



**一、物体的浮沉条件**

判断物体浮沉的条件：通常情况下，判断物体的浮沉有两种方法：一是根据力的关系来判断，即根据浮力和重力的大小关系，结合浮沉条件来判断；二是根据物体密度与液体密度的关系来判断。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 判断方法 | 比较*F*浮和*G*物 | 比较*ρ*液和*ρ*物 |
| 上浮 | *F*浮>*G*物 | *ρ*液>*ρ*物 |
| 悬浮 | *F*浮=*G*物 | *ρ*液=*ρ*物 |
| 下沉 | *F*浮<*G*物 | *ρ*液<*ρ*物 |

**解读：**总有同学认为“上浮的物体受到的浮力大，下沉的物体受到的浮力小”，这种说法是不正确的。事实上物体的沉浮决定于物体受到的浮力和物体重力的大小关系，而不是只决定于物体受到的浮力大小。大石块受到的浮力再大，只要还小于自身的重力，就不会上浮；小木块受到的浮力再小，只要还大于自身的重力，就不会下沉。

悬浮与漂浮有相似之处，也有重要区别。相似之处是：物体都处于平衡状态，各自所受重力和浮力是大小相等的一对平衡力。重要区别是：（1）它们在液体中的位置不同，悬浮是物体可以静止在液体内部任一地方，而漂浮则是物体静止在液体表面上；（2）处于悬浮状态的物体，其密度与液体密度相等，处于漂浮状态的物体，其密度小于液体的密度，其体积大于物体排开液体的体积。

**二、浮力的应用**

（1）轮船是采用空心的方法来增大浮力的。轮船的排水量：轮船满载时排开水的质量。轮船从河里驶入海里，由于水的密度变大，轮船浸入水的体积会变小，所以会上浮一些，但是受到的浮力不变（始终等于轮船所受的重力）。

（2）潜水艇是靠改变自身的重力来实现上浮或下潜。

（3）气球和飞艇是靠充入密度小于空气的气体来实现升空的；靠改变自身体积的大小来改变浮力的。

（4）密度计是漂浮在液面上来工作的，它的刻度是“上小下大”。

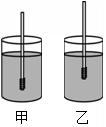
**注意：**轮船在不同的水中（如江水、海水）都处在漂浮状态所受浮力相等；潜艇靠改变自身重力实现浮与沉，在没有露出水面之前潜水艇受到的浮力不变。气球升空时气球里充密度小于空气的气体。







[（2020•西藏）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/d6f78050-0176-46bf-a30c-958ff7cd8d39)有两根相同的缠有铜丝的木棒，将它们分别放入装有不同液体的两个烧杯中，会竖直立在液体中，静止时液面相平，如图所示。下列说法中正确的是（　　）



A．液体的密度大小关系ρ甲＞ρ乙

B．木棒在液体中受到的浮力大小关系F甲＜F乙

C．容器底部受到液体的压强大小关系p甲=p乙

D．木棒排开液体的质量大小关系m甲=m乙

【参考答案】D

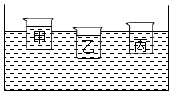
【详细解析】ABD、由图可知，密度计在两液体中均处于漂浮状态，根据物体浮沉条件可知，F浮=G密，两个密度计完全相同，则重力相同，所以密度计在两种液体中所受的浮力相等；即F甲=F乙，根据阿基米德原理F浮=G排知，排开液体的重力相等，根据G=mg知排开液体的质量也相等，故B错误，D正确；  
由图知，甲中密度计排开液体的体积大于乙中排开液体的体积，根据F浮=ρgV排可知，甲液体的密度小于乙液体的密度，即ρ甲＜ρ乙，故A错误；  
C、因ρ甲＜ρ乙，液面高度相同，根据p=ρgh可知，两个容器底部所受液体的压强p甲＜p乙，故C错误。  
故选：D。



1．[（2020•烟台）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/cc2636a5-2e67-4601-82d9-0f937913fdd7)三个完全相同的烧杯，分别装有相同体积的甲、乙、丙三种不同液体，将烧杯放在同一个水槽中，静止时如图所示。则下列说法正确的是（　　）

A．三个烧杯所受浮力相等 B．乙液体的密度最大

C．丙液体的密度比水大 D．三种液体的密度相等



【答案】B

【解析】A、由图可知：V甲排＜V丙排＜V乙排；由F浮=ρgV排可知：烧杯所受的浮力：F乙＞F丙＞F甲，故A错误；  
BD、根据F浮=G可知：烧杯与液体的总重力：G乙＞G丙＞G甲，由于烧杯相同，所以三种液体的重力关系：G乙液＞G丙液＞G甲液，  
由G=mg可知，液体的质量关系：m乙液＞m丙液＞m甲液，  
由于三种液体的体积相同，由可得，ρ乙液＞ρ丙液＞ρ甲液，故B正确，D错误；  
C、对丙进行受力分析可知：F浮=G杯+G丙液，  
由F浮=ρgV排、G=mg和可得：ρ水gV排=ρ杯gV杯+ρ丙液gV丙液，--------①  
因烧杯有一定厚度，且丙液体液面与水面相平，则右边烧杯排开水的总体积等于烧杯自身浸入的体积加上丙液体的体积，即V排=V杯浸+V丙液，  
所以①式可写为ρ水gV杯浸+ρ水gV丙液=ρ杯gV杯+ρ丙液gV丙液，  
因为ρ杯＞ρ水，所以ρ水gV杯浸＜ρ杯gV杯，则ρ水gV丙液＞ρ丙液gV丙液，所以ρ水＞ρ丙液，故C错误。  
故选：B。

2．[（2020•益阳）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/d8ba71e3-64ca-4a55-9829-f9f49de6a045)某体积为200cm3、重为1.6N的物体，把它浸没在水中后放手，它将\_\_\_\_\_\_\_\_（“上浮”，“悬浮”或“下沉”），当该物体静止时排开水的体积\_\_\_\_\_\_\_\_cm3（g=10N/kg）。

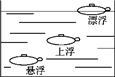
【答案】上浮；160。

【解析】当物体完全浸没时V排=V物，  
浸没在水中时受到的浮力：  
F浮=ρ水gV物=1.0×103kg/m3×10N/kg×200×10-6m3=2N，  
因为F浮＞G，  
所以，把它浸没在水中后放手，物体上浮，最终处于漂浮状态；  
当物体静止后，漂浮在水面上，则F浮′=G=1.6N；  
由F浮=ρ液gV排得：。  
故答案为：上浮；160。





海权握，国则兴，建设一支强大的海军是实现中国梦的有力保障，潜水艇是海军的战略重器。如图所示是我国海军某舰队的“强国号”潜水艇在海中悬浮、上浮、漂浮的训练过程，下列对此潜水艇分析正确的是



A．上浮过程中所受浮力逐渐变大

B．悬浮和漂浮时所受的浮力相等

C．漂浮时排开的海水所受的重力最小

D．漂浮时潜水艇底部所受海水压强最大

【参考答案】C

【详细解析】潜艇上浮过程中，露出水面前，*V*排不变，根据*F*浮=*ρ*液*gV*排可知，潜艇所受浮力不变；逐渐露出水面时，*V*排减小，潜艇所受浮力减小；选项A错误．由图可知，悬浮时排开海水的体积大于漂浮时排开海水的体积，由*F*浮=*ρ*液*gV*排可知，潜艇悬浮时所受浮力大，即*F*悬浮>*F*漂浮，选项B错误．根据阿基米德原理可知，浮力等于排开液体所受的重力；由B项可知*F*悬浮>*F*漂浮，所以漂浮时排开海水所受的重力最小，选项C正确．由图可知，潜艇漂浮时其底部所处深度最小，根据*p*=*ρgh*可知，此时潜艇底部所受海水压强最小，选项D错误。答案选C。



1．关于浮沉条件的应用，下列说法中正确的是

A．在水面以下的潜水艇下潜时，所受的浮力不断变小

B．密度计上的刻度示数从下到上逐渐变大

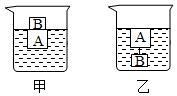
C．气象台用的探测气球里所充气体的密度大于空气的密度

D．同一块橡皮泥，捏成小船漂浮在水面受到的浮力比这块橡皮泥在水中沉底时受到的浮力大

【答案】D

【解析】A．潜水艇在水面以下，排开水的体积等于潜水艇的体积，即：*V*排=*V*艇，液体的密度不变，根据*F*浮=*ρ*液*V*排*g*得到潜水艇下潜过程中受到的浮力不变，故A错误；B．密度计是漂浮在液体中，所受浮力等于本身的重力不变，如果液体的密度越大，则密度计浸入液体中的体积越小，即越往上浮，所以密度计的刻度从下到上逐渐变小，故B错误；C．气球是利用在空气中的浮力来工作的，当气体的密度小于空气的密度时，才可以升空，故C错误；D．同一块橡皮泥，把它捏成小船漂浮在水中受到的浮力*F*浮=*G*，这块橡皮泥浸没在水中会下沉，此时*F*浮<*G*，因此，漂浮在水中受到的浮力比这块橡皮泥浸没在水中时受到的浮力大，故D正确。

