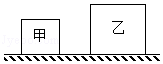
**压强-困难**

**一．选择题（共30小题）**

1．（2017•嘉定区一模）如图所示，实心均匀正方体甲、乙分别放在水平地面上，它们对地面的压强相等．现从甲、乙正方体上部沿水平方向切去部分后，它们剩余部分的体积相等，则甲、乙对地面的压力变化量△F甲和△F乙的关系是（　　）



A．△F甲一定大于△F乙 B．△F甲可能大于△F乙

C．△F甲一定小于△F乙 D．△F甲可能小于△F乙

【解答】解：（1）两个正方体的边长分别为h甲和h乙，

由p======ρgh可知：

当两物体对水平面的压强相同，则p甲=p乙，

即ρ甲gh甲=ρ乙gh乙，已知实心均匀正方体甲、乙分别放在水平地面上，它们对地面的压强相等．

由于h甲＜h乙，则ρ甲＞ρ乙；

（2）已知，两物体对水平面的压强相同，则p甲=p乙，S甲＜S乙，

由p=可得，它们对地面的压力F甲＜F乙，

（3）现从甲、乙正方体上部沿水平方向切去部分后，它们剩余部分的体积相等，即V剩甲=V剩乙，

则F剩甲=G剩甲=ρ甲V剩甲g，F剩乙=G剩乙=ρ乙V剩乙g，

因为ρ甲＞ρ乙；

所以F剩甲＞F剩乙．

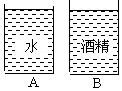
△F甲=F甲﹣F剩甲，△F乙=F乙﹣F剩乙，

因为F甲＜F乙，

甲、乙对地面的压力变化量△F甲和△F乙的关系是△F甲一定小于△F乙．

故选C．

2．（2017•闵行区一模）如图所示，A、B两个相同的薄壁轻质柱形容器放在水平地面上，两容器中分别盛有相同深度的水和酒精．现将甲、乙两个完全相同的小球分别轻放入A、B两容器中，设甲球放入A容器后水对容器底部的压强增加量为△p水，乙球放入B容器后容器B对地面的压强增加量为△p容．已知△p水=△p容，下列说法可能正确的是（　　）



A．若水不溢出，酒精溢出，则甲球漂浮，乙球沉底

B．若水不溢出，酒精溢出，则甲、乙两球都沉底

C．若水和酒精都溢出，则甲球漂浮，乙球沉底

D．若水和酒精都溢出，则甲、乙两球都沉底

【解答】解：A、水不溢出，则甲球漂浮，△FA=ρ水gV排=ρ球V球g；酒精溢出，乙球沉底，则有，△FB=ρ球V球g﹣ρ酒精V酒精g，由乙球沉底，ρ球＞ρ酒精，△FA＞△FB，与题意不符A错误；

B、D因为小球放入A容器后，水不溢出，水面上升高度：△h水=，

所以物块排开水的体积：V排水=△h水×SA=SA×①；

因为B对地面压强增加是由于增加了物块的重引起的，

所以m物g=△p容器SB②

由：可得m物=ρ水V排水×，

由题意知，SA=SB，△p容器=△p水，

所以，m物=ρ水V排 ③，

ρ物==≤ρ水，由浮力可知，物体在A中只有漂浮和悬浮两种状态，不管什么状态甲球都不会沉底，故B、D错误；

C、水和酒精都溢出，△FA=ρ球V球g﹣ρ水V溢g，△FB=ρ球V球g﹣ρ酒精V溢′g，ρ水＞ρ球＞ρ酒精，V溢与V溢′无法确定，有可能△FA=△FB，故C正确．

故选C．

3．（2017•赤壁市一模）利用托里拆利实验测大气压时，可以确认管内进入了少量空气的现象是（　　）

A．管内水银面的高度略小于760毫米

B．使管倾斜时，管内水银柱长度增加

C．无论怎样使管倾斜，水银都不能充满全管

D．将管在水银槽内轻轻上提，管内水银柱高度不变

【解答】解：A、天气、环境、海拔等因素也可能使水银柱高度略小于760mm，所以不能确定就一定是混入了空气；

B、使管倾斜，管内的水银柱高度还须保持原来的垂直高度，所以长自然会增加；

C、如果把管倾斜到垂直高度明显低于大气压能支持的水银柱高了水银还不能充满全管，那只能说明一个问题，那就是那里边是有东西的，那个东西当然就是偷跑进去的空气啦；

D、管在水银槽内轻轻上提，只要管口不离开水银面，管内水银面也会随之略微下降，而高度不变．

故选C．

4．（2017•枣阳市校级模拟）如图所示，在两个完全相同的容器中盛有等质量的甲、乙的液体，液体对容器底的压力和压强分别为F甲、F乙；p甲、p乙，则它们的关系是（　　）



A．F甲=F乙　p甲=p乙 B．F甲＞F乙 p甲＞p乙

C．F甲＜F乙　 p甲＜p乙 D．F甲=F乙　 p甲＜p乙

【解答】解：由图可知，V甲小于V乙，又甲乙的质量相等，由ρ=可知，甲的密度大于乙的密度；

容器四周有凸出部分，且凸出部分甲乙的体积相等，由ρ=的变形式m=ρV可知，凸出部分所装乙的质量大于乙的质量，

因甲乙的总质量相等，

所以，去除凸出部分后，规则部分所装甲的质量小于乙的质量，

因规则部分液体对容器底部的压力和自身的重力相等，

所以，甲对容器底部的压力小于乙对容器底部的压力，

由p=可知，甲对容器底部的压力小于乙对容器底部的压强，即p甲＜p乙．

故选C．

5．（2016•闵行区一模）两个完全相同的圆台形容器重为G，以不同方式放置在水平桌面上，容器内盛有深度相同的水，如图所示．某物理兴趣小组在学习了压力和压强知识后提出了如下三个观点：①水对容器底部的压力Fa一定小于Fb；②容器对桌面的压力Fa′一定小于Fb′；③容器对桌面的压强pa一定大于pb．其中正确的是（　　）

