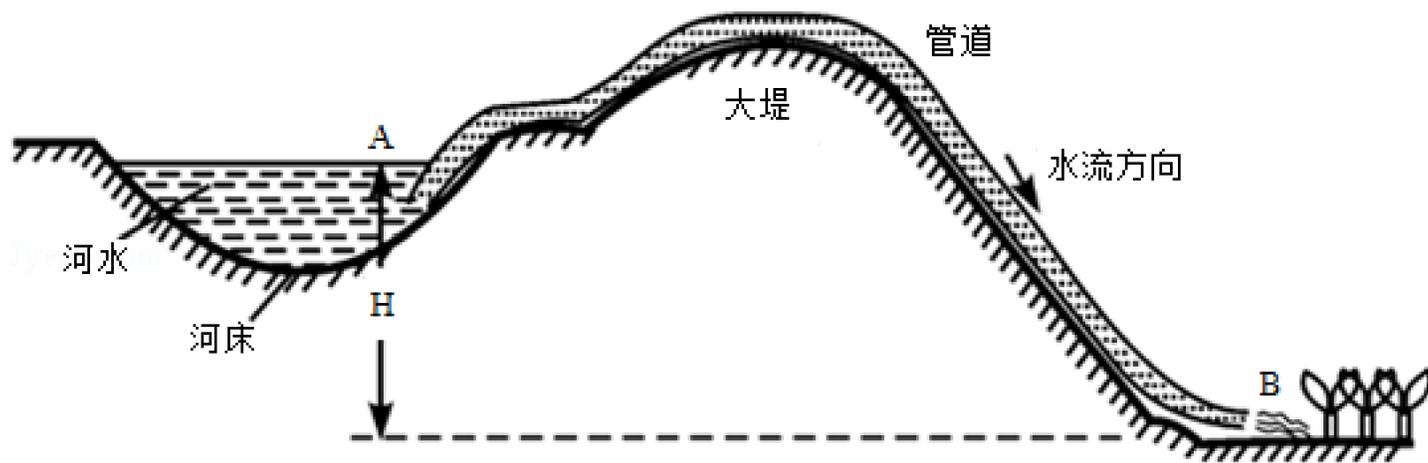


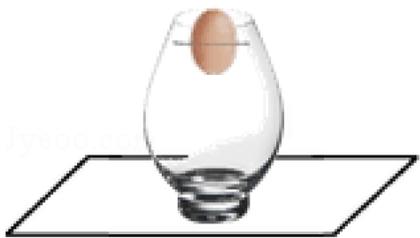
期末复习卷《压强和浮力 2》

一. 选择题 (共 12 小题)

1. 由于长期的河道淤塞, 黄河下游的河床已被抬高. 沿河农民通常采用如图所示的方式, 引黄河水来灌溉农田. 有关这种引水灌溉方式, 下列说法中错误的是 ()



- A. 这种取水灌溉方式是利用了大气压把水压入管内流向 B 处的
 - B. 使用时 B 端管口必须低于 A 处水面
 - C. 使用时先将管道中灌满水
 - D. 高度差 H 越大, 管道中的水流得就越快
2. 一只装满盐水的杯子放在水平桌面上, 将一个鸡蛋轻轻放入杯中静止时, 鸡蛋所处的位置如图所示, 此时 ()

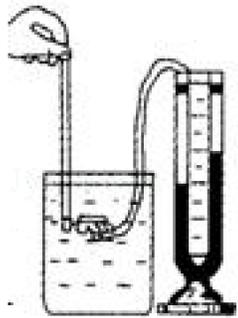


- A. 杯底所受的液体压力变大
 - B. 杯底所受的液体压强变大
 - C. 桌面受到杯子的压力变大
 - D. 桌面受到杯子的压力不变
3. 下面是小丽同学用一支一端削尖了的铅笔所做的物理实验, 其中错误的是 ()
- A. 用一只手紧握着铅笔很难将铅笔抽出, 说明接触面一定, 压力越大摩擦力越大
 - B. 用手指抵住铅笔两端用力挤压, 发现与尖端接触的手指较痛, 说明压强与受力面积有关
 - C. 用手推一下铅笔, 铅笔会在桌面上滚动, 说明力能改变物体的运动状态
 - D. 把铅笔放在水中漂浮, 在空气中下落, 说明在空气中不受浮力
4. 下面对与压强有关的事例解释不正确的是 ()



- A. 压力一定时，受力面积越小压强越大
- B. 拦河坝下部较宽因为水的压强随深度增加而增大
- C. 用吸管喝饮料时，利用了大气压
- D. 滑冰鞋底装有冰刀，通过减小受力面积使压力增大

5. 如图是探究液体内部压强规律的实验装置. 容器中装有水, 图中探头上的橡皮膜向上. 若保持探头深度不变, 则U形管中液面的高度差 h ()

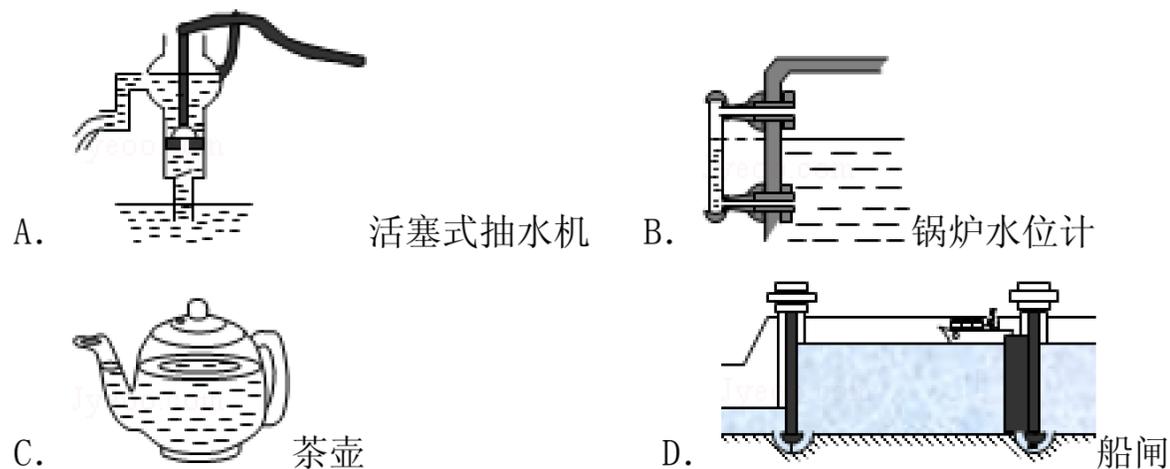


- A. 探头橡皮膜向下, h 增大
- B. 探头橡皮膜向下, h 减小
- C. 将U形管中的水换成酒精, h 增大
- D. 将U形管中的水换成酒精, h 减小

6. 气凝胶是当今世界上密度最小的固体, 一般常见的气凝胶为硅气凝胶, 其密度为空气密度的 3 倍, 看上去就像凝固的烟. 将一块质量为 3kg 的硅气凝胶轻轻放在水平地面上, $g=10\text{N/kg}$, 则它对地面的压力为 ()