2．[（2020•江西）](http://www.jyeoo.com/physics/report/detail/e9b7a13a-cb82-49ab-8679-7145149308ca)如图所示，A、B两物块以不同方式组合，分别静止在甲、乙两种液体中，由此可判断ρ甲\_\_\_\_\_\_\_\_ρ乙；若A物块在两种液体中受到的浮力分别为F甲、F乙，则F甲\_\_\_\_\_\_\_\_F乙．（均选填“＞“、“＜”或“=”）



【答案】＞；＞。

【解析】由于AB两物体两次静止时处于漂浮或悬浮状态，所以受到的浮力都等于物体受到的重力，即F浮=G；  
由图知，物体AB排开液体的体积：V乙排＞V甲排，  
由F浮=ρ液gV排可知：ρ甲＞ρ乙，  
甲乙中A物块在两种液体中都完全浸没，排开液体的体积相同，  
根据F浮=ρ液gV排知，甲受到的浮力大于乙受到的浮力，即F甲＞F乙。  




一、单选题

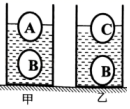
1．（2020·山东泰安市·九年级二模）如图所示，在两个完全相同的容器中装有甲、乙两种不同的液体，将体积相等的实心小球A、B、C分别放入两个容器中。放入小球后两个容器中的液体深度相同，且A、C两球排开液体体积相同，B球在甲液体中悬浮，在乙液体中下沉。下列选项中（　　）

①甲液体对容器底的压强与乙液体对容器底的压强相等

②三个小球中密度最小的是A球

③A球所受浮力大于C球所受浮力

④如果把A、C两球对调，A球在乙液体中可能下沉



A．只有①②正确 B．只有②③正确 C．只有③④正确 D．①②③④都正确

2．（2020·山东济南市·九年级一模）在今年的超长寒假中，小华主动帮助妈妈承担一些力所能及的家务。在学着煮汤圆的过程中，他发现刚放入水中的汤圆沉在水底，煮熟后却漂浮在了水面上，则煮熟后汤圆受到的浮力与刚放入水中时相比（　　）

A．浮力变大，且浮力大于重力 B．浮力变小，且浮力大于重力

C．浮力变小，且浮力等于重力 D．浮力变大，且浮力等于重力

3．（2020·山东聊城市·九年级二模）2019年12月17日，我国第一艘国产航空母舰山东舰入列中国海军，双航母时代来临。山东舰能搭载歼-15飞机 36架。满载时排水量约6.5万吨。下列说法正确的是（　　）



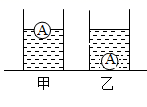
A．山东舰在大海里航行时，所受到的重力和浮力是一对平衡力

B．满载时所受海水的浮力为6.5×108kg

C．山东舰在大海里航行时，以岸为参照物，舰是静止的

D．当飞机飞离母舰时，母舰底部受到海水的压强不变

4．（2020·广州市·广东实验中学九年级三模）如图水平面上有两个相同的杯子，分别装不同的液体，将同一个小球A分别放入两杯中，静止时，小球A在甲液体中漂浮，在乙液体中沉底。再往两个杯中放一些盐，杯中液体密度都增大，但两物体仍处于原来的状态，加入盐后（　　）



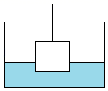
A．小球A在甲液体中受到的浮力变大

B．小球A在乙液体中受到的浮力不变

C．小球A在甲液体中受到的浮力大于在乙液体中受到的浮力

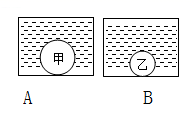
D．小球A在甲液体中受到的浮力等于在乙液体中受到的浮力

5．（2020·新疆博尔塔拉蒙古自治州·九年级一模）如图所示，底面积为300cm2的圆柱形容器里装有900g水。现用细绳将体积为1000cm3的圆柱体木块浸入的体积，此时细绳的拉力为4N。若将细绳剪断，要使木块对容器底部的压力为零，木块底面积的最小值为（　　）



A．100cm2 B．120cm2 C．150cm2 D．200cm2

6．（2020·山东泰安市·九年级一模）两个相同的烧杯中装有不同的液体，把质量相等的甲，乙两球分别轻轻放入A、B两杯液体中，静止时处于如图所示状态。甲，乙排开液体的重力相等，则下列说法正确的是（ ）



①甲球所受浮力更大

②两球所受浮力一样大

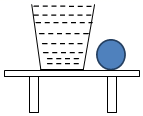
③A杯中液体密度小于B杯中液体密度

④甲球对容器底的压力小于乙球对容器底的压力

A．只有①③正确 B．只有①④正确

C．只有②④正确 D．只有②③正确

7．（2020·河南郑州市·九年级二模）如图所示，在水平桌面上放置一个平底轻质薄塑料杯，杯子底面积为，高为0.1m，杯中装满水，水的质量为300g，将体积为、重为1.8N的小球缓慢的放入水中，当小球静止时，下列判断中正确的是（）（　　）



A．溢出水的体积为 B．水对杯底的压力为3N

C．水对杯底的压强为1500Pa D．小球受到的浮力为1N

8．（2020·江苏盐城市·九年级一模）下列事例中能应用流体压强与流速关系解释的是（　　）

A．潜水艇能在水中下潜或上浮

B．水库的大坝修成“上窄下宽”

C．并列行驶的军舰不能靠得太近

D．用嘴通过吸管从瓶中吸起饮料

9．（2020·山东济南市·九年级三模）春天到了，农村还有人让老母鸡来孵小鸡。逐渐发育的小鸡会把鸡蛋内的营养成分消耗掉，总质量变小，来实现自己的成长。利用这个原理，孵过一段时间后，人们会把鸡蛋拿出来放入盆中加水，来检验孵化是否成功，这时会发现有的鸡蛋沉底，有的鸡蛋则浮出水面，假设最初挑选的是大小完全相同的鸡蛋，那么（　　）



A．浮出水面的鸡蛋受到的浮力大

B．下沉的鸡蛋是孵化成功的鸡蛋

C．无论哪种，鸡蛋的密度都不变

D．上浮鸡蛋孵化成功，密度变小

10．（2020·苏州市吴江区八都学校九年级一模）水平桌面上有两个完全相同的烧杯，分别盛有甲、乙两种液体。将质量相等、体积不等的正方体物块M、N分别放入两个烧杯中，静止时液面刚好相平，则（　　）



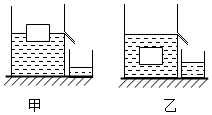
A．M的密度小于N的密度

B．M受到的浮力大于N受到的浮力

C．若将M放入乙液体中，静止时M仍漂浮

D．甲液体对杯底的压强大于乙液体对杯底的压强

11．（2020·苏州市吴江区莘塔中学九年级一模）把木块放入装满水的溢水杯中，溢出水的体积为*V*1(如图甲)；用细针将该木块全部压入水中，溢出水的总体积为*V*2(如图乙)，忽略细针体积，则（　　）



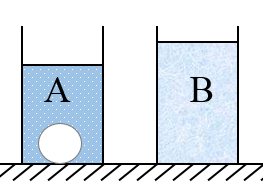
A．木块的质量为*ρ*水*V*2

B．缓慢下压木块的过程中，溢水杯底受到水的压强变大

C．木块全部压入水中静止时，细针对木块的压力大小为*ρ*水*gV*2

D．木块的密度为*ρ*水

12．（2020·苏州市吴江区盛泽第二中学九年级一模）两个完全相同的圆柱形容器内盛有A、B两种液体，某实心金属球浸没在A中，液面高度如图所示，此时液体对容器底部的压强*p*A＞*p*B，若将小球从A中拿出并浸没在B中（液体不溢出），则以下判断一定正确的是（　　）



A．实心球在液体B中为漂浮状态

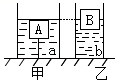
B．实心球在液体中受到的浮力大小*F*A＝*F*B

C．放入B后，液体对容器底部的压强*p*A＇＜*p*B＇

D．液体对容器底部压强的变化量大小Δ*p*A＞Δ*p*B

二、多选题

13．（2020·辽宁葫芦岛市·九年级一模）如图所示，水平桌面上放置质量相等的甲乙两个圆柱形容器，其底面积分别为*S*甲和*S*乙，且*S*甲︰*S*乙=3︰2（容器壁厚度不计），分别装有*a*、*b*两种液体。木块A用细线拴在容器底部且浸没于*a*液体中，木块B漂浮在*b*液体中且一半体积露在液面外。已知木块A和B完全相同，此时液面等高且液体对容器底的压力相等，下列判断正确的是（　　）