菁优网：http://www.jyeoo.com

A．①② B．②③ C．①③ D．①②③

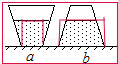
【解答】解：（1）因为容器内盛有深度相同的水，即h相同，

所以根据ρgh可知，水对容器底压强pa=pb，

（2）观察原图可知，b容器中的水体积较大，故b容器中的水质量较大，

因为G=mg，所以Ga水＜Gb水，

如图所示，



则水对容器底的压力：a容器，Fa＜Ga水，

b容器，Fb＞Gb水，又因为Ga水＜Gb水，

比较可得，Fa＜Fb．

（3）容器对桌面的压力：F′=G容+G水，

a容器内液体的质量小于b容器内液体的质量，Ga水＜Gb水，

两个容器的质量相等，

所以Fa′＜Fb′

（4）a容器为上大下小型，对于相同的受力面积水比较多，重力较大；b容器上小下大型，相同受力面积上方的水较少，重力较小；

由以上分析可知，a容器对桌面的压强较大．

故选D．

6．（2016•奉贤区二模）已知甲、乙两个薄壁圆柱形容器的底面积为S甲和S乙，且S甲＜S乙，先将两种不同液体分别倒入甲、乙容器中且使两容器底受到液体的压强相等，再将两容器中的液体全部交换倒入对方容器中，液体没有溢出，设两容器底受到液体压强的变化量分别为△P甲和△P乙，则以下说法中正确的是（　　）

A．甲底受到液体的压强减小，△P甲一定小于△P乙

B．乙底受到液体的压强增大，△P甲可能小于△P乙

C．甲底受到液体的压强增大，△P甲一定大于△P乙

D．乙底受到液体的压强减小，△P甲可能等于△P乙

【解答】解：由题干可知：两容器底受到液体的压强相等．且S甲＜S乙，

由p=可知：容器底受到液体的压力F甲＜F乙，

由于容器是柱状的，液体的压力与液体的重力相等，则F甲=G甲，F乙=G乙，

所以，G甲＜G乙；

将两种液体全部交换倒入对方容器中（液体不溢出）时：

（1）对于甲容器：由于容器是柱状的，甲底受到液体的压力F甲′=G乙，所以甲底受到液体的压力变大，则甲底受到液体的压强变大；故A错误；

对于乙容器：由于容器是柱状的，乙底受到液体的压力F乙′=G甲，所以乙底受到液体的压力减小，则乙底受到液体的压强减小；故B错误；

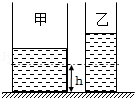
（2）容器的压力变化：△F甲=G乙﹣G甲，△F乙=G乙﹣G甲，所以，△F甲=△F乙，

由于△p甲=，△p乙=，且S甲＜S乙，

所以，△p甲＞△p乙；故C正确，D错误．

故选C．

7．（2016•杨浦区一模）如图所示，两薄壁圆柱形容器内分别盛有甲、乙两种液体放置在水平地面上，现从两容器中分别抽出部分液体，使甲、乙剩余部分的深度均为h，若此时两液体对容器底部的压力相等，则甲、乙抽出部分的质量△m甲、△m乙及液体对容器底部压强变化量△p甲、△p乙的大小关系是．（　　）



A．△m甲=△m乙 △p甲＜△p乙 B．△m甲＞△m乙 △p甲＜△p乙

C．△m甲＜△m乙 △p甲＞△p乙 D．△m甲＜△m乙 △p甲＜△p乙

【解答】解：盛有甲、乙两种液体的两薄壁圆柱形容器内，分别放置在水平地面上，由于当甲、乙剩余部分的深度均为h时两液体对容器底部的压力相等，即：F甲′=F乙′；

由p=和p=ρgh得：ρ甲ghS甲=ρ乙ghS乙；

所以，ρ甲S甲=ρ乙S乙；

由图可知：h甲＜h乙；

由于两薄壁圆柱形容器放置在水平地面上，则根据G=F=pS=ρghS可知：

G甲＜G乙；

由于m=，所以，m甲＜m乙；

从两容器中分别抽出部分液体，由于两液体对容器底部的压力相等，则根据F=G可知：G甲′=G乙′；

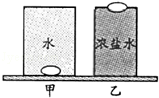
由于m=，所以，m甲′=m乙′；

所以，△m甲＜△m乙．

由于S甲＞S乙，根据p=可知：△p甲＜△p乙．

故选D．

8．（2016•常熟市模拟）两个质量不计的薄壁圆柱形容器甲和乙，高度相同但底面积不同，分别装满水和浓盐水后静置在水平桌面上，所装的水和浓盐水质量刚好相等．现在将两个完全相同的鸡蛋分别放入水和浓盐水中，待静止后鸡蛋的状态如图所示．水和浓盐水对容器底部的压强分别为P甲和P乙，甲和乙容器对桌面的压力分别为F甲和F乙，则下列关系正确的是（　　）



A．P甲＜P乙，F甲＞F乙 B．P甲＜P乙，F甲＜F乙

C．P甲=P乙，F甲＞F乙 D．P甲=P乙，F甲＜F乙

【解答】解：（1）由于圆柱形容器甲和乙高度相同，分别装满水、浓盐水后静置在水平桌面上，则液体的深度相同，由于ρ水＜盐水，根据p=ρgh可知：p甲＜p乙．故CD错误．