- A. 10N B. 20N C. 30N D. 60N

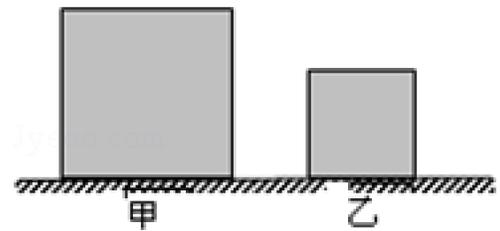
7. 如图所示的实例中, 不是利用连通器原理工作的是 ()



8. 如图所示, 甲、乙两个正方体分别放置在水平地面上, 且它们各自对地面的压强相等. 若

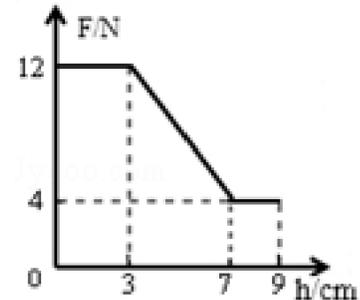
分别在两个正方体的上部，沿水平方向截去相同高度后，则甲、乙的剩余部分对地面压强 p 以及剩余部分质量 m 的大小关系为 ()

- A. $p_{甲} < p_{乙}$; $m_{甲} < m_{乙}$ B. $p_{甲} < p_{乙}$; $m_{甲} > m_{乙}$
 C. $p_{甲} > p_{乙}$; $m_{甲} > m_{乙}$ D. $p_{甲} > p_{乙}$; $m_{甲} = m_{乙}$



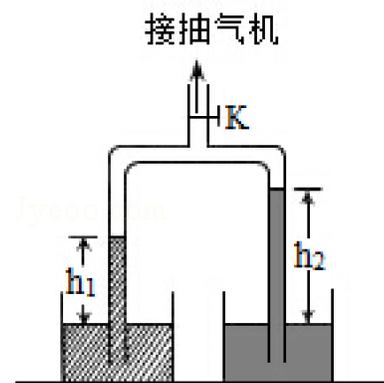
9. 一弹簧测力计下挂一圆柱体，将圆柱体从盛水的烧杯上方离水面某一高度处缓慢下降，然后将圆柱体逐渐浸入水中。如图是整个过程中弹簧测力计的示数 F 与圆柱体下降高度 h 变化关系的图象。下列说法正确的是 ()

- A. 当圆柱体刚好全部浸没时，下表面受到水的压强为 700pa
 B. 圆柱体受到的重力是 10N
 C. 圆柱体受到的最大浮力是 4N
 D. 圆柱体的密度是 $1.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$



10. 某实验小组用如图所示的实验装置来测量液体的密度。将一个带有阀门的三通 U 形管倒置在两个装有液体的容器中，用抽气机对 U 形管向外抽气，再关闭阀门 K。已知左边液体的密度为 ρ_1 ，左右两边液柱高度分别为 h_1 、 h_2 ，则下列说法正确的是 ()

- A. 右边液体的密度 $\rho_2 = \rho_1 \frac{h_1}{h_2}$
 B. 右边液体的密度 $\rho_2 = \rho_1 \frac{h_2}{h_1}$
 C. 实验中必须将 U 形管内抽成真空
 D. 若将 U 形管倾斜，左右两边液柱高度差不会改变

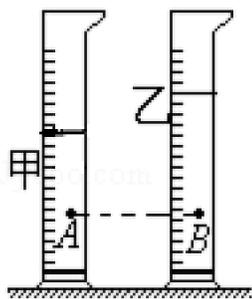


11. 如图所示，甲、乙两个均匀实心正方体放在水平地面上，它们对水平地面的压强相等。若分别沿水平方向截去体积相等的部分后，它们剩余部分对地面的压强分别为 $P_{甲}$ 、 $P_{乙}$ ，则 ()



- A. $P_{甲}$ 可能等于 $P_{乙}$ B. $P_{甲}$ 一定大于 $P_{乙}$
 C. $P_{甲}$ 可能小于 $P_{乙}$ D. $P_{甲}$ 一定小于 $P_{乙}$

12. 如图所示，甲、乙两个相同的量筒放在同一水平面上，甲量筒内盛水，乙量筒内盛酒精，两个量筒内底部所受液体的压强相等。比较两液体内同一高度上 A、B 两点液体压强 P_A 和 P_B 的大小，则 ()

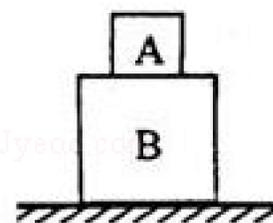


- A. $P_A > P_B$ B. $P_A = P_B$ C. $P_A < P_B$ D. 无法判断

二. 填空题 (共 10 小题)

13. 我市将在湘江新建第四座大桥, 为保证大桥稳定, 设计时应使桥墩与江底岩层接触且接触面较大, 这样做是为了____ (填“增大”、“减小”) 桥墩对江底岩层的压强.

14. A、B 两正方体边长之比为 1: 2, 当它们如图所示放置时 (A 在 B 的中央), A 对 B 的压强与 B 对水平地面的压强相等, 则 A 对 B 的压力和 B 对地的压力之比为 ____; 这两个正方体的密度之比为 ____.



15. 下列生活实例中属于增大压强的是____

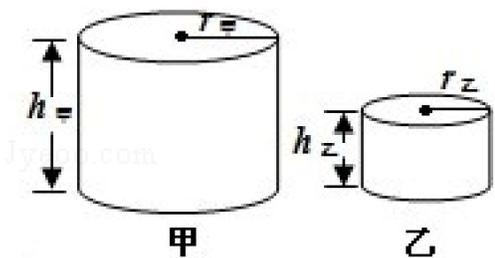
- A. 滑雪运动员穿滑雪板 B. 书包带子做的较宽
C. 切菜刀磨得很薄 D. 铁路钢轨下面铺枕木

理由: ____.

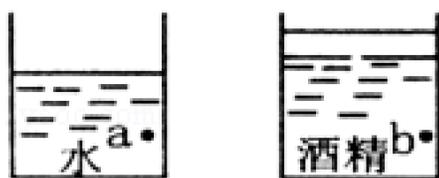
16. 2010 年 8 月, 我国自行设计、研制的“蛟龙号”载人潜水器的机械手将五星红旗插入了 3759 米深的海底, 如图所示, 这标志着我国成为掌握载人深潜技术的国家. 潜水器在入水过程中, 海水对潜水器的浮力将____, 潜水器完全入水后, 随着潜水深度的增大, 潜水器底部受到海水的压强将____, 海水对潜水器的浮力将____ (均选填“增大”、“减小”或“不变”). 在海底 4000 米处, 海水产生的压强大小为____帕 (海水的密度值取水的密度值)



17. 如图所示, 甲乙两个均匀圆柱体分别放在水平地面上, 它们对地面的压强相等, 已知 $r_甲 = 2r_乙$, $h_甲 = 2r_甲$, $h_乙 = r_乙$, 则甲乙的密度之比 $\rho_甲 : \rho_乙 =$ ____, 若在两个圆柱体的上部, 沿水平方向分别截去相同高度的部分, 则甲乙对地面压力的变化量之比 $\Delta F_甲 : \Delta F_乙 =$ ____.