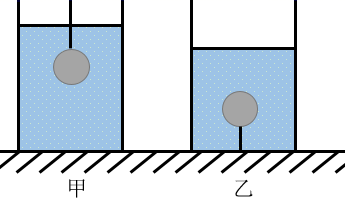
A．两液体对容器底的压强*p*a<*p*b

B．两木块受的浮力*F*A<*F*B

C．两容器对桌面的压力*F*甲<*F*乙

D．如果把拉A木块的细线剪断，则A露出液面的体积是总体积的

14．（2020·辽宁抚顺市·九年级其他模拟）在水平桌面上相同的两个容器甲和乙，分别装有质量相同的不同液体，将完全相同的小球用细线系好，按如图所示的方式浸没在两容器的液体中，细线上均有拉力。下列说法正确的是（　　）



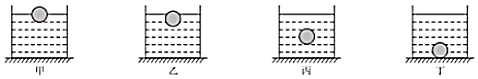
A．甲容器中液体的密度小于乙容器中液体的密度

B．小球在两容器中所受到的浮力大小相同

C．甲图中容器对桌面的压强小于乙图中容器对桌面的压强

D．将绳子剪断后，两容器对桌面的压强都不变

15．（2020·西丰县第二中学九年级其他模拟）如图所示，同样的小球在盛有不同液体的容器中保持静止，四个容器中的液面到容器底面的距离相同，下列说法正确的是（丁图中小球对杯底有压力）（　　）



A．四个容器底受到的液体压强相等

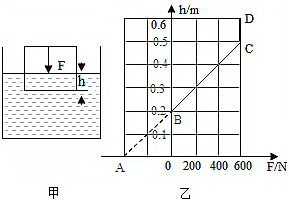
B．甲杯中液体密度最大

C．丁杯中小球受到浮力最小

D．丙杯中小球受到的浮力最大

三、填空题

16．（2020·浙江杭州市·九年级其他模拟）一立方体置于某种液体上（如图甲），立方体下底面与液面的距离为*h*，如果有外力*F*垂直往下压该立方体，使*h*缓慢加大直至立方体全部没入液体中。现测得*F*与*h*的大小关系如图乙所示。请回答

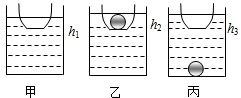


(1)随着*h*的增大，该立方体底面的压强将\_\_\_\_\_\_\_\_（填变大、不变或变小）

(2)图乙中，若*A*点的坐标为（-400，0），则该立方体受到的重力是\_\_\_\_\_\_\_；

(3)图乙中，在*C*点对应状态下，该立方体底面所受液体的压强是\_\_\_\_\_\_\_\_Pa。（不考虑大气压强）

17．（2020·山东泰安市·九年级三模）小金用刻度尺、塑料碗、大烧杯（底面积为*S*）等器材测量金属球的体积和质量，他先在烧杯内放入适量水，再将塑料碗轻轻放入水中，如图甲所示，测出此时烧杯内水的深度为*h*1；将金属球放在塑料碗中，放入球后的状态如图乙所示，测出此时烧杯内水的深度为*h*2；将塑料碗中的金属球轻放入烧杯中，如图丙所示，测出此时烧杯内水的深度为*h*3．则*h*1、*h*2、*h*3的大小关系是\_\_\_\_\_\_，且该金属球的密度是\_\_\_\_\_\_（结果用字母表示）



18．（2020·辽宁葫芦岛市·九年级一模）中国首艘国产航母的排水量为6.7×104t，满载时受到的浮力为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_N；水面下7.5m深的舰体某处受到的压强为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Pa，若该航母从河里驶入海里，它受到的浮力\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“变大”“变小”或“不变”）。（*ρ*海水取1.0×103kg/m3，*g*取10N/kg）

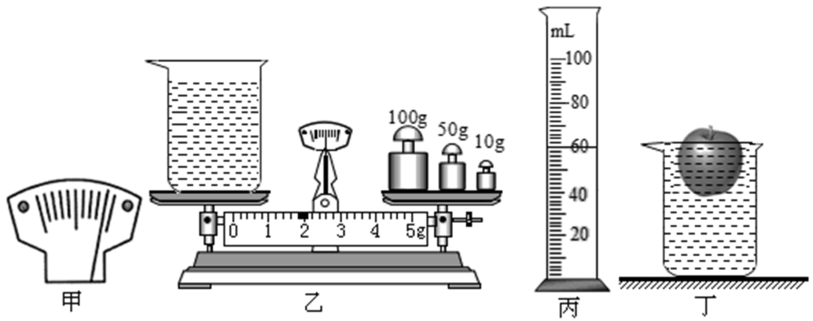


19．（2020·常熟市第一中学九年级二模）一只苹果的质量为180g、体积为，用手将其浸没在水中时，苹果受到的浮力为\_\_\_\_\_\_N，松手后苹果将\_\_\_\_\_\_，最终苹果受到的浮力为\_\_\_\_\_\_N。（*g*取10N/kg）

20．（2020·江苏盐城市·九年级其他模拟）一只苹果的质量为160g、体积为1.8×10﹣4m3，用手将其浸没在水中时，苹果受到的浮力是\_\_\_\_\_\_N，松手后苹果将\_\_\_\_\_\_（上浮/下沉/悬浮）。再次静止时苹果受到的浮力大小是\_\_\_\_\_\_N。（*g*取10N/kg）

四、实验题

21．（2020·全国八年级专题练习）学习了密度知识后，小明想知道妈妈配制的用于腌鸡蛋所用盐水的密度。利用天平、量筒进行测量。操作如下：



(1)把天平放在水平台上，游码移至\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_处，指针位置如图甲所示，此时应向\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“左”或“右”）调节平衡螺母。

(2)在烧杯中倒入适量的盐水，用调节好的天平测出烧杯和盐水的总质量为234.4g。

(3)将烧杯中的部分盐水倒入量筒，液面位置如图丙所示，则量筒中盐水的体积V=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_cm3

(4)用天平测出烧杯和剩余盐水的质量，砝码和游码示数如图乙所示，则烧杯和剩余盐水的质量为*m*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_g。

(5)盐水的密度为*ρ*盐水=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_kg/m3

(6)小明还想利用所测盐水的密度（用*ρ*盐水表示），来测量苹果密度，于是将苹果放入装满所测盐水的大烧杯中（如图丁所示）。

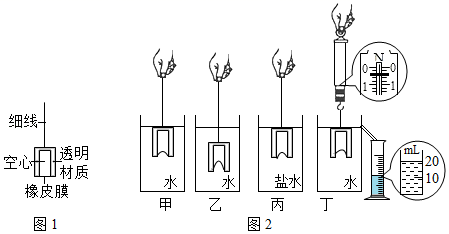
①在量筒中盛适量的盐水，读出体积为*V1*；

②轻轻取出苹果，将量筒中的盐水缓慢倒入烧杯中，当烧杯中的盐水被填满时，量筒中剩余水的体积为*V2*，苹果质量表达式：*m*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

③再将苹果轻放入盐水，大烧杯中的盐水停止溢出后，用细长针将苹果完全压入盐水中，轻轻取出苹果，继续将量筒中的盐水倒入烧杯，烧杯再次被填满时，量筒中剩余水的体积为*V3*。

④苹果密度表达式：*ρ*苹果=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

22．（2020·长春市第八十七中学九年级二模）小红同学制作了一个如图1所示的探头，进行液体压强和浮力的综合探究。探头下端的橡皮膜受到压强会向内发生凹陷：



(1)比较图2甲图和\_\_\_\_\_图，可以初步得出结论：在同种液体中，液体内部压强随深度的增加而增大；

(2)比较图2甲图和丙图，可以初步得出结论：液体内部压强与液体\_\_\_\_\_有关；

(3)小红同学用弹簧测力计挂着此探头继续探究：

①向溢水杯中注满水，将悬挂在弹簧测力计下的探头缓慢浸入水中直至刚好浸没，溢出的水全部流入量筒中，如图可知，排开水的体积为\_\_\_\_\_mL，此时探头所受的浮力为\_\_\_\_\_N；