（2）由图可知：鸡蛋在水下沉，在盐水中处于漂浮，则G排水=F甲浮＜G鸡蛋，G排盐水=F乙浮=G鸡蛋；

所以G排水＜G排盐水；

由于甲、乙分别装满水、浓盐水后静置在水平桌面上，所装的水和浓盐水质量刚好相等，则G水=G盐水；

放入水和浓盐水中鸡蛋完全相同的，则根据水平面上物体的压力和自身的重力相等可知：

F甲=G水+G鸡蛋﹣G排水，F乙=G盐水+G鸡蛋﹣G排盐水，

所以，F甲＞F乙，故A正确，B错误．

故选A．

9．（2016•闵行区二模）如图所示，实心均匀正方体甲、乙对水平地面的压强均为p0．若沿水平方向切去相同的体积，并将切去部分放置在对方剩余部分的上表面，此时它们对地面的压强为p甲、p乙．则下列判断正确的是（　　）

菁优网：http://www.jyeoo.com

A．p甲＜p乙＜p0 B．p甲＜p0＜p乙 C．p乙＜p0＜p甲 D．p乙＜p甲＜p0

【解答】解：把甲、乙均分为两部分，

甲最初对地面的压强p甲=﹣﹣﹣①

乙最初对地面的压强p乙=﹣﹣﹣②

由于它们均为实心正方体，且对地面的压强相等，设它们的边长分别为a、b．

可得ρ甲ga=ρ乙gb，由于a小于b，所以ρ甲＞ρ乙；

据ρ=可知，m=ρv，即甲切去的质量大于乙切去的质量，即G甲切＞G乙切﹣﹣﹣⑤

将切去部分放置在对方剩余部分的上表面，

则此时甲的整体产生的压强p甲′=﹣﹣﹣⑥

此时乙的整体产生的压强p乙′=﹣﹣﹣⑦

由①⑤⑥可知，p甲′＜p甲=p0﹣﹣﹣⑧

由②⑤⑦可知，p乙′＞p乙=p0﹣﹣﹣⑨

而最初甲乙对地面压强相等，结合⑧⑨可知，p甲′＜p0＜p乙′．

故选B．

10．（2016•安溪县模拟）如图所示为小王参加女子500米短道速滑比赛的情景．下列说法正确的是（　　）



A．小王加速冲刺时运动状态不变

B．小王踮起后脚尖做起跑姿势时，对冰面的压强变小

C．小王匀速滑行时，对冰面的压力与冰面对她的支持力是一对平衡力

D．小王冲过终点后继续滑行是因为她具有惯性

【解答】解：A、小王加速冲刺时，速度增大，所以运动状态改变，故A错误；

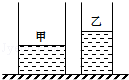
B、小王踮起后脚尖做起跑姿势时，其压力没变，受力面积减小，所以是增大了压强，故B错误；

C、小王匀速滑行时对冰面的压力与冰面对她的支持力不符合二力平衡条件，因此不是平衡力，故C错误；

D、小王冲过终点后，由于惯性还要保持原来的运动状态，不能立刻停下来，所以要继续滑行，故D正确；

故选D．

11．（2016•金山区二模）如图所示，水平面上的薄壁圆柱形容器分别盛有甲、乙两种液体．甲、乙液体对各自容器底部的压力相等．现两容器中各放入一个物体（液体不溢出），若两物体均漂浮在液面上，则下列说法中能成立的是（　　）



A．两物体的质量相等，甲对容器底部的压强一定大于乙

B．两物体的质量相等，甲对容器底部的压强一定小于乙

C．两物体的体积相等，甲对容器底部的压强一定等于乙

D．两物体的体积相等，甲对容器底部的压强一定大于乙

【解答】解：AB、甲、乙均漂浮，所以受到的浮力等于重力，若两物体的质量相等，则所受浮力相等，容器底增大的压力等于物体的重力，由图知，甲的底面积大于乙的底面积，所以甲对容器底部的压强一定小于乙，故A错误，B正确；

CD、由于甲、乙V排的大小无法判断，无法得出液面上升的情况，故无法比较对容器底压强的大小关系．

故选B．

12．（2016•上海校级模拟）如图所示，甲、乙为两个实心均匀正方体，它们对水平地面的压强相等．若在两个正方体的上部，沿水平方向分别截去相同高度的部分，并将截去部分叠放在对方剩余部分上．它们对地面的压强为P甲′、P乙′，下列判断正确的是（　　）

菁优网：http://www.jyeoo.com

A．P甲′可能小于P乙′ B．P甲′一定大于P乙′

C．P甲′可能大于P乙′ D．P甲′一定小于P乙′

【解答】解：把甲、乙均分为两部分，

甲最初对地面的压强p甲=﹣﹣﹣①

乙最初对地面的压强p乙=﹣﹣﹣②

由于它们均为实心正方体，且对地面的压强相等，设它们的边长分别为a、b．

可得ρ甲ga=ρ乙gb

甲切去部分的重G甲切=ρ甲gV甲切=ρ甲ga2h﹣﹣﹣③

同理乙切去部分的重G乙切=ρ乙gb2h﹣﹣﹣④

③：④有==＞1

可得G甲切＞G乙切﹣﹣﹣﹣⑤

将切去部分放置在对方剩余部分的上表面，

则此时甲的整体产生的压强p甲′=﹣﹣﹣⑥

此时乙的整体产生的压强p乙′=﹣﹣﹣⑦

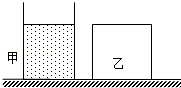
由①⑤⑥可知，p甲′＜p甲﹣﹣﹣⑧

由②⑤⑦可知，p乙′＞p乙﹣﹣﹣⑨

而最初甲乙对地面压强相等，结合⑧⑨可知，p甲′＜p乙′．

故选D．

13．（2016•上海校级模拟）如图所示，薄壁圆柱形容器甲和圆柱体乙置于水平地面上．容器甲足够高，并且S甲＜S乙，若将一物体A分别浸入在容器甲的水中、放在圆柱体乙上表面的中央时，水对容器甲底部压强的变化量△p甲与圆柱体乙对水平地面压强的变化量△p乙之间的关系可能的是（　　）



