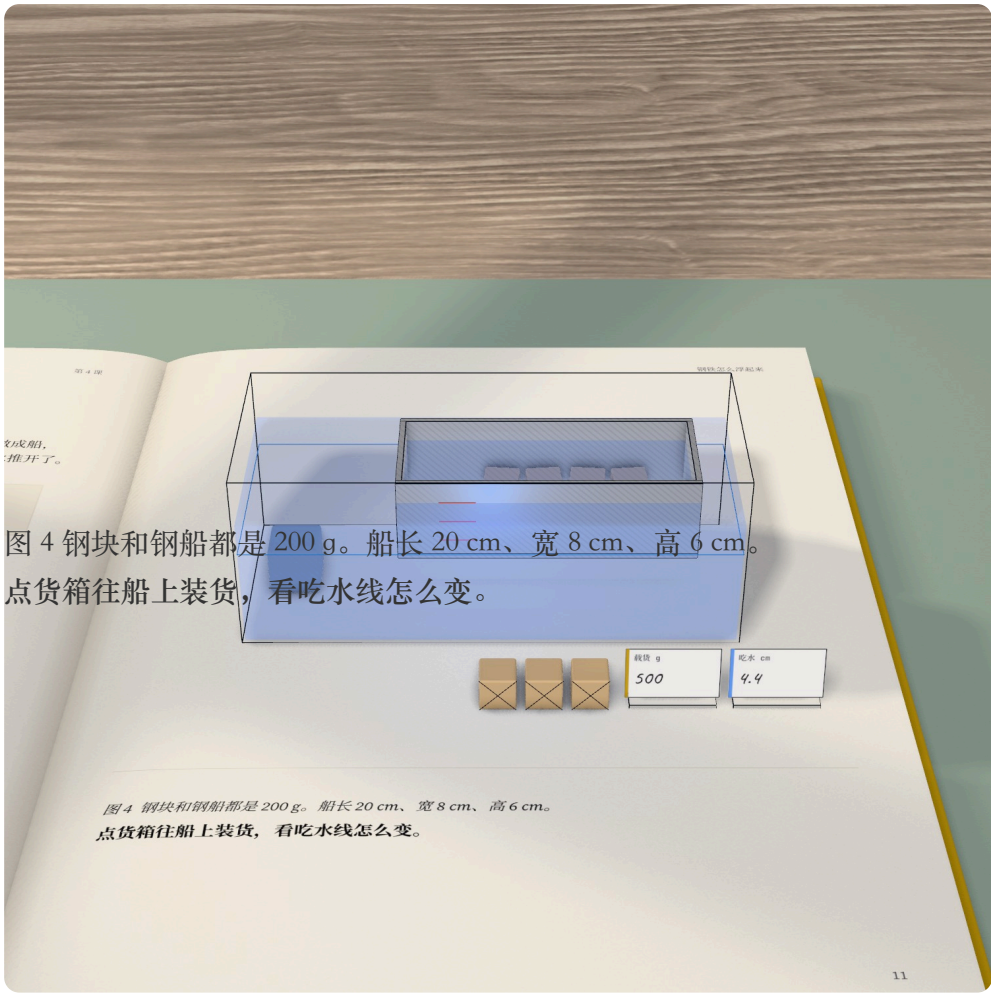


图 4 钢块和钢船都是 200 g。船长 20 cm、宽 8 cm、高 6 cm。
点货箱往船上装货，看吃水线怎么变。