18. 两个完全相同的容器中分别盛有质量相等的水和酒精，如图。距容器底均为 2cm 的 a、b 两点所受液体的压强大小关系是 P_a _____ P_b （填“大于”，“小于”或“等于”）



19. 小芳同学观察到许多建筑材料的截面多是 V 形或 U 形，这引起了她的好奇心。

[提出问题] 物体承受的压力与哪些因素有关？

[猜想与假设] 猜想一：物体承受的压力与物体的形状有关。

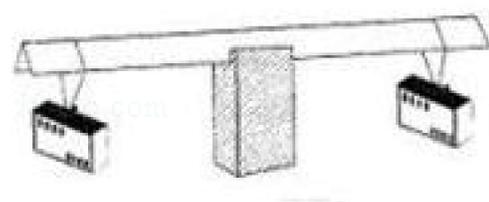
猜想二：物体承受的压力与物体的材料有关。

于是小芳利用如图所示的装置，选取了纸条、细绳、火柴盒和若干火柴棒，对猜想一进行实验探究。

[进行实验与收集数据]

(1) 选取材料和长、宽、厚相同的纸条若干。

(2) 将一张纸条折成 V 形，放在装置上，在纸条两端距中点（支点）相同距离处，各挂一相同的火柴盒子。在两火柴盒中逐渐增加数量 _____ 的火柴棒，直到纸条被压弯折为止，记录一端火柴盒中火柴棒根数。



	V 形	U 形	圆弧形
1	46	36	65
2	43	32	62
3	45	35	63

(3) 将纸条分别拆成 U 型、圆弧形，重复步骤 (2)。

(4) 更换纸条，将以上实验再做两次。

① [分析与论证]

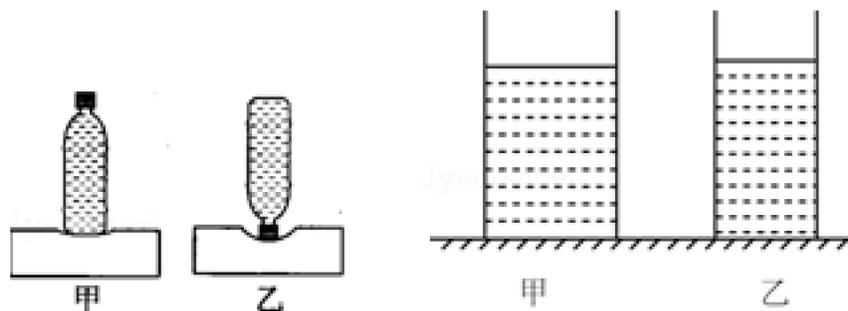
分析实验数据，可以得出的结论是（写出一条即可） _____（注：其它答案只要合理均予计分）。

②[交流与合作]

（生产、生活和建筑中利用物体形状影响其承受压力的事例很多，如巨大的铁桥中多处使用了U形钢材。请你举出一个利用V形或圆弧形结构的实例 _____。

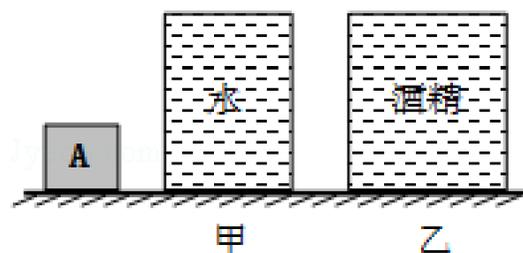
（5）若要探究猜想二，实验中应使所选物体的 _____。

20. 小明用如图所示的装置设计实验，探究“影响压力作用效果的因素”，从图可以看出，小明控制不变的量是： _____，能得出的结论是 _____，压力的作用效果越明显；要使瓶子倒放时与正放时产生相同的作用效果，最简单的方法是： _____。



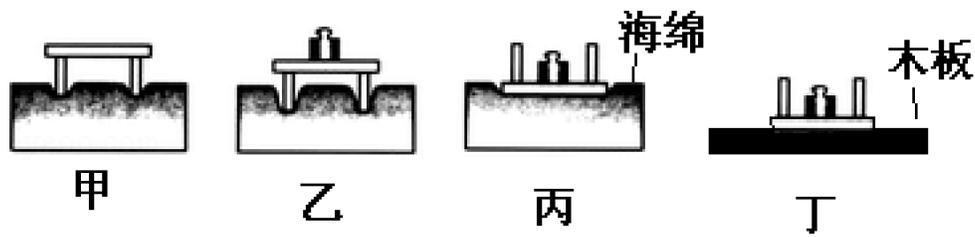
21. 甲、乙两个圆柱形容器盛有相同深度的液体，放置于水平桌面上，如图所示。甲、乙两容器的底面积分别为 S_1 和 S_2 ，且 $2S_1=3S_2$ 。甲容器中液体的密度为 ρ_1 ，液体对容器底产生的压强为 p_1 。乙容器中液体的密度为 ρ_2 ，液体对容器底产生的压强为 p_2 ，且 $3p_2=4p_1$ 。将A球浸在甲容器的液体中，B球浸在乙容器的液体中，两容器中均无液体溢出。液体静止后，甲、乙两容器底受到液体的压力相等，A、B两球所受浮力分别为 F_1 和 F_2 。那么甲乙两种容器中液体的密度 ρ_1 _____ ρ_2 ，两球所受浮力 F_1 _____ F_2 （以上均选填“<”、“>”或则“=”）。

22. 如图所示，水平地面上放置着两个底面积不同（ $S_{甲} < S_{乙}$ ）、高度相同、质量可忽略的薄壁圆柱形容器甲和乙，分别盛满质量相等的水和酒精。现将密度为 ρ 的物体A分别放入水和酒精中，待静止后，水和酒精对容器底部的压强分别为 $p_{水}$ 和 $p_{酒精}$ ，则 $p_{水}$ _____ $p_{酒精}$ ；甲和乙容器对桌面的压力分别为 $F_{甲}$ 和 $F_{乙}$ ，则 $F_{甲}$ _____ $F_{乙}$ 。（选填“>”、“=”或“<”），（已知 $\rho_{酒精} < \rho < \rho_{水}$ ）



三. 实验探究题 (共 3 小题)

23. 探究“压力作用效果”的实验如甲、乙、丙所示.



- (1) 甲、乙、丙实验中, 根据____来比较压力的作用效果.
- (2) 通过甲、乙实验能够得到的结论是____
- (3) 由实验乙、丙可知: “压力的作用效果与受力面积大小”的关系, 请举出生活中应用此知识的一个实例____.
- (4) 将该小桌和砝码放在如图丁所示的木板上, 比较图丙中海绵受到的压强 $P_{丙}$ 和图丁中木板受到的压强 $P_{丁}$ 的大小关系为 $P_{丙}$ ____ $P_{丁}$ (选填 “>” “<” 或 “=”)

24. 今年 5 月中旬以来, 我国出现今年以来强度最强, 影响范围最广的降水, 各地屡屡出现险情, 在抗洪抢险中履带式推土机在松软和泥泞的作业环境下发挥着巨大的作用. 如图为武汉某品牌履带式推土机, 表为其参数

品牌	×××履带式推土机	型号	×××
长×宽×高	6430×4035×3015mm	使用质量	16200kg
额定功率	160kW	额定转速	2000rpm
履齿高度	72mm	履带板宽度	900mm
履带接地长度	3000mm	爬坡能力	30
前进各挡速度	0 - 3.8 - 6.8 - 11.3km/h	后退各挡速度	0 - 4.9 - 8.2 - 13.6km/h

根据表中提供的信息, 回答并计算下列问题:

履带的主要作用是____, 履带齿的主要作用是____, 该推土机静止时对地面的压强是____.