A．△p甲＞△p乙 B．△p甲＜△p乙

C．△p甲=△p乙 D．以上三种情况都有可能发生

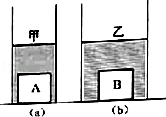
【解答】解：物体A浸入水中，可能处于漂浮、悬浮、下沉，则物体受到浮力可能等于小于物体重力，根据液体对物体的浮力和物体对液体的压力是一对相互作用力，则增加压力为物体的浮力，根据△P甲=；

物体A放在乙上面△F=GA，根据△P乙=；

根据S甲＜S乙，当物体A漂浮或悬浮时，F浮=GA，则△P甲＞△P乙； 当物体A下沉时，F浮＜GA，则可能△P甲=△P乙，△P甲＞△P乙

故选D．

14．（2016•普陀区二模）如图所示，圆柱形容器中分别装有甲、乙两种液体和体积相同的物块A、B，液面保持相平．将A、B从容器中取出后，甲液体对容器底部的压力变化量小于乙液体对容器底部的压力变化量，甲容器对水平面的压力变化量大于乙容器对水平面的压力变化量，则此时液体对容器底的压强p甲和p乙，液体对容器底的压力F甲和F乙，A和B的密度ρA和ρB的关系，下列说法中正确的是（　　）



A．p甲＜p乙，F甲＜F乙 ρA＞ρB B．p甲＞p乙，F甲＞F乙 ρA＞ρB

C．p甲＜p乙，F甲＜F乙 ρA＜ρB D．p甲=p乙，F甲=F乙 ρA＞ρB

【解答】解：（1）因为将A、B从容器中取出后，甲容器对水平面的压力变化量大于乙容器对水平面的压力变化量，所以GA＞GB；

又因为A、B的体积相同，由G=mg和ρ=可得：ρA＞ρB；故C错误；

（2）将A、B从容器中取出后，液面降低的高度△h=；因为甲容器的底面积小于乙容器的底面积，所以甲液面降低的高度大，乙液面降低的高度小，则此时液体的深度h甲＜h乙；

将A、B从容器中取出后，液体对容器底部的压力变化量=物体排开液体的重力=ρ液gV排；

A、B的体积相同，在液体中时V排相同，已知甲液体对容器底部的压力变化量小于乙液体对容器底部的压力变化量，根据△F=G排=ρ液gV排可知，液体密度的关系为ρ甲＜ρ乙；

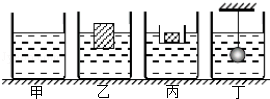
此时h甲＜h乙，ρ甲＜ρ乙，根据液体压强公式可知p甲＜p乙；

因为p甲＜p乙、S甲＜S乙，根据F=pS可知，此时液体压力的关系为F甲＜F乙；

故BD错误，A正确．

故选A．

15．（2016•和平区模拟）如图所示，水平桌面上放有甲、乙、丙、丁四个完全相同的圆柱形容器，其中甲容器内只有水；乙容器内有木块漂浮在水面上；丙容器内有一个装有铝块的平底塑料盒漂浮在水面上，塑料盒底始终与容器底平行，且塑料盒的底面积等于圆柱形容器底面积的一半；丁容器中用细线悬吊这一个实心的铝球浸没在水中．已知四个容器中的水面一样高，ρ木=0.6×103kg/m3；ρ酒精=0.8×103kg/m3；ρ铝=2.7×103kg/m3，对于这一情景，以下一些说法中正确的是（　　）



A．各容器对水平桌面的压强相同

B．向乙容器中倒入酒精后，木块底部受到的压强将增大

C．将悬吊铝球的细线剪断后，丁容器对水平桌面压力的增大值不等于铝球所受重力的大小

D．将丙容器塑料盒内的铝块取走，塑料盒底距容器底的距离的增大值等于水面下降高度的数值

【解答】解：

A、木块漂浮，受到的浮力等于木块重等于排开的水重，

甲、乙容器水面等高，则乙容器的总重等于甲容器的总重，乙容器的总质量与甲容器的总质量相同，则甲乙对桌面的压力相等；

同理可以得出，丙容器的总质量与甲容器的总质量相同，则甲丙对桌面的压力相等；

丁容器中水重力的增加的量等于小球排开液体的重力，因液面与甲容器的相平，所以甲丁对桌面的压力相等；

因四个容器底面积相同，由p=可知它们的压强相同，故A正确；

B、乙容器中再倒入酒精后，使水的密度减小，但木块还是漂浮，受到的浮力相等，

根据F浮=ρ水V排g可知，排开水的体积增大，使木块在液面下的体积增大，

根据p=可得，F浮=pS木块底，木块的底面积不变，所以木块底部受到的压强不变，故B错误；

C、细线剪断前，桌面受到的压力等于容器与水的重力、小球排开液体的重力之和，

将悬吊铝球的细线剪断后，桌面受到的压力等于容器与水的重力、铝球对容器底部的压力之和，

而铝球对容器底部的压力等于铝球的重力减去受到的浮力，

根据阿基米德原理可知铝球受到的浮力等于小球排开液体的重力，所以容器对水平桌面压力的增大值等于铝球所受重力减去受到的浮力，不等于铝球所受重力的大小，故C正确；

D、铝块在塑料盒内处于漂浮，F浮=G盒+G铝，将塑料盒内的铝块取出后，F浮′=G盒，

△F浮=F浮﹣F浮′=G盒+G铝﹣G盒=G铝，

根据阿基米德原理可知排开水的体积△V=V排﹣V排′==，

根据V=Sh可知水面下降高度为：△h==，

由于塑料盒受到的浮力减小，塑料盒上浮，则根据△F浮=△pS得：

△F浮=△pS=pS盒﹣p′S盒=ρ水ghS盒﹣ρ水gh′S盒=△hρ水gS盒，

△h′==，

容器的水面下降，塑料盒底距容器底的距离的增大值为：

△h″=△h′﹣△h=﹣=（﹣）

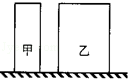
因为塑料盒的底面积等于圆柱形容器底面积的一半；即S盒=S容器，

则====1，

△h″=△h，即塑料盒底距容器底的距离的增大值等于水面下降高度的数值，故D正确；

故选ACD．

16．（2016•浦东新区二模）甲、乙两个等高的实心均匀圆柱体置于水平地面上，对地面的压强为p甲前和p乙前，如图所示，把它们分别沿水平方向截去相同厚度后，甲剩余部分质量大于乙，再将甲截下部分置于乙上方中央，乙截下部分置于甲上方中央，此时它们对地面的压强分别为p甲后和p乙后，下列判断中正确的是（　　）