②探头从丁图位置不断缓慢往下移（细线足够长：直至线成松弛状态，弹簧测力计的示数会\_\_\_\_\_（选填字母）。

A．一直变大 B．先不变后变小

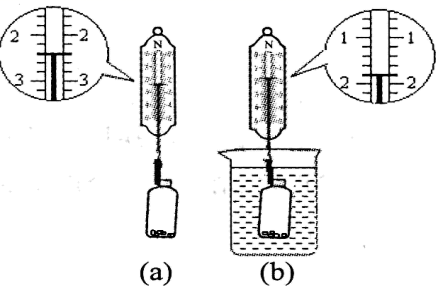
C．先变大后变小 D．先变小后变大

23．（2020·江西赣州市·九年级其他模拟）探究物体的浮沉条件

（实验器材）弹簧测力计、一个小塑料空药瓶、螺母若干、烧杯、水、干抹布等器材

（设计和进行实验）

（1）探究物体下沉的条件



A．将部分螺母放入塑料瓶中，旋紧瓶盖，浸没水中松手后，观察到小瓶下沉；

B．取出小瓶，用抹布擦干小瓶；

C．将小瓶挂在弹簧测力计下，如图 (a)所示，测出其重力为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

D．将小瓶浸没水中，如图 (b)所示，弹簧测力计示数为\_\_\_\_\_\_\_\_

E.分析比较数据得出物体下沉的条件：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（2）探究物体上浮的条件

A．从水中提出小瓶，用抹布擦干小瓶，并\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

B．用弹簧测力计测出小瓶的重力；

C．将小瓶浸没水中松手后，观察到小瓶上浮，在小瓶露出水面前，小瓶受到的浮力为\_\_\_\_\_\_\_

D．分析比较数据得出物体上浮的条件：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

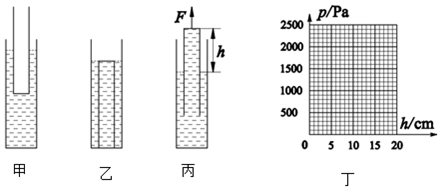
五、计算题

24．（2020·四川成都市·九年级一模）图中圆柱形容器底面积为，圆柱形玻璃管（管壁厚度不计）一端封口，底面积为，高度为。如图甲所示，容器内水深，玻璃管漂浮在水面上，浸入水中的深度为。如图乙所示，用容器中的水装满玻璃管，把玻璃管倒扣在水中，玻璃管底部刚好与水面齐平。对玻璃管施加一个竖直向上的力（力的大小不恒定），使其缓慢上升至底部距离液面的高度，如图丙所示。已知，取。备注：整个过程容器中的水的质量不变。

(1)求玻璃管的质量；

(2)求图丙中的大小；

(3)在竖直向上的力作用下，玻璃管缓慢上升，玻璃管底部距离液面的高度变大，求水对容器底部的压强与的函数关系式，并在图丁中作出图像。



25．（2020·长沙湘一立信实验学校九年级二模）六一儿童节，同学送给小明一个透明密闭容器做的礼物。容器中盛有两种分层的液体，一只小熊悬浮在两种液体的交界处。热爱物理的小明同学找来一个正方体木块A、一个电子台秤、刻度尺、底面积为200cm2的薄壁容器等对两种液体进行了以下探究：

①将密闭容器顶部打开，将液体全部倒入容器中，并将容器放在台秤上，记下容器和液体的总质量；

②用刻度尺测出A木块边长为10cm，并用一根不计质量和体积的细杆固定在A的顶部正中央，再将木块放入容器中，如图所示，此时杆的作用力为0。放入物体A后，台秤的读数增加了1080g，此时，甲液体的深度为10cm，乙液体的深度为6cm，A浸入乙液体的深度为4cm；

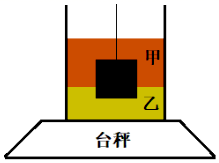
③将A提升，使A全部浸入甲液体中，发现台秤读数减小280g，求：

(1)物体A的重力；

(2)物体A的密度；

(3)使A全部浸入甲液体中时，液体对容器底的压强；

(4)将物体A上下移动，在保证物体A浸没的情况下，A处在最高点和最低点时杆的作用力之比(A与容器可接触但不挤压)。



26．（2020·浙江杭州市·九年级其他模拟）2020年6月8日，我国自主研制的首台作业型全海深自主遥控潜水器“海斗一号”载誉归来。“海斗一号”在马里亚纳海沟成功完成首次万米海试与试验性应用任务，其下潜深度达到10907米，刷新我国潜水器最大下潜深度及作业深度纪录，标志着我国无人潜水器技术跨入可覆盖全海深探测与作业的新时代。设“海斗号”潜水器的质量为22吨，体积为30m3，假设海水密度不受压强影响，为*ρ*=1.03g/cm3，已知一个大气压约为*p*0=1.0×105Pa，*g*取10N/kg。（计算结果均保留整数）

(1)“海斗一号”下潜到海底10000米的深度时，潜水器受到海水的压强的为大气压的多少倍？

(2)“海斗一号”上的一个圆形观测窗（直径约为20cm），在海底10000米深度时，所承受的海水压力约为潜水器重力的多少倍？

(3)潜水器的上浮下潜，不使用水舱排注水方式实现，而是通过电动全向螺旋桨反推水实现的。它通常至少有4个螺旋桨，上下各设置2个。假设潜水器匀速下潜时，下方的两个螺旋桨不工作，水流对潜水器的阻力忽略不计，则上方的两个螺旋桨每个至少要提供多大的推力？





一、单选题

1．关于浮力，下列说法正确的是（　　）

A．潜水艇下潜得越深，受到的浮力越大

B．潜水艇是靠改变自身重力来改变浮沉状态的

C．漂浮在液面上的物体所受到的浮力大于它所受到的重力

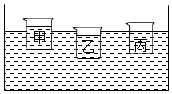
D．悬浮在空中的热气球所受到的浮力大于它所受到的重力

2．如图所示，烧杯中装有一定量的水，把金属箔卷成一卷放入水中，金属箔沉底，再把它做成碗状放入水中（水的质量未变）金属箔漂浮。与原来相比，金属箔受到的浮力和水对容器底的压强将会（　　）



A．变大 变大 B．变大 不变 C．不变 不变 D．不变 变小

3．三个完全相同的烧杯，分别装有相同体积的甲、乙、丙三种不同液体，将烧杯放在同一个水槽中，静止时如图所示。则下列说法正确的是（　　）



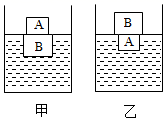
A．三个烧杯所受浮力相等

B．乙液体的密度最大

C．丙液体的密度比水大

D．三种液体的密度相等

4．水平桌面上两个相同的烧杯中分别装有甲、乙两种不同液体，将两个不同材料制成的正方体A、B（*V*A＜*V*B）分别放入两种液体中，静止后如图所示。下列说法正确的是（　　）



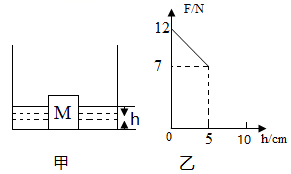
A．甲液体的密度较大

B．甲液体对容器底的压力较小

C．甲液体中的物体所受的浮力较大

D．两种液体对容器底的压强相等

5．水平桌面上放置足够高的柱形容器如图甲，容器底部放一个边长为10cm的均匀实心正方体M。现缓慢向容器中注入某液体，M对容器底部的压力随注入液体深度*h*的变化关系如图乙。则下列说法正确的是(取*g*=10N/kg)（  ）



A．M的密度是1.25×103kg/m3

B．注入液体的密度是0.7×103kg/m3

C．当*h*=10cm时，M对容器底部的压力是2N

D．当*h*=10cm时，液体对容器底部的压强是1200Pa

6．2020年5月27日，我国8名登山队员成功登峰测极成功登顶离不开准确的天气预报。如图所示，是气象探测保障服务团队，在珠峰大本营准备释放甲、乙两个探空气球采集气象信息，甲的体积小于乙的体积。在探空气球释放前后的过程中，下列分析正确的是（　　）



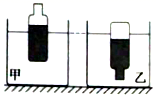
A．释放前甲受到的浮力一定等于它自身的重力

B．释放前甲受到的浮力一定大于乙受到的浮力

C．释放后探空气球受到的浮力等于它排开空气所受的重力

D．释放后探空气球上浮过程中受到的浮力一定小于自身重力

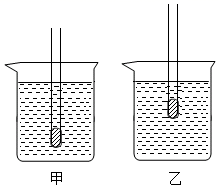
7．一个薄壁密封饮料瓶内装有一些饮料，分别放在装有甲、乙两种液体的容器中，静止后饮料瓶的状态如图所示饮料瓶受到的浮力分别为*F*浮甲、*F*浮乙。甲、乙两种液体的密度分别为*ρ*甲、*ρ*乙。则（　　）