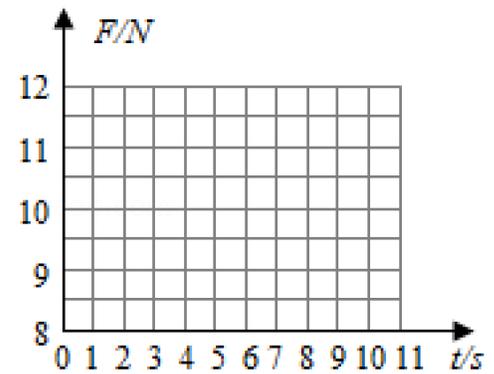
25. 小梦乘坐竖直升梯从一楼到六楼, 刚上升时有一种向下沉的感觉, 快到六楼时却有一种向上飘的感觉. 小梦猜想这种感觉应该与人对电梯地板的压力大小有关. 于是小梦把压

力传感器放在电梯地板上，将一物体放在压力传感器上，探究电梯上升过程中压力传感器示数变化，每隔 1s 记录一次数据，记录数据如下表所示：

时间 t/s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
压力 F/N	10.0	11.5	11.0	10.5	10.0	10.0	10.0	10.0	9.5	9.0	8.5	10.0

(1) 根据上表数据，请在图中绘制出电梯整个上升过程中压力传感器示数 F 随时间 t 变化的图象。

(2) 分析图象可知物体的重力为____N，由图象还可以获取的信息有____（写出一条即可）。



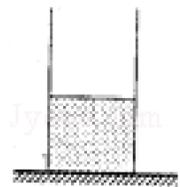
四. 计算题（共 2 小题）

26. 如图所示，质量为 0.2kg、底面积为 $2 \times 10^{-2} \text{m}^2$ 的圆柱体容器放在水平地面上，容器中盛有 0.2m 高的水。

(1) 容器中水的质量是多少？

(2) 水对容器底部的压强是多少？

(3) 若将一个体积为 $2 \times 10^{-3} \text{m}^3$ 的实心均匀物块放入容器内水中后浸没（水未溢出），容器对地面的压强恰好为水对容器底部压强的两倍，求物块的质量。



27. 如图是某公共厕所的自动冲水装置。浮筒 A 是边长为 20cm 质量为 3kg 的正方体，盖片 B 的上表面积 100cm^2 ，厚度不计（质量计）。连接 AB 的是长为 20cm，体积和质量都不计的硬杆。当供水管流进水箱的水刚好浸没浮筒 A 时，盖片 B 被拉开，水通过排水管冲洗厕所，当水位下降到一定深度时盖片 B 自动关闭。求：

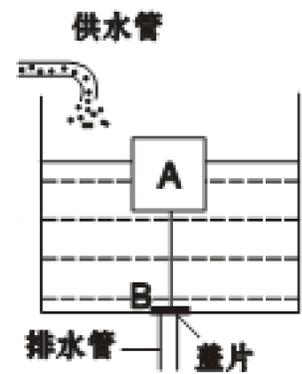
(1) 当水箱中只有 10cm 深的水时，水箱底部受到水的压强为多少 Pa？

(2) 当水箱的水刚好浸没浮筒 A 时，水对盖片 B 的压力是多少 N？

(3) 盖片 B 的质量是多少 kg？

(4) 当盖片 B 刚好关闭时, 水箱水的深度是多少 m?

(水的密度为 $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, g 取 10 N/kg)



五. 解答题 (共 3 小题)

28. 高空王子阿迪力惊险的“达瓦孜”表演, 吸引着观众的目光, 若他的质量为 65 kg , 每只脚长 24.5 cm , 面积为 150 cm^2 , 他行走在钢丝绳上 (脚与钢丝绳平行), 钢丝绳与脚的接触宽度为 2 cm , 他行走时对钢丝绳的压力是多少? 压强是多少?

29. 为了方便盲人行走, 福州市城建在马路两旁的人行道上铺设了有凸棱的盲道, 如图所示. 放学后张明和同学们走在盲道上, 感觉到脚有些不舒服, 从用所学的物理知识解释盲道有凸棱的主要原因.



30. 如图甲所示装置, 已知圆柱体木块底面积 $S=100 \text{ cm}^2$, 现在用弹簧测力计匀速竖直向上拉动, 木块缓慢匀速被拉入水中, 下列表格中给出了拉力 F 和木块底部到水面距离 h 的若干数据, 请你依据所给的数据完成下列问题