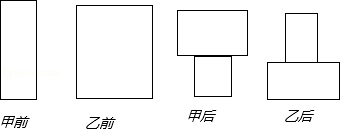


A．p甲前可能等于p乙前 B．p甲后一定等于p乙后

C．p乙前可能大于p甲后 D．p甲前一定大于p乙后

【解答】解：A、根据甲、乙等高，沿水平方向截去相同厚度后，V甲＜V乙则ρ甲＞ρ乙，根据P=ρgh，ρ甲＞ρ乙，h甲前=h乙前P，则p甲前＞p乙前故A错误．

截去前后图象对比情况如图，



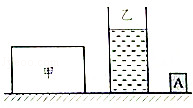
B、截取以后S甲后＞S乙后，G甲后与G乙后的重力关系不能确定所以P甲后和p乙后关系不能确定，故B错误．

C、乙前和甲后相同高高度，上部分重力相同，下部分甲后重力较大，则G甲后＞G乙前，S甲后＜S乙前，根据P=得，p乙前＜p甲后，故C错误．

D、甲前和乙后相同高高度，上部分重力相同，下部分甲前重力较大，则G甲前＞G乙后，S甲前＜S乙后，根据P=得，p甲前＞p乙后，故D正确．

故选D．

17．（2016•海淀区一模）如图所示，长方体木块甲和装有适量水的轻质薄壁圆柱形容器乙置于水平地面上，木块甲的底面积为S1，足够高的容器乙的底面积为S2，若将物块A放在木块甲上表面中央，甲对地面的压强增大了p1；将物块A放入乙容器的水中，水对容器底部压强增大了p2；容器底对地面的压强增大了p3．已知S1：S2=2：1，物块A的密度和水的密度分别为ρA和ρ水，则下列判断一定正确的是（　　）



A．若p1：p2=1：1，则ρA：ρ水=1：2 B．若p1：p2=1：2，则ρA：ρ水=1：1

C．若p2：p3=1：1，则ρA：ρ水=1：1 D．若p2：p3=1：2，则ρA：ρ水=2：1

【解答】解：

A、若p1：p2=1：1，已知S1：S2=2：1，据p=可得，△F1：△F2=2：1，可知A在水中所受浮力小于其重力，则其下沉；△F1=GA，△F2=ρ水g×S2=ρ水gVA；则GA=2ρ水gVA，即ρAgVA=2ρ水gVA，可得ρA：ρ水=2：1，A错误；

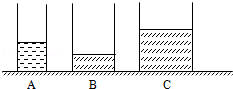
B、若p1：p2=1：2，则△F1=△F2，可知，此时A漂浮或悬浮，若悬浮，ρA：ρ水=1：1，若漂浮，A的密度小于水的密度，B错误；

C、若p2：p3=1：1，则△F2=△F3=GA，可知，此时A漂浮或悬浮，A的密度可能等于水的密度或小于水的密度，C错误；

D、若p2：p3=1：2，则△F2=△F3=GA，即A完全浸没，可知ρ水gVA=ρAgVA，解得ρA：ρ水=2：1，D正确．

故选D．

18．（2016•虹口区二模）如图所示，轻质圆柱形容器A、B、C分别盛有质量相同的不同液体（SA＜SB＜Sc），现有质量相同的甲、乙两实心物体（ρ甲＞ρ乙），若选择其中一个物体放入某个容器中，物体浸没且液体没有溢出，此时液体对容器底部的压强为p液，则（　　）



A．甲放入B中p液最小 B．甲放入C中p液最小

C．乙放入A中p液最大 D．乙放入B中p液最大

【解答】解：（1）由题知，甲、乙两实心物体质量相等，且ρ甲＞ρ乙，

根据ρ=可知，V甲＜V乙，

由图可知，hC＞hA＞hB，

又知SA＜SB＜SC，

所以，容器C内液体体积最大，

因为轻质圆柱形容器A、B、C盛有液体的质量相等，

根据ρ=可知，C容器内液体密度最小，

将甲、乙两物体分别放入A、B、C三个容器中，物体浸没且液体没有溢出，由于C杯的底面积最大，所以放入体积最小的甲物体时，其上升的高度△h最小，根据△p=ρ液g△h可知，甲放入C中时压强增加量最小；由于筒内液体的质量相等，但C的底面积最大，根据p==可知，C中原来液体的压强最小，所以甲放入C中p液更小，故A错误，B正确；

（2）由图可知，hB＜hA，又知SA＜SB，所以容器A、B内液体的体积大小无法比较；

虽然AB两容器中液体质量相等，但由于液体体积的关系未知，故无法确定液体密度的大小关系，

将乙物体放入A、B两个容器中时，虽然容器A内的液体升高的高度较大，但液体密度的大小关系未知，

液体压强p=ρ液gh，所以无法确定乙放入A、B中时p液哪个最大．故CD错误．

故选B．

19．（2016•黄浦区模拟）底面积为S1和S2的两柱形容器中分别盛有质量相等的水和酒精（ρ水＞ρ酒精），现将质量相等的甲、乙实心小球分别浸没在水和酒精中（液体不溢出）．已知两小球密度分别为ρ甲和ρ乙，以下条件中可能使水和酒精对容器底部压强相等的是（　　）