A．*F*浮甲＞*F*浮乙，*ρ*甲＞*ρ*乙 B．*F*浮甲＜*F*浮乙，*ρ*甲＜*ρ*乙

C．*F*浮甲＝*F*浮乙，*ρ*甲＞*ρ*乙 D．*F*浮甲＝*F*浮乙，*ρ*甲＜*ρ*乙

8．小明在饮料吸管中塞入一些细铁丝作为配重，并将一端封闭，制作了一只简易密度计；将其先后放入甲、乙两杯液体中，当密度计静止时，两杯中液体深度相同，如图所示，下列说法正确的是（　　）



A．密度计在甲杯液体中受到的浮力更大

B．密度计的刻度线，越往上标注的密度值越大

C．密度计放入后，乙杯中液体对容器底的压强更大

D．适当减小配重，可以增大该密度计两条刻度线之间的距离，使测量结果更精确

9．如图是我国自主研发的第一艘航母“山东舰”在海上进行科目训练的场景。下列说法正确的是（　　）



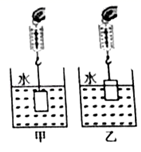
A．战斗机从甲板上起飞后，航母受到的浮力变小

B．航母能浮在海面上是因为它受到的浮力大于它的总重力

C．甲板上的战斗机受到的重力与战斗机对甲板的压力是一对平衡力

D．甲板上的战斗机受到的重力与甲板对战斗机的支持力是一对相互作用力

10．一个底部横截面积为的圆柱形薄壁玻璃容器静止于水平桌面上，一个物体悬挂于弹簧秤下端，开始完全浸没在水中处于静止状态，如图甲，此时弹簧秤的读数为；后来缓慢提起物体，直到物体的体积露出水面，如图乙，发现容器底部水的压强减少了，已知，。则下列说法不正确的是（　　）



A．物体的质量为 B．物体的密度为

C．容器底部对桌面的压力减小 D．弹簧秤的读数变为

二、多选题

11．小锦用电磁炉煮水饺时发现：水饺下锅后先沉底，加热几分钟后上浮并最终漂浮。漂浮时与沉底时相比（忽略水饺和锅内水的质量变化），下列判断正确的是（　　）

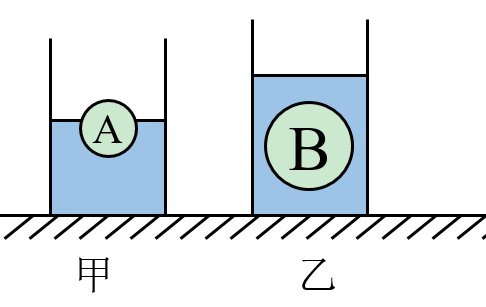
A．水饺的体积不变

B．水饺所受浮力变大

C．锅对电磁炉的压力不变

D．水面会下降，水对锅底的压强变小

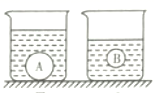
12．水平桌面上有甲、乙两个完全相同的容器，分别装有体积相同而密度不同的两种液体。现将质量相同、体积不同的A、B两个小球分别放入甲、乙两容器中，静止时如图所示。则下列说法正确的是（　　）



A．小球A、B受到的浮力*F*A=*F*B B．两容器中液体的密度*ρ*甲<*ρ*乙

C．液体对容器底的压强*p*甲<*p*乙 D．容器对水平桌面的压力*F*甲>*F*乙

13．如图所示，水平桌面上两个完全相同的烧杯甲和乙中装有体积相同的两种不同液体。现将质量相等的A、B两个球（*V*A>*V*B），分别放入两烧杯中，A球沉底，B球悬浮。下列说法正确的是（　　）



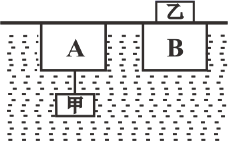
A．甲杯内的液体密度大于乙杯内的液体密度

B．A球受到的浮力小于B球受到的浮力

C．将甲杯液体倒入乙杯液体中，B球会下沉

D．甲容器对桌面的压强大于乙容器对桌面的压强

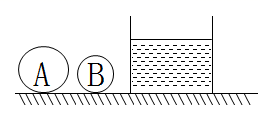
14．如图所示，有两个完全相同的物体 A 和 B，A 的下端与物块甲通过轻质细绳相连，B 的上面放着物块乙，A、B 都刚好浸没于水中。则下列说法正确的是(　　)



A．物体 A 和 B 受到的浮力相等 B．绳的拉力大于乙的重力

C．甲的重力大于乙的重力 D．甲的密度大于乙的密度

15．如图所示，水平桌面上放置着一个装有水的圆柱形容器和质量相等的A、B两个小球。将A球放入容器内的水中，A球漂浮。取出A球后（带出的水忽略不计），再将B球放入容器内的水中，B球沉入容器底部。下列说法正确的是（　　）



A．A球的密度小于B球的密度

B．A球受到的浮力大于B球受到的浮力

C．放入A球后比放入B球后水对容器底的压强小

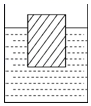
D．放入A球后与放入B球后容器对桌面的压强相等

三、填空题

16．“海斗号”是我国自主研制的无人潜水器，当它悬停在海面下3000m深处时，受到海水的压强为\_\_\_\_\_\_Pa。“山东舰”是我国第一艘自主研制的航空母舰，当舰载机全部起飞后，“山东舰”受到的浮力将\_\_\_\_\_\_（填“增大”、“减小”或“不变”）。（海水密度取1.0×103kg/m3，*g*取10N/kg）

17．将一小球轻放入盛满酒精的大烧杯甲中，小球静止后，溢出酒精的质量是80g，小球在酒精中受到的浮力为\_\_\_\_N；将其轻放入未装满水､底面积为100m2的大烧杯乙中，静止后溢出水的质量是45g，水对容器底部的压强加了50Pa，则乙杯中水面升高\_\_\_cm；小球的密度是\_\_\_kg/m3｡（，）

18．将一不吸水、体积为10﹣3m3的长方体缓慢放入装有一定水的圆柱形容器内，如图所示长方体静止时有体积露出水面。（*ρ*水＝1.0×103kg/m3，*g*取10N/kg）

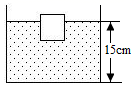


(1)长方体受到的浮力*F*浮与重力*G*的大小关系是：*F*浮\_\_\_\_\_\_*G*，长方体所受浮力*F*浮＝\_\_\_\_\_\_N；

(2)放入长方体后，水面上升了4cm，容器底部受到水的压强增加了\_\_\_\_\_\_Pa。

19．水平桌面上有一个盛满水的溢水杯，杯中水的深度为10cm，现将一个不吸水的物块轻轻成入溢水杯中，静止时有72g水溢出，将其捞出擦干后轻轻放入完全相同且盛满酒精的溢水杯中，静止时有64g酒精溢出，则物块在酒精中受到的浮力为\_\_\_\_\_\_N，物块的密度为\_\_\_\_\_\_；此时酒精对容器底的压强为\_\_\_\_\_\_Pa。（，，*g*取）

20．如图所示，容器内有15cm深的水，水面上漂浮一木块，木块露出水面的体积为总体积的，则木块的密度是\_\_\_\_\_\_\_\_kg/m3，水对容器底部的压强是\_\_\_\_\_\_\_\_Pa。（*g*取10N/kg）



四、实验题

21．有两块边长均为4cm的无色透明的正方体“玻璃”。一块是普通玻璃（密度为2.5×103kg/m3）；另一块是“有机玻璃”（密度为1.18×103kg/m3）。请你选用所需器材，设计一种方案，在不损坏“玻璃”的原则下区分它们。

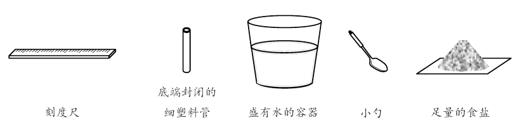
实验器材：托盘天平、海绵、细线、大烧杯、刻度尺、浓盐水（密度为1.3×103kg/m3）。

请将所选器材、操作方法、现象及结论填入下表（方案不能与示例相同）。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 所选器材 | 操作方法 | 现象 | 结论 |
| 示例 | 托盘天平 | 将两块“玻璃”分别放在调节好的天平的两个托盘上。 | 天平一端下降 | 下降的一端放的是普通玻璃 |
| 你的方案 |  |  |  |  |

（\_\_\_\_）

22．“停课不停学”期间，小明在“云课堂”中学习了密度计的相关知识后，想用家中可用器材（如图所示），测出一枚新鲜鸡蛋的密度｡已知水的密度为，请你帮他设计一个测量鸡蛋密度的实验方案｡要求：