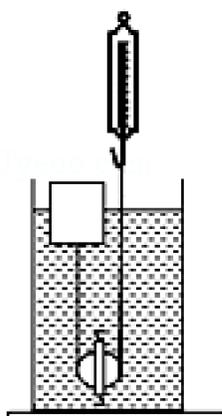


图1

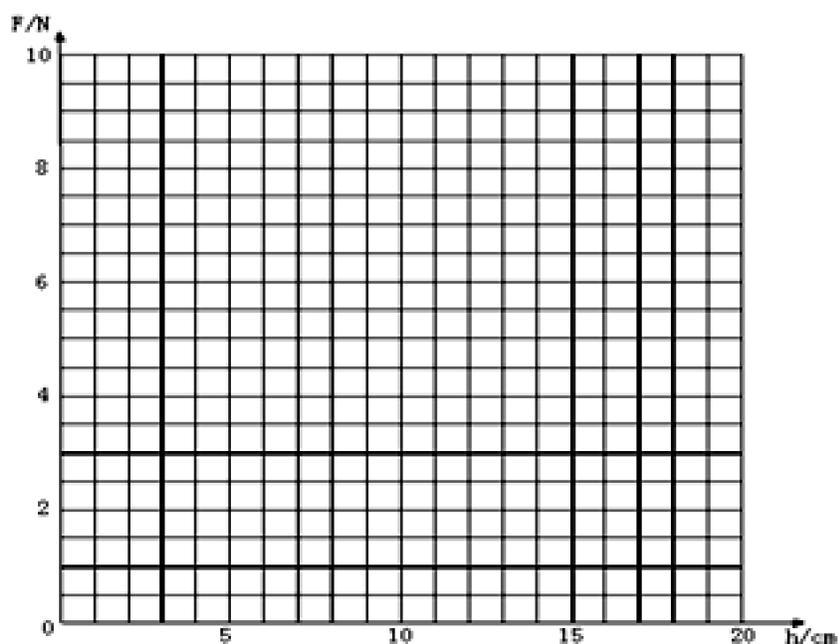


图2

木块底部到水面的距离 h/cm	7	9	11	13	15	17	19
拉力 F/N	0	2	4	6	7	7	7

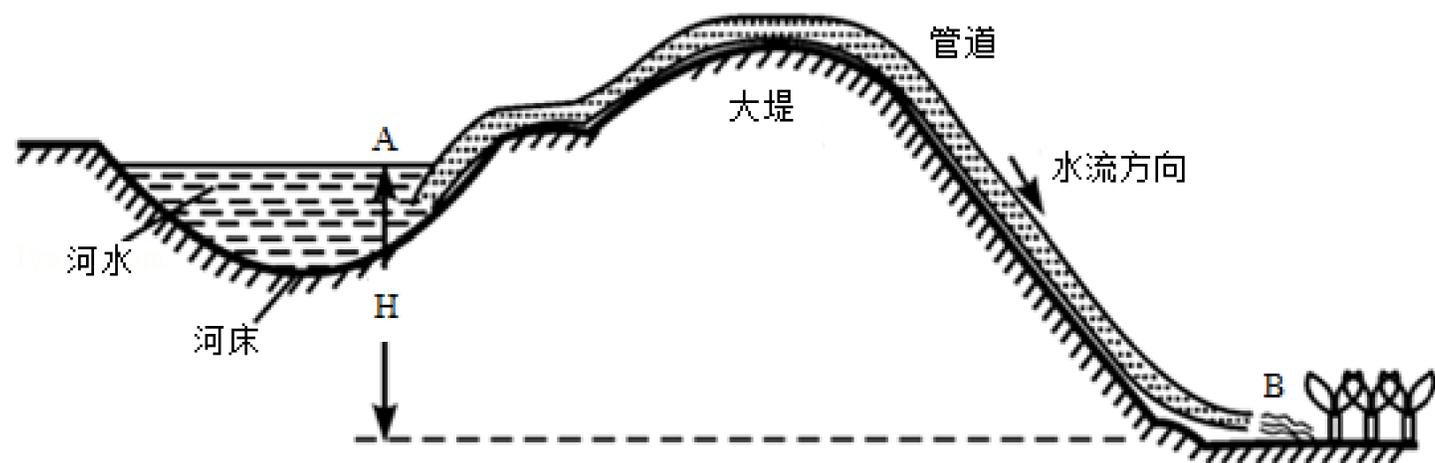
- (1) 根据表格数据请在图乙中画出图象.
- (2) 根据图象可知物体的高度.
- (3) 物体的质量
- (4) 物体的密度.
- (5) 整个过程中水对容器底部的压强如何变化? 容器对桌面的压力如何变化?

参考答案与试题解析

一. 选择题 (共 12 小题)

1. 由于长期的河道淤塞, 黄河下游的河床已被抬高. 沿河农民通常采用如图所示的方式, 引黄河水来灌溉农田.

有关这种引水灌溉方式, 下列说法中错误的是 ()



- A. 这种取水灌溉方式是利用了大气压把水压入管内流向 B 处的
- B. 使用时 B 端管口必须低于 A 处水面
- C. 使用时先将管道中灌满水
- D. 高度差 H 越大, 管道中的水流得就越快

【分析】 如图所示的方法实际是利用了物理学中的虹吸原理, 虹吸原理实现的条件有三个:
一是管内先装满水;
二是管的最高点距上容器的水面高度不得高于大气压支持的水柱高度;
三是出水口比上容器的水面必须低. 这样使得出水口液面受到向下的压强 (大气压加水的压强) 大于向上的大气压, 保证水的流出.

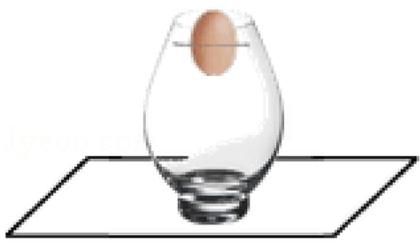
【解答】 解: A、图中所示的方法是利用了虹吸的原理, 而不是利用了大气压把水压入管内流向 B 处的, 故说法错误, 符合题意;
B、根据虹吸原理实现的条件, 使用时 B 端管口必须低于 A 处水面, 故说法正确, 不合题意;
C、使用时先将管道中灌满水, 是为了排出内部的空气, 使水因重力流下时内部形成真空, 故说法正确, 不合题意;
D、高度差 H 越大, 管道中两端的压力差也越大, 因此, 管道中的水流得就越快, 故说法正确, 不合题意.

故选 A.

【点评】 对虹吸原理的理解是解决本题的关键. 当弯管两侧中同一液面的压强不同时, 管中的液体就会向着压强较小的一侧流动. 由于管口水面承受不同的大气压力, 水会由压力大的

一边流向压力小的一边，直到两边的大气压力相等，容器内的水面变成相同的高度，水就会停止流动。利用虹吸现象很快就可将高处的水抽出。

2. 一只装满盐水的杯子放在水平桌面上，将一个鸡蛋轻轻放入杯中静止时，鸡蛋所处的位置如图所示，此时（ ）



- A. 杯底所受的液体压力变大 B. 杯底所受的液体压强变大
C. 桌面受到杯子的压力变大 D. 桌面受到杯子的压力不变

【分析】液体的压强要利用公式 $p = \rho gh$ 来进行分析，压力则要利用公式 $F = pS$ 来分析；杯子对桌面的压力则要从重力是否变化来分析。

【解答】解：AB、鸡蛋放入杯中后，会溢出一定量的盐水，盐水的深度不变，则公式 $p = \rho gh$ 可得，杯底所受的液体压强不变，再由公式 $F = pS$ 可得，杯底所受的液体压力也不变，故 AB 错误；

CD、鸡蛋放入杯中后，会溢出一定量的盐水，则于鸡蛋漂浮，所以 $G_{排} = G_{物}$ ，即杯子、盐水、鸡蛋的总重力不变，对水平桌面的压力不变，故 C 错误，D 正确。

故选 D。

【点评】能根据液体压强公式和固体压力、压强公式进行判断，以及掌握压力与重力的关系，是解答本题的关键。

3. 下面是小丽同学用一支一端削尖了的铅笔所做的物理实验，其中错误的是（ ）

- A. 用一只手紧握着铅笔很难将铅笔抽出，说明接触面一定，压力越大摩擦力越大
B. 用手指抵住铅笔两端用力挤压，发现与尖端接触的手指较痛，说明压强与受力面积有关
C. 用手推一下铅笔，铅笔会在桌面上滚动，说明力能改变物体的运动状态
D. 把铅笔放在水中漂浮，在空气中下落，说明在空气中不受浮力

【分析】摩擦力大小跟压力大小和接触面粗糙程度有关。压力越大，接触面越粗糙，摩擦力越大。

压力作用效果跟压力大小和受力面积大小有关。在压力一定时，受力面积越小，压力作用效

果越显著；在受力面积一定时，压力越大，压力作用效果越显著。

力有两种作用效果：力改变物体的形状；力改变物体的运动状态。

浸在液体中的物体和浸在空气中的物体都受到浮力作用。

【解答】解：A、用一只手紧握着铅笔时，增大了手对铅笔的压力，增大了手和铅笔之间的摩擦力。所以在接触面粗糙程度一定，压力越大，摩擦力越大。不符合题意。

B、用手指抵住铅笔两端用力挤压，铅笔两端对手的压力相同，笔尖处受力面积小，压力作用效果大，压强大，说明压强跟受力面积有关。不符合题意。

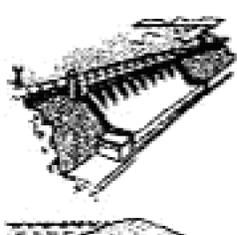
C、用手推一下铅笔，铅笔会在桌面上滚动，铅笔的运动状态不停的改变，所以力能改变物体的运动状态。不符合题意。