A．S1＜S2 ρ甲=ρ乙 B．S1=S2 ρ甲＜ρ乙

C．S1=S2 ρ甲=ρ乙 D．S1＞S2 ρ甲＞ρ乙

【解答】解：A、当两个容器的底面积S1＜S2时，水和酒精的质量相同，

根据柱形容器底面受到的压力等于液体自身的重力可知，水和酒精对容器底的压力相等，

在没有放小球之前，由p=可得，水对容器底部压强大于酒精对容器底部的压强，

两个小球的质量相同，当ρ甲=ρ乙时，根据ρ=可知，V甲=V乙，

又因为小球均浸没在液体中，所以排开液体的体积V排相同，

根据可知，S1 小，则水面升高的高度大，水增加的压强大，

即放入后水的压强比酒精的压强大，故A不符合题意；

B、当两个容器的底面积S1=S2，水和酒精的质量相同，水和酒精对容器底的压力相等，

在没有放小球之前，由p=可得，水对容器底部压强等于酒精对容器底部的压强，

两个小球的质量相同，当ρ甲＜ρ乙时，根据ρ=可知，V甲＞V乙，

又因为小球均浸没在液体中，所以甲球排开水的体积较大，

根据可知，则水面升高的高度大，水增加的压强大，

即放入后水的压强比酒精的压强大，故B不符合题意；

C、当S1=S2，ρ甲=ρ乙，与B项同理，水对容器底部压强等于酒精对容器底部的压强，

两个小球的质量相同，当ρ甲=ρ乙时，根据ρ=可知，V甲=V乙，

又因为小球均浸没在液体中，所以它们排开液体的体积相同，

根据可知，则液面升高的高度相同；

由于水的密度大于酒精，根据△p=ρ液g△h可知，水增加的压强大，

即放入后水的压强比酒精的压强大，故C不符合题意；

D、当两个容器的底面积S1＞S2，水和酒精的质量相同，水和酒精对容器底部压力相等，

在没有放小球之前，由p=可得，水对容器底部压强小于酒精对容器底部的压强，

小球浸没时，要使水和酒精对容器底部压强相等，由于S1大，根据F=pS可知，此时水对容器底的压力较大，则水对容器底增加的压力大于酒精对容器底部增加的压力，即：△F水＞△F酒，

又因为容器底部增加的压力等于小球受到的浮力，即△F水=F浮甲，△F酒=F浮乙，

所以F浮甲＞F浮乙，即：ρ水gV甲＞ρ酒精gV乙，

又因为ρ水＞ρ酒精，所以体积关系可能为：V甲＜V乙，或V甲=V乙，或V甲＞V乙，

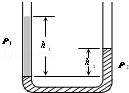
小球的质量相同，根据ρ=可知，当V甲＜V乙，ρ甲＞ρ乙；

当V甲=V乙，ρ甲=ρ乙；

当V甲＞V乙，ρ甲＜ρ乙，故D符合题意．

故选：D．

20．（2016•攸县校级模拟）如图所示，在两端开口、粗细均匀的U形玻璃管中注入互不相溶的两种液体，稳定后两端液面到分界面的高度差分别为h1和h2．设两种液体的密度分别为ρ1和ρ2，两端液面的高度差△h=h1﹣h2，则（　　）



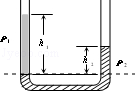
A．=

B．=

C．从左侧继续注入少量同种液体△h增大

D．从右侧继续注入少量同种液体△h减小

【解答】解：AB、取两液面分界面为水平面，如下图所示：



由p=ρgh得，左侧液柱产生的压强：p1=ρ1gh1，

右侧液柱产生的压强：p2=ρ2gh2，

则有：p1=p2，即：ρ1gh1=ρ2gh2，

所以两种液体的密度之比：=，故A错误，B正确；

C、由ρ1gh1=ρ2gh2可知，

因为h1＞h2，所以ρ1＜ρ2，

从左侧继续注入同种液体稳定后，

设左侧液柱增加的高度为△h1，右侧液柱增加的高度为△h2，

则两侧液柱增加的压强：△p1=△p2，即ρ1g△h1=ρ2g△h2，

因为ρ1＜ρ2，所以△h1＞△h2，

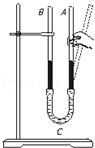
因此从左侧继续注入同种液体△h增大，故C正确；

D、从右侧继续注入同种液体，两侧液柱增加的压强仍相等，

但增加高度均为液体ρ2的高度，因此两端液面的高度差△h将不变，故D错误．

故选：BC．

21．（2016•潍坊二模）如图所示的装置中，两端开口的U型管内注入一定量的水，将A管向右倾斜待稳定后，下面说法中正确的是（　　）



A．A管中的水面高于B管中的水面

B．A管中的水面与B管中的水面相平

C．U形管底C点的压强不变

D．U形管底C点的压强将变小

【解答】解：如图所示，U型管相当于一个连通器，由于静止在连通器中的同一种液体，各部分直接与大气接触的液面总在同一水平面上，

所以选项A的说法不正确，选项B的说法符合实际情况．

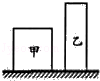
当将A管向右倾斜待稳定后，U型管中水的竖直深度减小，因此U形管底C点的压强将变小，

所以选项C的说法不正确，选项D的说法符合实际情况．

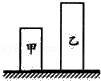
故选B、D．

22．（2016春•苏州期末）甲、乙两个圆柱体（ρ甲＜ρ乙）分别置于水平地面上，它们的底面积分别为S甲和S乙，高度分别为h甲和h乙．若均沿水平方向，将两圆柱体截去相等的质量，使剩余部分对地面的压强P甲＞P乙，则甲、乙两个圆柱体被截去前的情况可能是如图中的（　　）

