

高考物理复习：固体压强基本计算方法解析高考 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/526/2021_2022__E9_AB_98_E8_80_83_E7_89_A9_E7_c65_526369.htm 公式： $p = \frac{F}{S}$ 注意事项

：1、压强单位一定是帕斯卡(Pa)，要求公式中的单位统一为国际单位(受力面积S单位： m^2) 2、压力产生和重力并无直接关系。如图1所示，物体对墙面压力等于F而非物体重力G。 3

、物体静止放在水平面上，当不受其他外力时物体对水平面压力 $F=G$ (图2)。此种解题情况最为常见，可以单独记忆，其他情况受力分析解决。 4、受力面积S相互作用时两物体相互接触的面积，而不是其他的面积。

一、特殊值法 例1、三个大小不同的长方体叠在一起，如图3所示，长方体甲、乙、丙的质量分别为1kg、2kg、3kg，它们的底面积分别为 $100cm^2$ 、 $200cm^2$ 、 $300cm^2$ ，那么，甲对乙、乙对丙、丙对地的压强之比为_____ A.1:2:3 B.1:3:6 C.2:3:4 D.3:4:5 分析：很多题目尤其是填空题提供大量数据的目的往往不是要求进行具体计算，

根据比例关系取特殊值的方法可以使问题得到最大简化，前提是单位已经统一。本题中，甲、乙、丙的重力之比等于质量之比为1:2:3，我们不妨设甲乙丙的重力分别为1、2、3；同理甲、乙、丙底面积也可设为1、2、3，直接使用特殊值进行

计算 $F_{甲}=1$ ， $F_{乙}=1+2=3$ ， $F_{丙}=1+2+3=6$ ， $S_{甲}=1$ ， $S_{乙}=2$ ， $S_{丙}=3$ ，则 $p_{甲} = \frac{1}{1} = 1$ ， $p_{乙} = \frac{3}{2}$ ， $p_{丙} = \frac{6}{3} = 2$ ，则压强比为2:3:4 练习1：在水平地面上平放着一块砖A，然后在它上面再平放着与它同样材料制成的半块砖B，半块砖B对整块砖A的压力产生的压强为 p_B ，整块砖A(上面放有半块砖B)对地面的压强为 p_A ，

则 p_B 与 p_A 的比为() A.2:3 B.3:2 C.1:2 D.2:1 答案：A 二、柱形固

体问题 放在水平面上的均匀柱形固体，设其底面积为 S ，高为 h ，则其对水平面压强 $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$ ，则(柱形固体在水平面上不受其他外力时) $p = \rho gh$ ，或者柱形固体对水平面压强只有其材料、高度决定，与受力面积大小无关。例2、a、b两个由同种材料制成的圆柱体，它们的高度相同，质量之比 $m_a : m_b = 3:5$ ，把它们竖直放置在水平桌面上，则水平桌面受到圆柱体的压强之比 $p_a : p_b$ 等于_____ A.1:1 B.3:5 C.5:3 D.9:25

分析：由题意分析两圆柱体，材料相同， h 相同，由 $p = \rho gh$ ，压强 p 也相等，所以A为正确答案。例3、如图4所示，有五块完全相同的砖以三种形式摆放在水平地面上。(a)是两块叠放；(b)是单块砖平放；(c)是两块砖并排平放。它们对地面的压强分别为 p_a 、 p_b 、和 p_c ，则_____ A. $p_a > p_b$ B. $p_a = p_c = 2p_b$ C. $p_a = p_b = p_c$ D. $p_b = p_c = \frac{1}{2}p_a$

分析：三种放法最后都是柱形，符合 $p = \rho gh$ 使用条件，高度之比为2 : 1 : 1，材料相同，所以压强之比等于高度之比，为2 : 1 : 1，选择D。练习2：同样的立方体木块，如图5沿虚线将其切去一半，剩下的部分对地面压强之比为_____ A、1:1 B、1:2 C、2:1 D、4:1

答案：B (解题关键：高度之比为1 : 2)

三、受力面积问题 例4、江河的冰面上所承受的最大压强是 $0.7 \times 10^5 \text{Pa}$ ，有一辆质量为28t的坦克，它的一条履带跟地面的接触面积是 3.5m^2 ，这辆坦克能不能从冰面上通过？分析：坦克履带为两条，受力面积是 7m^2 。解

： $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{28000 \times 10 \text{N}}{7 \text{m}^2} = 3.92 \times 10^4 \text{Pa} < 0.7 \times 10^5 \text{Pa}$ ，能通过冰面。注意：类似问题人走路时与地面接触的是一只脚，站立时为两只脚。练习3：一头质量为 $6 \times 10^3 \text{kg}$ 的大象，每只脚掌的面积为 600cm^2 ，它的重力为_____ N，它四脚着地时对地面的压强为_____ Pa。若大象抬起一条腿，它对地面的压强_____ (选填“

变大”、“变小”或“不变”)。(g=10N/kg) 答案： $6 \times 10^4\text{N}$
； $2.5 \times 10^5\text{Pa}$ ；变大。(压力不变，抬起一条腿受力面积变小)
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