(1)写出主要的实验步骤及所需测量的物理量：\_\_\_\_\_\_；

(2)写出鸡蛋密度的数学表达式\_\_\_\_\_\_（用已知量和测量量表示）｡

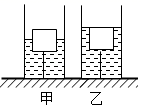
五、计算题

23．一边长为10cm的正方体物块，用细线系在底面积为200cm2的圆柱形容器底部，向容器内加水，物块上浮，被拉直后的细线长10cm。当物块一半体积浸入水中时（如图甲），细线拉力为3N；继续加水，当物块刚好浸没时（如图乙），停止注水，并剪断细线，使物块上浮直至漂浮，求：（*g*＝10N/kg）。

(1)物块处于图甲所示状态时所受浮力大小；

(2)物块密度；

(3)剪断细线后，物块漂浮时，水对容器底部的压强。



24．如图甲所示，柱形薄壁容器的底面积为500，内装深度大于10cm的某种液体。物体C是一个体积为1000的均匀正方体，质量为600g，在液体中静止时，有体积露出液面。另有A、B两个实心长方体，其中A的重力为2N：B的重力为5.4N，体积为200，底面积为50。（）求：

(1)物体C受到的重力是多少？

(2)液体的密度是多少？

(3)把A单独放在物体C上表面中心位置，物体C静止时如图乙所示。放置物体A前后，容器底受到液体压强的变化量是多少？（此过程中液体没有溢出）

(4)把B单独放在物体C上表面中心位置，当物体C静止时，物体B对物体C的压强是多少？

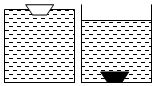


25．如图所示，底面积为100cm2的长方形容器里盛满水，将一个底部粗糙的金属瓢放在容器中的水面上，水溢出一部分。将金属瓢取出，水面下降了5cm，再将金属瓢沉入水中，静止在容器底部，液面又上升了2cm。（已知水的密度为*ρ*水＝1.0×103kg/m3，g取10N/kg）求：

(1)金属瓢的密度是多少kg/m3；

(2)金属瓢漂浮在水面和沉入水底，水对容器底部的压强变化了多少；

(3)金属瓢静止在容器底部时，容器对金属瓢的支持力是多少。



26．排水量是轮船装满货物时排开水的质量。一艘排水量为2000t的轮船，装满货物在河水中航行。河水密度取1.0×103kg/m3，g取10N/kg。求：

(1)装满货物时，轮船和货物受到的总重力；

(2)轮船排开水的体积。





一、单选题

1．C

【解析】

①由图可知，B球在甲中悬浮，A球在甲中漂浮，则*ρ*B＝*ρ*甲，*ρ*A＜*ρ*甲＝*ρ*B，由B球在乙中下沉可知，*ρ*B＞*ρ*乙，则*ρ*甲＞*ρ*乙，已知两容器中的液体深度相同，由*p*＝*ρgh*可知，两液体对容器底部的压强关系*p*甲＞*p*乙，故①错误；

②由B球在乙中下沉，C球在乙中漂浮可知，*ρ*B＞*ρ*乙，*ρ*c＜*ρ*乙，则*ρ*B＞*ρ*c，由A、C漂浮，且两球排开液体体积相同，三个球的体积V相同，则可得



解得





解得



因*ρ*甲＞*ρ*乙，则可知*ρ*A＞*ρ*c，所以三个小球的密度关系为*ρ*B＞*ρ*A＞*ρ*C，即三个小球中密度最小的是C球，故②错误；

③因*V*A排＝*V*C排，*ρ*甲＞*ρ*乙，根据*F*浮＝*ρ*液*gV*排可得，A、C两球所受浮力关系为*F*浮A＞*F*浮C，故③正确；

④因*ρ*C＜*ρ*乙，*ρ*C＜*ρ*A，所以不能比较*ρ*A和*ρ*乙的关系，如果把A、C两球对调，则不能确定把A球放在乙液体中的浮沉情况，所以A球在乙液体中可能下沉，故④正确；

综上可知，只有③④正确，故ABD不符合题意，C符合题意。

故选C。

2．D

【解析】

根据物体浮沉条件可知，生汤圆刚放进锅里的水中，由于汤圆的重力比它受到的浮力大，所以是沉在水底。加热一段时间后，汤圆因其内部气体受热膨胀，致使汤圆排开水的体积变大，由*F*浮=*ρgV*排可知，所受浮力变大，当浮力大于重力时汤圆就会上浮，最后漂浮在水面上，此时浮力等于重力，故选D。

3．A

【解析】

A．山东舰在大海里航行时，漂浮在海面，受到的重力和浮力是一对大小相等平衡力，故A正确；

B．排水量的重力



根据阿基米德原理可知满载时所受海水的浮力



故B错误；

C．山东舰在大海里航行时，以岸为参照物，山东舰的位置发生了相对变化，舰是运动的，故C错误；

D．当飞机飞离母舰时，自身重力减小，浮力减小，排开水的体积减小，则母舰上浮，根据*p*=*ρgh*可知，底部受到海水的压强减小，故D错误。

故选A。

4．C

【解析】

由图可知，小球A在甲液体中始终处于漂浮状态，浮力等于重力，浮力不变；小球A在乙液体中下沉，受到的浮力小于重力，加入盐后，液体的密度变大，排开的液体的体积不变，则小球受到的浮力变大，但仍小于重力；所以小球A在甲液体中受到的浮力大于在乙液体中受到的浮力。

故选C。

5．B

【解析】

木块浸入的体积时，其受到的浮力



此时细绳的拉力为，由力的平衡条件可得木块的重力



若将细绳剪断，使木块对容器底部的压力为零，则木块处于漂浮状态，此时木块受到的浮力



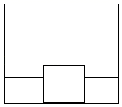
由可得，此时木块排开水的体积



容器里装有水，则水的体积



因木块漂浮时排开水的体积一定，木块的底面积越小，则由可知，木块浸入水中的深度越深，所以，当木块底面积最小时，其浸入水中的深度最深，此时木块底部刚好接触容器底（即恰好漂浮，对容器底没有压力，如下图），



则木块浸入水中的最大深度



由可得，木块底面积的最小值



故选B。

6．D

【解析】

①②根据阿基米德原理可知：，，已知甲、乙排开液体的重力相等，所以，故①错误，②正确；

③由于浮力相同，则



由于A的体积大于B的体积，则A的液体的密度要小于B的液体的密度，故③正确；

④甲乙的质量是相同的，重力相同；甲乙都受到竖直向下的重力、竖直向上的支持力和竖直向上的浮力；由于甲乙受到的浮力相同，则支持力相同，根据力的相互性可知，甲乙对容器底部的压力是相同的，故④错误，故ABC错误，D正确。

故选D。

7．D

【解析】

A．小球的密度



因为，所以，小球放入水中静止时沉入水底，则会全部浸没水中，溢出水的体积为，故A错误；

BC．杯底部受到的水的压强



则水对杯底的压力



故BC错误；

D．小球在水中静止时受到的浮力



故D正确。

故选D。

8．C

【解析】

A．潜水艇能在水中下潜或上浮靠的是改变自身重力，故不符合题意。

B．水库的大坝修成“上窄下宽”是因为液体的压强随着深度的增加而增大，故不符合题意。

C．并列行驶的军舰不能靠得太近是因为两艘军舰中间水的流速大压强小，容易相撞，故符合题意。

D．用嘴通过吸管从瓶中吸起饮料靠的是大气压强，故不符合题意。

故选C。

9．D

【解析】

鸡蛋逐渐发育成小鸡的过程中，会把鸡蛋内的营养成分消耗掉，总质量变小，而鸡蛋的体积不变，由公式可以判断孵化成功的鸡蛋密度减小，小于水的密度会上浮；则浮出水面的鸡蛋是孵化成功的，故D正确，ABC错误。

故选D。

10．D

【解析】

A．物块M、N质量相等，且M的体积小于N的体积，因此M的密度大于N的密度，故A错误；

B．物块M、N质量相等，则重力相等，且物块M和N都处于漂浮状态，因此M受到的浮力等于M的重力，N受到的浮力等于N的重力，综上可知M受到的浮力等于N受到的浮力，故B错误；

C．由图可知，M的密度小于甲液体的密度，N的密度等于乙液体的密度，因此M的密度大于乙液体的密度，若将M放入乙液体中，静止时M将沉底，故C错误；

D．M、N两物体放入两烧杯中，静止时液面刚好相平，说明两液面到烧杯底部的深度相同，根据*p*=*ρgh*可知，甲液体对杯底的压强大于乙液体对杯底的压强，故D正确。