A．

S甲=S乙 h甲=h乙 B．

S甲＞S乙 h甲＜h乙

C．

S甲=S乙 h甲＜h乙 D．菁优网：http://www.jyeoo.com

S甲＜S乙h甲=h乙

【解答】解：（1）圆柱体对水平地面的压强p=====ρgh；

已知剩余部分对地面的压强p甲＞p乙，即ρ甲gh甲剩＞ρ乙gh乙剩；

因为ρ甲＜ρ乙，

所以h甲剩＞h乙剩．

（2）据题意可知，两圆柱体截去的质量相同，

根据m=ρV=ρSh可得，ρ甲S甲h甲截=ρ乙S乙h乙截，

因为ρ甲＜ρ乙，所以S甲h甲截＞S乙h乙截 ；

①当S甲=S乙时，则h甲截＞h乙截，而h甲剩＞h乙剩．所以h甲＞h乙，故A、C不正确；

②当S甲＞S乙时，则h甲截＞h乙截、h甲截=h乙截或h甲截＜h乙截，而h甲剩＞h乙剩．所以h甲＞h乙或h甲＜h乙，即h甲＜h乙，有可能使得p甲＞p乙，故B可能正确；

③当S甲＜S乙时，则h甲截＞h乙截，而h甲剩＞h乙剩．所以h甲＞h乙，故D不正确．

故选B．

23．（2016春•天水期中）如图所示的圆台状容器内充满液体，将它倒置过来放在桌面上，跟原来相比较，容器底部受到的（　　）



A．压力不变，压强增大 B．压强不变，压力增大

C．压力不变，压强不变 D．压强不变，压力变小

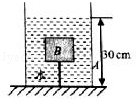
【解答】解：

由公式P=ρgh可知，倒置前后液体的密度不变，深度不变，所以液体对容器底的压强也不变；

倒置后，液体与容器底的接触面积减小，由公式F=PS可知，压强不变，受力面积减小，所以容器底部受到的压力减小．

故选D．

24．（2016春•东莞市校级期末）如图，水平地面上有底面积为300cm2、不计质量的薄壁盛水柱形容器A，内有质量为400g、边长为10cm、质量分布均匀的正方体物块B，通过一根长10cm的细线与容器底部相连，此时水面距容器底30cm．计算可得出（　　）



A．绳子受到的拉力为14 N

B．容器对水平地面的压力是90 N

C．剪断绳子，待物块静止后水对容器底的压强变化了200 Pa

D．剪断绳子，待物块静止后水平地面受到的压强变化了200 Pa

【解答】解：A、木块的重力：G=mBg=0.4kg×10N/kg=4N，

木块浸没在水中，则V排=V木=（10cm）3=1000cm3=1×10﹣3m3，

物体浸没时受到的浮力为：F浮=ρ水gV排=1.0×103kg/m3×10N/kg×1×10﹣3m3=10N，

绳子的拉力为：F=F浮﹣G=10N﹣4N=6N；故A错误；

B、容器内水的体积V=Sh﹣V木=300cm2×30cm﹣1000cm3=8000cm3=8×10﹣3m3，

由ρ=可得，水的质量m水=ρV=1.0×103kg/m3×8×10﹣3m3=8kg，

因不计质量的薄壁盛水柱形容器，

则容器对水平地面的压力F=G总=（m水+mB）g=（0.4kg+8kg）×10N/kg=84N，故B错误；

C、木块漂浮，F浮′=G=4N；

由F浮=ρ液gV排得，木块漂浮时排开水的体积：V排′===4×10﹣4m3；

所以液面下降的深度为：△h===0.02m；

则△p=ρ水g△h=1.0×103kg/m3×10N/kg×0.02m=200Pa．故C正确；

D、绳子断和断之前，容器对桌面的压力不变，受力面积不变，故剪断绳子，待物块静止后水平地面受到的压强没有变化，故D错误；

故选C．

25．（2016春•西峰区校级期中）如图所示三个容器，底面积相等，若都装入相同质量的水，则水对容器底部的压强及液体对容器底面的压力关系（　　）

菁优网：http://www.jyeoo.com

A．PC＜PB＜PA； FA=FB=FC B．PC＜PB＜PA； FA＜FB＜FC

C．PC＞PB＞PA； FA＞FB＞FC D．PC＞PB＞PA； FA＜FB＜FC

【解答】解：（1）因三个容器中盛有相同质量的水，由图可知：hA＜hB＜hC，

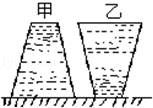
根据p=ρgh可知：

甲、乙、丙液体对容器底的压强大小关系为：pA＜pB＜pC．

（2）由于三个容器的底面积相等SA=SB=SC，根据p=可知：FA＜FB＜FC．

故选D．

26．（2016春•商河县校级期中）如图所示，甲、乙两容器放在桌面上，它们的质量和体积相等，两容器注满水，下列说法正确的是（　　）



A．容器对桌面的压力F甲＞F乙

B．容器对桌面的压强p甲＜p乙

C．水对容器底的压强p′甲＞p′乙

D．水对容器底部的压力F′甲＞F′乙

【解答】解：A、甲、乙两容器放在桌面上，它们的质量和体积相等，两容器注满水，故水的质量也相等，故总质量相同，总重力也相同，故容器对桌面的压力相等，故A错误；

B、因为容器对桌面的压力相等，即F甲=F乙，

且S甲＞S乙，

所以根据p=可知，容器对桌面的压强p甲＜p乙，故B正确；

C、因为甲、乙两容器注满水时水的高度相同，

所以根据p=ρgh可知，水对容器底的压强p甲′=p乙′，故C错误；

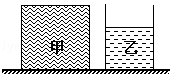
D、据p=得：F=pS，且S甲＞S乙，

故水对容器底部的压力F甲′＞F乙′，故D正确．

故选BD．

27．（2016秋•奉贤区期中）如图所示，均匀圆柱体甲和盛有液体乙的圆柱形容器放置在水平面上，甲、乙质量相等，现沿水平方向切去部分甲的厚度等于从容器中抽出部分乙的高度，则关于甲、乙剩余部分体积V甲'和V乙'、质量m甲'和m乙'，以及甲剩余部分对水平面压强P甲'和乙剩余部分对容器底压强P乙'的关系，下列说法中正确的是