D、把铅笔放在水中漂浮，铅笔在水中受到的浮力等于重力；铅笔在空气中下落，受到空气的浮力小于铅笔的重力。铅笔浸在水中和在空气中都受到浮力作用。符合题意。

故选 D。

【点评】生活处处存在物理，用生活日常用品可以完成很多的物理实验，利用用纯净水瓶、茶杯、玻璃杯、水能完成力学、光学的很多实验，要留心观察生活。

4. 下面对与压强有关的事例解释不正确的是（ ）



- A. 压力一定时，受力面积越小压强越大
- B. 拦河坝下部较宽因为水的压强随深度增加而增大
- C. 用吸管喝饮料时，利用了大气压
- D. 滑冰鞋底装有冰刀，通过减小受力面积使压力增大

【分析】增大压强的方法：在压力一定时，减小受力面积来增大压强；在受力面积一定时，增大压力来增大压强。

根据液体的压强随深度的增大而增大进行解释。

吸管吸饮料时，吸气时吸管内气体体积增大，压强减小，饮料在外界大气压的作用下被压入嘴里。

滑冰者对冰面压力等于滑冰者的重力保持不变。

【解答】解：A、如图，钉子尖比较尖，是在压力一定时，减小受力面积来增大钉子对墙的压强。不符合题意。

B、水的压强随深度增加而增大，为了防止水压坏坝底，所以拦河坝下部较宽。不符合题意。

C、用吸管吸饮料，吸气时管内气体体积增大，压强减小，饮料在大气压作用下被压入嘴里。不符合题意。

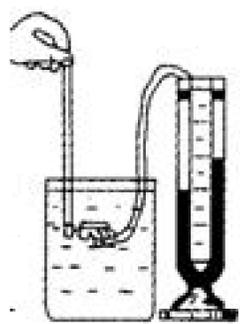
D、滑冰鞋底装有冰刀，冰刀比较薄，是为了减小受力面积来增大压强。滑冰者对冰面的压力大小等于滑冰者的重力，保持不变。符合题意。

故选 D。

【点评】物体放在水平面上，物体对水平面的压力等于物体的重力。

掌握压强大小的影响因素，利用控制变量法解释生活中增大和减小压强的问题。

5. 如图是探究液体内部压强规律的实验装置。容器中装有水，图中探头上的橡皮膜向上。若保持探头深度不变，则 U 形管中液面的高度差 h ()



A. 探头橡皮膜向下， h 增大

B. 探头橡皮膜向下， h 减小

C. 将 U 形管中的水换成酒精， h 增大

D. 将 U 形管中的水换成酒精， h 减小

【分析】(1) 同种液体，在同一深度，液体向各个方向压强相等。

(2) 用压强计探究液体内部压强时，橡皮膜受到的压强等于 U 型管内液体高度差产生的压强。

【解答】解：AB、根据同种液体，在同一深度，液体向各个方向压强相等。容器中装有水，图中探头上的橡皮膜向上。若保持探头深度不变， h 不变。两个选项都错误。

CD、同种液体在同一深度液体压强相同，将 U 形管中的水换成酒精，橡皮膜受到的压强不变，根据 $p = \rho gh$ ，U 型管液体密度减小，高度增大。故选项 C 正确，D 错误。

故选 C。

【点评】此题中橡皮膜受到的压强不变，橡皮膜受到的压强等于 U 型管液体高度差产生的压

强，这是解决本题关键。

6. 气凝胶是当今世界上密度最小的固体，一般常见的气凝胶为硅气凝胶，其密度为空气密度的 3 倍，看上去就像凝固的烟。将一块质量为 3kg 的硅气凝胶轻轻放在水平地面上， $g=10\text{N/kg}$ ，则它对地面的压力为（ ）

A. 10N B. 20N C. 30N D. 60N

【分析】已知硅气凝胶的质量，可以得到其重力；根据 $F_{\text{浮}} = \rho V_{\text{排}} g$ 可求得其重力，再利用 $F = G - F_{\text{浮}}$ 求得它对地面的压力。

【解答】解：硅气凝胶的重力为 $G = mg = 3\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 30\text{N}$ ，

设空气的密度为 ρ ，则硅气凝胶的密度为 3ρ ，

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，硅气凝胶的体积 $V = \frac{m}{\rho} = \frac{3\text{kg}}{3\rho}$ ，

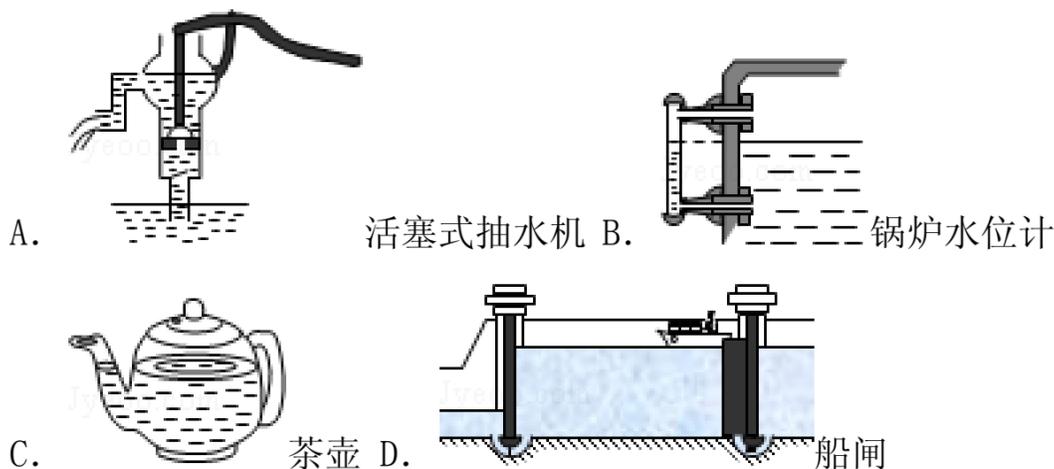
受到空气的浮力不能忽略， $F_{\text{浮}} = \rho V_{\text{排}} g = \rho \times \left(\frac{3\text{kg}}{3\rho}\right) \times 10\text{N/kg} = 10\text{N}$ ，