故选D。

11．D

【解析】

A．木块在溢水杯中漂浮时，受到的重力和浮力是一对平衡力，所以有

*F*浮=*G*

即

*ρ*水*gV*1=*mg*

木块的质量为*m*=*ρ*水*V*1，故A错误；

B．缓慢下压木块的过程中，多余的水从溢水杯口流出来了，溢水杯中水的深度不变，所以杯底受到水的压强不变，故B错误；

C．木块全部压入水中静止时，木块受到三个力的作用：竖直向下的重力、压力和竖直向上的浮力，这三个力的关系为

*G*+*F*压=*F*浮*'*

压力为

*F*压=*F*浮*'-G*=*ρ*水*gV*2*-ρ*水*gV*1

故C错误；

D．木块的体积为*V2*，根据密度公式得木块的密度为

*ρ*=*ρ*水

故D正确。

故选D。

12．D

【解析】

A．液体对容器底部的压强*p=ρgh，*又因为*p*A＞*p*B，*h*A＜*h*B，所以*ρA*＞*ρB*；因为实心球在液体A中沉底，所以

*ρ球*＞*ρA*＞*ρB*

所以实心球在液体B中也沉底，故A错误；

B．根据*F*浮=*ρ*液*V*排*g*，*ρA*＞*ρB*，可知*F*A＞*F*B，故B错误；

C．由于没有给出具体的密度关系，放入B后，液体对容器底部的压强关系无法讨论，故C错误；

D．将小球从A中拿出放入B后，对A和B引起的体积变化相同，所以容器内液面的高度变化量相同，即Δ*h*A=Δ*h*B，又因为*ρA*＞*ρB*，*p*=*ρgh*，所以Δ*p*A＞Δ*p*B，故D正确。

故选D。

二、多选题

13．ACD

【解析】

A．由题干中液面等高且液体对容器底的压力相等，即

*F*a=*F*b

则液体对容器底部的压强之比为



所以

*p*a<*p*b

A正确；

B．根据液体压强公式*p*=*ρgh*，可知



所以



设A、B两木块的体积为*V*，则A的排水体积为*V*，B的排水体积为，所以两木块所受浮力之比为



所以

*F*A>*F*B

B错误；

C．木块B漂浮在*b*液体中且一半体积露在液面外，可列式

*F*B=*G*B

所以



解得

*ρ*b:*ρ*木=2:1

*a*溶液的体积

*V*a=*S*甲*h*-*V*

*b*溶液的体积



设容器的质量为*m*，则甲容器对地面的压力为

①

乙容器对地面的压力为

②

①﹣②得



即



可知

*F*甲＜*F*乙

C正确；

D．因为

*ρ*a︰*ρ*b=2︰3，*ρ*b︰*ρ*木=2︰1

所以

*ρ*a︰*ρ*木=4︰3

把拉A木块的细线剪断，木块在*a*液体中漂浮，设木块浸没的体积为*V*1，所以



解得



所以露出水面部分占比为，D正确。

故选ACD。

14．AC

【解析】

A．相同的两个容器甲和乙分别装有质量相同的不同液体，由图知甲液体的体积大于乙液体的体积，根据知，甲液体的密度小于乙液体的密度，故A正确；

B．因为甲液体的密度小于乙液体的密度，且两小球排开液体的体积相等，根据知小球在甲液体中的浮力小于在乙液体中的浮力，故B错误；

C．甲图中容器对桌面的压力为



乙图中容器对桌面的压力为



因为都相等，所以甲图中容器对桌面的压力小于乙图中容器对桌面的压强力，根据知甲图中容器对桌面的压强小于乙图中容器对桌面的压强，故C正确；

D．将绳子剪断后，甲图中容器对桌面的压力为



乙图中容器对桌面的压力为



所以甲容器对桌面的压力增大，乙容器对桌面的压力不变，容器的底面积不变，根据知甲容器对桌面的压强增大，乙容器对桌面的压强不变，故D错误。

故选AC。

15．BC

【解析】

A．由图知四个容器中液面到容器底面的深度相同，根据公式*p*＝*ρgh*可知

*p*甲>*p*乙>*p*丙>*p*丁

故A错误；

B．小球在甲乙中漂浮，说明小球的密度小于液体的密度，并且小球在液体甲中露出的部分大于在液体乙中露出的部分，根据

*F*浮＝*G*＝*ρgV*排

可知*ρ*甲>*ρ*乙，在丙中悬浮，说明小球的密度等于液体丙的密度，小球在丁中下沉，说明小球的密度大于液体的密度，所以可以判断出

*ρ*甲>*ρ*乙>*ρ*丙>*ρ*丁

即甲液体的密度最大，故B正确；

CD．由于小球在甲乙中漂浮，在丙中悬浮，故所受浮力均与小球的重力相等；而图丁中小球下沉，所受浮力小于重力，故

*F*甲＝*F*乙＝*F*丙>*F*丁

即丁杯中小球受到浮力最小，故C正确，D错误。

故选BC。

三、填空题

16．变大 400N 4000

【解析】

(1)[1]随着*h*的增大，由*p*=*ρgh*可知该立方体底面的压强将变大。

(2)[2]*A*点的坐标为（-400，0），当*h*=0时，物体下底面与液面的距离为0时，此时物体刚好全部离开液面，物体受到的竖直向上的拉力等于自身受到的重力，所以它表示的量就是物体受到的重力，即重力为400N。

(3)[3]当*h*≥0.5m时，向下压力*F*的大小不再发生变化，而对物体受力分析可知，力*F*与物体的重力之和等于物体受到的浮力，当力*F*不再发生变化时，也就说明了物体所受浮力不再发生变化，即物体没入液体中，则可知正方体物体的边长正好为0.5m。所以*C*点处，物体所受浮力

*F*浮=*G*+*F*C=400N+600N=1000N

根据浮力的产生原因可知，*C*点处液体对物体下底面的压力

*F*=*F*浮=1000N

此时物体下表面受到的液体压强

*p*==4000Pa

17．*h*1＜*h*3＜*h*2 •*ρ*水

【解析】

[1]图甲中，塑料碗处于漂浮，则根据漂浮条件可知*F*甲浮＝*G*碗；图乙中，塑料碗和金属球一起处于漂浮，则根据漂浮条件可知

*F*乙浮＝*G*碗+*G*球

图丙中，塑料碗处于漂浮，金属球下沉，则根据浮沉条件可知

*F*丙浮＝*F*碗浮+*F*球浮＝*G*碗+*F*球浮＜*G*碗+*G*球

所以

*F*甲浮＜*F*丙浮＜*F*乙浮

由于排开的都是水，则根据*F*浮＝*ρ*液*gV*排可得

*V*甲排＜*V*丙排＜V乙排

由于是在同一个烧杯中，所以，根据*h*=可得

Δ*h*甲＜Δ*h*丙＜Δ*h*乙

已知烧杯内放入适量水，则烧杯中水的体积一定；则水的深度为

*h*＝*h*水+Δ*h*

所以

*h*1＜*h*3＜*h*2

[2]设烧杯的底面积为*S*，则图1中

*V*甲排=

图2中

*V*乙排=

由图1、2可知

Δ*V*＝*V*乙排﹣*V*甲排＝*S*(*h*2﹣*h*1)

即

-= *S*(*h*2﹣*h*1)

所以

= *S*(*h*2﹣*h*1)

则

*G*球＝*ρ*水*g S*(*h*2﹣*h*1)

比较图1、3可知金属球的体积

*V*球＝*S*(*h*3﹣*h*1)

金属球的密度

*ρ*球=

18．6.7×108 7.5×104 不变

【解析】

[1]航母满载时的排水量

*m*排=6.7×104t=6.7×107kg

航母满载时受到的浮力



[2]水面下8m深的某处受到的压强



[3]若该航母从河里驶入海里，艘母始终处于漂浮状态，受到的浮力等于重力，重力不变，浮力不变。

19．答案】2 上浮 1.8

【解析】

[1]当苹果浸没在水中时，排开水的体积就等于苹果的体积，即



此时苹果受到的浮力为



[2]苹果受到的重力为



因为，所以松手后苹果会上浮。

[3]当苹果静止时处于漂浮状态，受到的浮力为



20．答案】1.8 上浮 1.6

【解析】

当苹果浸没在水中时，排开水的体积就等于苹果的体积，即



此时苹果受到的浮力



苹果受到的重力



因为*G*＜*F*浮，所以松手后苹果会上浮；当苹果静止时，漂浮，受到的浮力



四、实验题

21．零刻线 左 60 161.8 1.21×103  

【解析】

(1)[1]把天平放在水平台上，游码移至标尺左端的零刻度线处。

[2]图甲中指针右偏，将平衡螺母向左端移动，使天平横梁平衡。

(3)[3]量筒中盐水的体积

*V*=60mL=60cm3

(4)[4]烧杯与剩余盐水的质量

*m*=100g+50g+10g+1.8g=161.8g

(5)[5]量筒中盐水的质量



盐水的密度



(6)[6]由题意知，苹果排开盐水的体积



苹果放在盐水中时漂浮在盐水面上，由阿基米德原理可知，苹果的重力



所以，苹果的质量



[7]由题意可知，苹果完全浸没在盐水中时，苹果排开盐水的体积为



即苹果体积



苹果的密度为



22．乙 密度 20 0.2 C

【解析】

(1)[1]要探究液体压强大小与深度的关系，应控制液体的密度相同、探头的方向相同，而深度不同，故选甲、乙两图即可。

(2)[2]比较甲图和丙图可知，探头所处的深度相同，液体的种类不同，橡皮膜的形变程度不同，说明液体产生的压强不同，可初步得出液体内部压强与液体密度有关。

(3)①[3]由图知，溢出的水全部流入小量筒中，排开水的体积为20mL＝20cm3。

[4]此时探头所受的浮力

*F*浮=*ρ*水*gV*排=1×103kg/m3×10N/kg×20×10﹣6m3=0.2N

②[5]由甲、乙两图可知，探头浸入水中的深度增加时，其体积会减小，排开水的体积减小，根据*F*浮=*ρ*水*gV*排知，其所受浮力变小； 探头在刚与溢水杯底部接触但对溢水杯底部没有压力之前，探头的重力不变，所受浮力变小，根据*F*浮＝*G*﹣*F*示知，弹簧测力计示数会变大；