（　　）



A．m甲'可能等于m乙' B．V甲'一定小于V乙'

C．P甲'可能等于P乙' D．P甲'一定小于P乙'

【解答】解：（1）已知甲、乙质量相等，由ρ=可得：

ρ甲V甲=ρ乙V乙，

ρ甲h甲S甲=ρ乙h乙S乙，

因为h甲＞h乙，

所以ρ甲S甲＜ρ乙S乙，

又因为S甲＞S乙，所以ρ甲＜ρ乙，

现沿水平方向切去部分甲的厚度等于从容器中抽出部分乙的高度，则

则抽出液体的质量△m甲=ρ甲△hS甲，△m乙=ρ乙△hS乙，

故ρ甲△hS甲＜ρ乙△hS乙，

△m甲＜△m乙．

故A错误．

（2）由图可知，S甲＞S乙，h甲＞h乙，

则V甲＞V乙，

现沿水平方向切去部分甲的厚度等于从容器中抽出部分乙的高度h，

则S甲（h甲﹣h）＞S乙（h乙﹣h）

所以甲、乙剩余部分体积V甲′一定大于V乙′，故B错误．

（3）因为甲为规则固体，乙为规则容器，则甲对地面的压强：p甲=ρ甲gh甲，乙对容器底的压强：p乙=ρ乙gh乙，

因为甲、乙质量相等，所以甲对地面的压力和乙对容器底的压力等于重力，而S甲＞S乙，由p=可得，甲对地面的压强小于乙对容器底的压强；

因为h甲＞h乙，根据ρ=可知：ρ甲＜ρ乙，

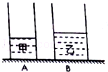
现沿水平方向切去部分甲的厚度等于从容器中抽出部分乙的高度，

则p甲'=ρ甲g（h甲﹣h），p乙'=ρ乙g（h乙﹣h）

故p甲'可能等于p乙'，p甲'也可能大于于p乙'，p甲'也可能小于p乙'故C正确、D错误．

故选C．

28．（2016春•驻马店期中）如图所示，底面积不同的圆柱形容器A和B分别盛有甲、乙两种液体，且甲的质量等于乙的质量，经下列变化后两容器中液体对各自容器底部的压强为pA和pB，其中可能使pA=pB的是（　　）



A．甲、乙各自抽取相同体积的原有液体

B．甲、乙各自抽取相同质量的原有液体

C．甲、乙各自抽取相同高度的原有液体

D．甲、乙各自倒入相同高度的原有液体

【解答】解：

（1）甲乙质量相等，因为是圆柱形容器，对容器底的压力F=G=mg，所以甲乙对容器底的压力相等；由于A的底面积小，根据p=可知，甲对容器底的压强大；

（2）由m甲=m乙，V甲＜V乙，根据ρ=可知：ρ甲＞ρ乙；

A、甲、乙各自抽取相同体积的原有液体，因为ρ甲＞ρ乙，根据△m=ρ△V可知：△m甲＞△m乙，则这样可以使剩余甲液体的质量小于剩余乙液体的质量，剩余甲液体对容器底的压力小于剩余乙液体对容器底的压力，可以使pA=pB，可行；

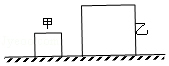
B、甲、乙各自抽取相同质量的原有液体，剩余甲液体的质量等于剩余乙液体的质量，剩余甲液体对容器底的压力等于剩余乙液体对容器底的压力，由于A的底面积小，pA＞pB，不可行；

C、甲、乙各自抽取相同高度的原有液体，由于ρ甲＞ρ乙，根据△p=ρg△h可知，甲液体对容器底减小的压强大于乙液体对容器底减小的压强大，可以使pA=pB，可行；

D、甲、乙各自倒入相同高度的原有液体，由于ρ甲＞ρ乙，甲液体对容器底增大的压强大于乙液体对容器底增大的压强大，使pA＞pB，不可行．

故选AC．

29．（2016秋•上海月考）如图所示，甲、乙两个实心均匀正方体分别放在水平地面上，它们对地面的压强相等．若在两个正方体的上部，沿水平方向分别截去相同高度的部分，则它们对地面压力的变化量△F甲、△F乙的关系是（　　）



A．△F甲一定大于△F乙 B．△F甲可能大于△F乙

C．△F甲一定小于△F乙 D．△F甲可能小于△F乙

【解答】解：两个正方体的边长分别为h甲和h乙，h甲＜h乙，

由p======ρgh可知：

由于甲、乙两个实心均匀正方体分别放在水平地面上，对地面的压强相等，即：p甲=p乙，

所以，ρ甲gh甲=ρ乙gh乙，

则：=；

在两正方体上部沿水平方向切去相同高度的部分，由于底面积不变，对地面的压力变化是切去的部分，即△F=ρ△Vg，

则：===×=×（）2=×（）2=＜1，

所以，△F甲＜△F乙，故△F甲一定小于△F乙．

故选C．

30．（2016春•平南县月考）把同种材料制成的A、B两个正方体，放在水平桌面上，A、B对桌面的压强分别为P1和P2，现把B放在A的上面，如图所示，则A对桌面的压强为（　　）

菁优网：http://www.jyeoo.com

A．P1+P2 B．P12+P22

C． D．

【解答】解：A对桌面的压强pA===ρghA=P1，

B对桌面的压强pB===ρghB=P2．

所以pA：pB=hA：hB=P1：P2，

则=，

B放到A的上面，A对地面的压强

p==+=P1+P2×=P1+P2×=．

故选D．