压力 $F = G - F_{\text{浮}} = 30\text{N} - 10\text{N} = 20\text{N}$ 。

故选 B。

【点评】此题考查的是压力和重力的区别，读懂题意，明确物体还有受到空气对它的浮力是解答此题的关键。

7. 如图所示的实例中，不是利用连通器原理工作的是（ ）



【分析】根据连通器定义：上端开口下端连通的容器。连通器里只有一种液体，在液体不流动的情况下，连通器各容器中液面的高度总是相平的。

【解答】解：A、活塞式抽水机是利用大气压来工作的，不是利用连通器原理工作的，故本选项符合题意；

B、锅炉水位计是利用连通器的原理制成的，故本选项不符合题意；

C、茶壶的壶盖上有小孔，壶嘴上端有口，壶身和壶嘴底部相连通，是连通器，故本选项不

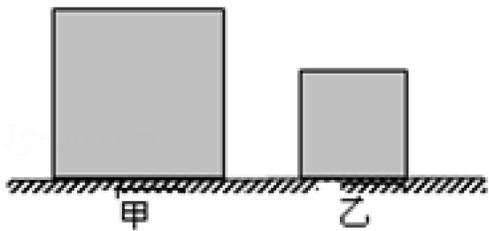
符合题意；

D、船闸的上游阀门打开时，上游和闸室构成连通器，下游阀门打开时，下游和闸室构成连通器，故本选项不符合题意。

故选 A。

【点评】此题考查的是连通器在生活中的应用。这就要求我们平时要多观察、多思考。

8. 如图所示，甲、乙两个正方体分别放置在水平地面上，且它们各自对地面的压强相等。若分别在两个正方体的上部，沿水平方向截去相同高度后，则甲、乙的剩余部分对地面压强 p 以及剩余部分质量 m 的大小关系为（ ）



A. $p_{甲} < p_{乙}$; $m_{甲} < m_{乙}$ B. $p_{甲} < p_{乙}$; $m_{甲} > m_{乙}$

C. $p_{甲} > p_{乙}$; $m_{甲} > m_{乙}$ D. $p_{甲} > p_{乙}$; $m_{甲} = m_{乙}$

【分析】两物体对地面的压强相等，由边长关系可求出密度关系，则由压强公式 $P = \frac{F}{S}$ 可求得压强及压力的关系。

【解答】解：设甲边长为 a ，乙边长为 b ，则由图可知 $a > b$ ，两物体对地面的压强相等，即

$$\frac{\rho_{甲} a^3 g}{a^2} = \frac{\rho_{乙} b^3 g}{b^2};$$

化简得： $\rho_{甲} a = \rho_{乙} b$ 。截去相等高度后，甲的体积仍大于乙的体积；

两物体剩余质量 $m_{甲} = \rho_{甲} a^2 (a - h)$ ， $m_{乙} = \rho_{乙} b^2 (b - h)$ ， $\frac{m_{甲}}{m_{乙}} = \frac{\rho_{甲} a^2 (a - h)}{\rho_{乙} b^2 (b - h)}$ ；即剩余部

分质量甲的质量大于乙的质量；

两物体对地面的压强由 $P = \frac{F}{S}$ 得： $P_{甲} = \frac{\rho_{甲} a^2 (a - h) g}{a^2} = \rho_{甲} (a - h) g$ ； $P_{乙} = \frac{\rho_{乙} b^2 (b - h) g}{b^2}$ ；

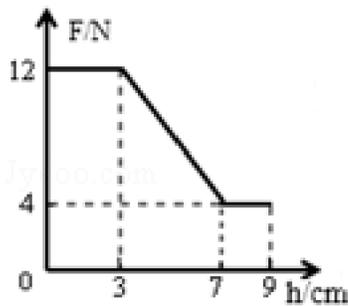
$\frac{P_{甲}}{P_{乙}} = \frac{\rho_{甲} (a - h)}{\rho_{乙} (b - h)} = \frac{b(a - h)}{a(b - h)} = \frac{ab - bh}{ab - ah}$ ；即剩余部分甲对地面的压强大于乙对地面的压强。

故选 C。

【点评】本题考查质量与压强的大小比较，用到了比例的方法，做题时要注意体会，本题相

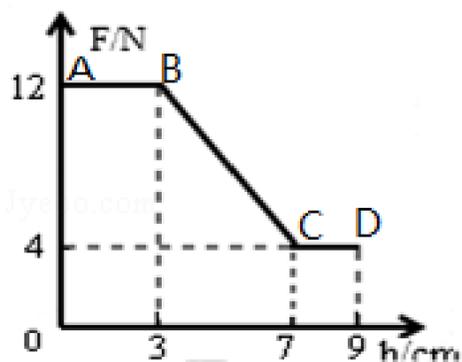
对比较难，属于难题。

9. 一弹簧测力计下挂一圆柱体，将圆柱体从盛水的烧杯上方离水面某一高度处缓慢下降，然后将圆柱体逐渐浸入水中。如图是整个过程中弹簧测力计的示数 F 与圆柱体下降高度 h 变化关系的图象。下列说法正确的是（ ）



- A. 当圆柱体刚好全部浸没时，下表面受到水的压强为 700pa
- B. 圆柱体受到的重力是 10N
- C. 圆柱体受到的最大浮力是 4N
- D. 圆柱体的密度是 $1.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

【分析】为了便于分析，给线段标上 A、B、C、D 四个点，如下图，根据图象分析如下：



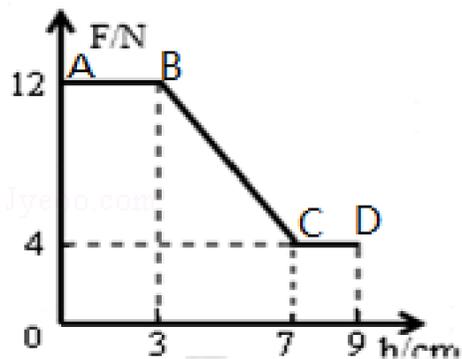
(1) 下降高度 3cm 时，下表面接触水面，下降 7cm 时，圆柱体刚好浸没水中，这时水面上升，圆柱体下表面距水面距离是 4cm，由 $p = \rho gh$ 可计算，下表面受到水的压强；

(2) 由图可知 AB 段圆柱体未浸入液体，测力计的示数即为圆柱体的重力，所以从图中可读出圆柱体的重力大小；

(3) 由图象 CD 段可知物体完全浸没后排开水的体积不再改变，受到的浮力不再改变，为最大值；

(4) 由题意可知图中 CD 段是圆柱体完全浸入水后的情况，由图可知圆柱体完全浸入水后测力计对圆柱体的拉力为 4N，再利用力的平衡条件求出圆柱体受到的浮力，利用阿基米德原理求得圆柱体的体积，利用密度公式求得圆柱体的密度。

【解答】解：如图所示



A、由图知，圆柱体下降高度 3cm 时，下表面接触水面，下降 7cm 时，圆柱体刚好浸没水中，此时圆柱体下表面距水面距离是 4cm，

所以圆柱体下表面受到水的压强 $p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.04 \text{m} = 400 \text{Pa}$ ，故 A 错误；

B、由图象可知，当 $h=0$ 时，弹簧测力计示数为 12N，此时圆柱体处于空气中，

根据二力平衡条件可知， $G = F_{\text{拉}} = 12 \text{N}$ ，故 B 错误；

C、图象中 CD 段是圆柱体完全浸没在水中的情况，此时圆柱体受到的拉力 $F = 4 \text{N}$ ，

则圆柱体受到的最大浮力： $F_{\text{浮}} = G - F = 12 \text{N} - 4 \text{N} = 8 \text{N}$ ，故 C 错误；

