

中考常见错题分类解析：液体压强计算初中升学考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/542/2021_2022__E4_B8_AD_E8_80_83_E5_B8_B8_E8_c64_542195.htm 在物理考试、练习中

，我发现同学们有些题目错误率很高，如河西区九年级上学期期末试卷中填空23题：一开口杯子装上8cm高的水后，放在水平桌面上。已知杯子内部底面积为50cm²，杯子外部底面积为60cm²，杯子装上水后的总质量为0.6kg，则水对杯底的压力是____N，杯子对桌面的压强是____Pa。(g=10N/kg)

分析：计算容器底部受到的压强、压力的问题时，很容易与桌面受到的压强、压力混淆，关键问题是没有弄清楚二者产生的原因和影响因素，对公式 $p = \rho gh$ 和 $p = F/S$ 的应用条件没理解。

首先，要弄懂原理。下表给出了液体、固体所产生的压强、压力的区别，理解掌握它，既能避免计算题的错误，还有助于我们分析下类问题：

其次，要总结规律：1、求固体压力和压强问题，一般应先求压力 $F = G_{总}$ ，然后由公式 $p = F/S$ 求压强。

2、求液体的压力和压强问题，一般先由公式 $p = \rho gh$ 求压强，然后由公式 $F = pS$ 求压力。

3、定义公式： $p = F/S$ 该式对固体、气体、液体压强都适用。4、 $p = \rho gh$ ，是从 $p = F/S$ 推导出来的。对于液体，二式都可用，但液体有其特殊性，所以用 $p = \rho gh$ 为多。

式中 ρ 是指液体的密度，h是指从自由液面到研究点的竖直高度。推导过程

： $p = F/S = G/S = mg/S = \rho gV/S = [\rho g(Sh)]/S = \rho gh$ 例如：底面积为100平方厘米、重为5N的容器放在水平桌面上，容器内装有重45N深40cm的水。求：容器对水平桌面的压强 (g=10N/kg)

。解答： $p = F/S = (5 + 45)/0.01 = 50/0.01 = 5000\text{Pa}$ 说明：压强就等

于压力/面积。这里求的是容器底部对水平桌面的压强，而不是容器底部受到的液体给予的压强。因此水的深度、容器的形状都没有实际意义。压力就是容器的重量 液体的重量共计50牛顿，受力面积就是容器的(外)底面积100平方厘米，也就是0.01平方米，所以压强为5000帕斯卡。然后，用错题辨析。例如：如图所示，玻璃杯放在水平桌面上，杯重1N，杯中装有2N重的酒精，液面高10cm，已知杯的底面积20cm²(酒精=0.8 × 10³kg/m³)。求：(1) 酒精对杯底的压力和压强；(2) 玻璃杯对桌面的压力和压强。正确解法为：(1) 酒精对杯底的压强： $p = \rho_{\text{酒精}}gh = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 9.8 \text{N/kg} \times 0.1 \text{m} = 784 \text{Pa}$ 压力： $F = pS = 784 \text{Pa} \times 2 \times 10^{-3} \text{m}^2 = 1.568 \text{N}$ (2) 玻璃杯对桌面的压力： $F' = G_{\text{杯}} + G_{\text{酒}} = 1 \text{N} + 2 \text{N} = 3 \text{N}$ 压强： $p' = F' / S = 3 \text{N} / (2 \times 10^{-3} \text{m}^2) = 1500 \text{Pa}$ 第(1)步常错解为：酒精对杯底的压力： $F = G_{\text{酒}} = 2 \text{N}$ 压强： $p = F/S = 2 \text{N} / (2 \times 10^{-3} \text{m}^2) = 1000 \text{Pa}$ 这种做法错误在于忽视了液体产生的压力受容器形状影响的因素，把容器当成了规则容器，认为液体也大小不变地传递压力。从计算结果我们看出，液体对底面产生的压力并不等于液体所受的重力，像这种“口大底小”的容器，底面所受的压力小于液体重，有一部分压力被侧壁分担了；而“口小底大”的容器正相反，底面所受的压力大于液体重；只有粗细均匀的容器，底部受到的液体压力才等于其自重。因而计算、分析不规则容器底部受到的液体的压力时，必须先用公式 $p = \rho gh$ 来解决压强，再利用 $F = pS$ 求压力。因为液体压强是与容器形状无关的，而压力与容器形状有关。这是与求固体对水平桌面产生的压强、压力的一大区别。求固体对水平桌面产生的压强、压力一般先根据 $F = G$ 求压力，再根

据 $p=F/S$ 求压强。最后，我们看两道练习题：练习1：如图，装满水的封闭容器放在水平面上，若将容器倒置，则容器底部受到水的压强，受到水的压力；水平面受到的压力，压强（填变大、变小或不变）。解答：前者属于液体产生的压强压力，所以要先据 $p=gh$ ，判断压强不变（因为液体深度不变），再根据 $F=pS$ 判断压力变小；后者是固体产生的压强压力，所以可以先由 $F=G$ 确定压力不变，再由 $p=F/S$ 确定压强变大。答案：不变；变小；不变；变大。练习2：小莉的质量为45kg，她每只鞋接触地面的面积为 $1.5 \times 10^{-2}m^2$ ，她站在了一块泥地上，为了不让脚陷进泥地，她在水平泥地上放一块重力为200N的木板，当她站在木板中央时，地面受到压强为325Pa。求：(1)她对木板的压强；(2)木板与地面的接触面积。解答：(1)她对木板的压强： $p_{人}=F/S=G_{人}/S_{人}=45 \times 9.8N/kg / (3 \times 10^{-2}m^2) = 14700Pa$ (2)木板与地面的接触面积： $p_{地}=F'/S=(G_{人}+G_{板})/S_{板}$ $S_{板}=(G_{人}+G_{板})/p_{地}=(45 \times 9.8N/kg + 200N) / 325Pa = 1.97m^2$

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com