D、又因为 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ ，

$$\text{所以 } V_{\text{物}} = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{8 \text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} = 8 \times 10^{-4} \text{m}^3,$$

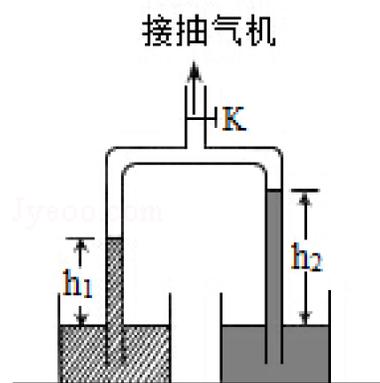
$$\text{由公式 } G = mg \text{ 可求出物体的质量 } m = \frac{G}{g} = \frac{12 \text{N}}{10 \text{N/kg}} = 1.2 \text{kg},$$

$$\text{则圆柱体密度: } \rho_{\text{物}} = \frac{m}{V_{\text{物}}} = \frac{1.2 \text{kg}}{8 \times 10^{-4} \text{m}^3} = 1.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3, \text{ 故 D 正确.}$$

故选 D.

【点评】本题用到的知识点有重力、质量、密度、二力平衡、受力分析、阿基米德原理、压强的计算等，考查学生结合图象对所学知识进行综合分析的能力，难度较大。

10. 某实验小组用如图所示的实验装置来测量液体的密度。将一个带有阀门的三通 U 形管倒置在两个装有液体的容器中，用抽气机对 U 形管向外抽气，再关闭阀门 K。已知左边液体的密度为 ρ_1 ，左右两边液柱高度分别为 h_1 、 h_2 ，则下列说法正确的是 ()



A. 右边液体的密度 $\rho_2 = \rho_1 \frac{h_1}{h_2}$

B. 右边液体的密度 $\rho_2 = \rho_1 \frac{h_2}{h_1}$

C. 实验中必须将 U 形管内抽成真空

D. 若将 U 形管倾斜，左右两边液柱高度差不会改变

【分析】用抽气机对 U 形管向外抽气后管内压强小于管外大气压，在大气压作用下液体进入两管中。根据液体压强 $p = \rho gh$ 和压力平衡角度分析解决。

【解答】解：用抽气机对 U 形管向外抽气后关闭阀门 K，管内气体压强 ($p_{气}$) 小于管外大气压 (p_0)，

在大气压作用下液体进入两管中，待液体静止两管中压强平衡：

$$p_{气} + p_{液1} = p_0 = p_{气} + p_{液2}, \text{ 即 } \rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2,$$

AB. 由 $\rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2$ 可得， $\rho_2 = \rho_1 \frac{h_1}{h_2}$ ，故 A 正确，B 错误；

C. 只要管内压强小于管外大气压，就会有液体进入两管中，没必要将 U 形管内抽成真空，故 C 错误；

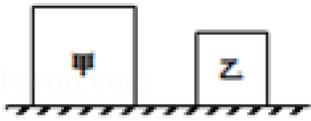
D. 若将 U 形管倾斜，液柱高度减小，所以会有液体进入两管中，U 形管中空气体积减小，管内气体压强增大，所以两管中液体的深度减小，由于 $h_1 < h_2$ ， $\rho_1 > \rho_2$ ，而减小相同的压强，由 $p = \rho gh$ 可知 $\Delta h_2 > \Delta h_1$ ，所以两管中液体高度差会减小，故 D 错误。

故选 A.

【点评】本题考查液体压强的计算与理解，注意分析题意整个状态平衡，利用平衡关系分析解决是能力的考查重点。

11. 如图所示，甲、乙两个均匀实心正方体放在水平地面上，它们对水平地面的压强相等。若

分别沿水平方向截去体积相等的部分后，它们剩余部分对地面的压强分别为 $P_{甲}$ 、 $P_{乙}$ ，则
()



- A. $P_{甲}$ 可能等于 $P_{乙}$ B. $P_{甲}$ 一定大于 $P_{乙}$
C. $P_{甲}$ 可能小于 $P_{乙}$ D. $P_{甲}$ 一定小于 $P_{乙}$

【分析】因水平面上物体的压力和自身的重力相等，正方体对水平地面的压强为 $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$ ，由甲乙对水平地面的压强相等可知两者密度的关系；根据 $\Delta p = \frac{\Delta F}{S} = \frac{\Delta G}{S} = \frac{\Delta mg}{S} = \frac{\rho \Delta Vg}{S}$ 得出沿水平方向截去体积相等的部分后，对水平地面压强的减少量的表达式，然后结合甲乙的体积关系得出两者压强减少量的关系，进一步得出答案。

【解答】解：因水平面上物体的压力和自身的重力相等，

所以，正方体对水平地面的压强：

$$p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh,$$

因甲、乙两个均匀实心正方体对水平地面的压强相等，

$$\text{所以， } p = \rho_{甲} gh_{甲} = \rho_{乙} gh_{乙}， \text{ 即 } \rho_{甲} = \frac{\rho_{乙} h_{乙}}{h_{甲}}，$$

沿水平方向截去体积相等的部分 V 后，对水平地面压强的减少量：

$$\Delta p = \frac{\Delta F}{S} = \frac{\Delta G}{S} = \frac{\Delta mg}{S} = \frac{\rho \Delta Vg}{S}，$$

则两正方体减小的压强分别为：

$$\Delta p_{甲} = \frac{\rho_{甲} Vg}{S_{甲}} = \frac{\frac{\rho_{乙} h_{乙}}{h_{甲}} Vg}{S_{甲}} = \frac{\rho_{乙} h_{乙} Vg}{S_{甲} h_{甲}} = \frac{\rho_{乙} h_{乙} Vg}{V_{甲}}， \Delta p_{乙} = \frac{\rho_{乙} Vg}{S_{乙}}，$$

$$\text{则 } \Delta p_{甲} - \Delta p_{乙} = \frac{\rho_{乙} h_{乙} Vg}{V_{甲}} - \frac{\rho_{乙} Vg}{S_{乙}} = \rho_{乙} Vg \left(\frac{h_{乙}}{V_{甲}} - \frac{1}{S_{乙}} \right) = \rho_{乙} Vg \left(\frac{h_{乙}}{V_{甲}} - \frac{1}{S_{乙}} \right) = \rho_{乙} Vg \frac{S_{乙} h_{乙} - V_{甲}}{V_{甲} S_{乙}}，$$

$$\rho_{乙} Vg \frac{S_{乙} h_{乙} - V_{甲}}{V_{甲} S_{乙}} = \rho_{乙} Vg \frac{V_{乙} - V_{甲}}{V_{甲} S_{乙}}，$$

因 $V_{甲} > V_{乙}$ ，

所以， $\Delta p_{甲} - \Delta p_{乙} < 0$ ，即 $\Delta p_{甲} < \Delta p_{乙}$ ，

因原来甲、乙对水平地面的压强相等，沿水平方向截去体积相等的部分后，乙减少的压强较

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/046121141010011002>