当探头在与溢水杯底部接触且对溢水杯底部有压力之后，探头还受到杯底向上的支持力，根据力的合成可知，弹簧测力计示数会变小；

所以，整个过程中弹簧测力计的示数会先变大后变小，故选C。

23．2.4 1.8 0.6 浮力小于重力 取出瓶内螺母 0.6 浮力大于重力

【解析】

(1)C[1]由图a知，弹簧测力计的分度值为0.2g，其示数为2.4N，即瓶和螺母的总重力为2.4N。

D[2]由图b知，弹簧测力计的分度值为0.2g，示数为1.8N。

[3]由称重法测浮力可得，瓶受到的浮力



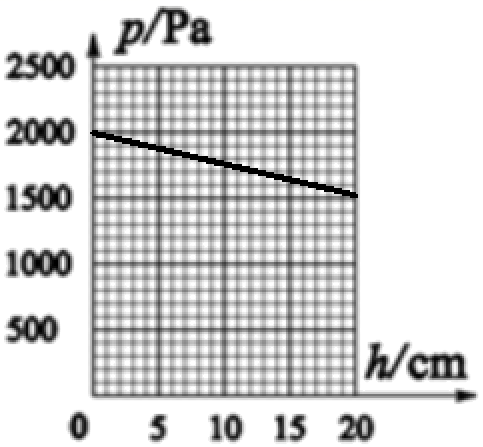
E[4]由实验数据分析知，当瓶受到的浮力小于其所受的重力时，瓶下沉，因此得出物体下沉的条件是：浮力小于重力。

(2)A[5]为了观察瓶子的上浮，故应将螺母取出一些，减小瓶子的重力。

C[6]因瓶子露出水面前，瓶子的形状没有改变，排开水的体积不变，故由阿基米德原理知，物体在露出水面前其浮力不变，仍等于0.6N。

D[7]由运动和力的关系知，当松开手后，瓶子由静止向上运动，运动状态发生改变，受到非平衡力的作用，即浮力大于重力，故得出物体上浮的条件是：浮力大于重力。

五、计算题

24．(1)；(2)；(3)，

【解析】

解：(1)图甲中，玻璃管浸入水中的深度为



玻璃管的底面积为



排开水的体积为



此时玻璃管所受浮力为



玻璃管漂浮时



所以玻璃管的质量为



(2)图丙中，不计管壁厚度的玻璃管中装满了水，玻璃管在水中部分所受浮力等于水中部分管内水的重力，所以图丙中的拉力



(3)图乙中，玻璃管底部刚好与水面齐平，此时水面高度



由于容器的底面积



所以水的体积



当玻璃管底部距离液面的高度为时，玻璃管中水面以上的水的体积为



容器中水面高度为



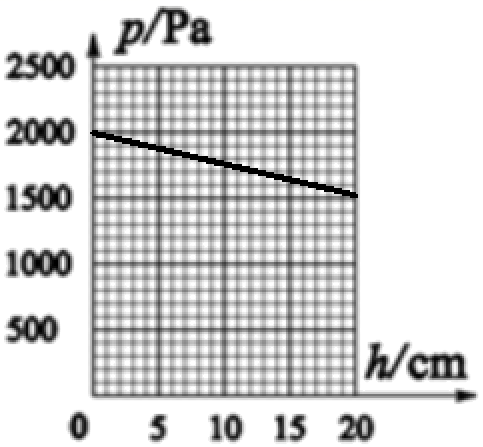
水对容器底部的压强为



带入数据得



选择合适的数据描点作图，图像如下：



答：(1)玻璃管的质量为；

(2)图丙中的大小为；

(3)水对容器底部的压强与的函数关系式为，图像如上图。

25．(1)10.8N；(2) 1.08×103kg/m3；(3)1560Pa；(4) 1:1

【解析】

(1)木块放入容器后，台秤的读数增加了1080g，则物体A的质量为



则物体A的重力为



(2)物体A的体积为



物体A的密度为



(3)将A提升，使A全部浸入甲液体中，发现台秤读数减小为



则杆的拉力为



由和可得，，甲液体的密度为



将木块放入容器中时，杆的作用力为0，则物体A受到的浮力，则



即



解得：，使A全部浸入甲液体中时，乙液体下降的高度为



此时乙液体的深度为



因物体浸没时排开液体的体积和自身的体积相等，所以，此时甲液体的深度为



使A全部浸入甲液体中时，液体对容器底的压强为



(4)当A与容器底部接触但不挤压时，受到的浮力最大，此时杆的作用力为向下的压力，设此时A浸入乙的深度为，则有，即



A浸入甲的深度为



此时物体A受到的浮力



则此时杆的压力为



所以，A处在最高点和最低点时杆的作用力之比为



答：(1)物体A的重力为10.8N；

(2)物体A的密度为1.08×103kg/m3；

(3)使A全部浸入甲液体中时，液体对容器底的压强为1560Pa；

(4)将物体A上下移动，在保证物体A浸没的情况下，A处在最高点和最低点时杆的作用力之比为1:1。

26．(1)1030；(2)14.7；(3)4.45×104N

【解析】

解：(1)由题知，标准大气压*p*0=1×105Pa；由液体压强公式得，在海底10000米的深度时，潜水器受到海水的压强为



潜水器受到海水的压强为大气压的倍数为



(2)圆形观测窗的面积为



在海底10000米深度时，所承受的海水压力约为



潜水器重力约为



潜水器受到的海水压力约为潜水器重力的倍数为



(3)潜水器匀速下潜时，受到的浮力为



螺旋桨至少要提供的推力为



每个螺旋桨至少要提供的推力为



答：(1)“海斗一号”下潜到海底10000米的深度时，潜水器受到海水的压强的为大气压的1030倍；

(2)“海斗一号”上的一个圆形观测窗（直径约为20cm），在海底10000米深度时，所承受的海水压力约为潜水器重力的14.7倍；

(3)上方的两个螺旋桨每个至少要提供4.45×104N的推力。



一、单选题

1．B

【解析】

AB．在水中，潜水艇受到水的浮力和重力的作用，由*F*浮=*ρ*水*V*排*g*，潜水艇的体积不变，排开水的体积不变，则潜水艇受到水的浮力不变；把压缩空气压入潜水艇的压力舱，将海水排出，潜水艇自重*G*减小，当*F*浮>*G*时，潜水艇上浮；打开压力舱的阀门，让海水进入压力舱内，潜水艇自重*G*增大，当*F*浮<*G*时，潜水艇下沉；当*F*浮=*G*时，潜水艇悬浮，可以停留在任何深度；由此可见，潜水艇能够上浮和下沉是通过改变自身重力来实现的；故A错误、B正确；

C．漂浮在液面上的物体处于静止状态，受到浮力与重力，且二力平衡，则其所受到的浮力等于它所受到的重力，故C错误；

D．悬浮在空中的热气球处于静止状态，受到浮力与重力，且二力平衡，则其所受到的浮力等于它所受到的重力，故D错误。

故选B。

2．A

【解析】

由题意可知，把金属箔卷成一卷时，金属箔沉底，故，把它做成碗状放入水中金属箔漂浮，则，则，浮力变大；根据可知，把金属箔做成碗状放入水中后，因为浮力变大，所以金属箔排开水的体积变大，故烧杯中的液面升高，根据可知，水对容器底的压强变大。

故选A。

3．B

【解析】

三杯中，乙杯*V*排最大，故乙杯所受浮力最大，甲杯*V*排最小，故甲杯所受浮力最小，三杯都处于漂浮状态，所受浮力等于各自重力，故乙杯液体质量最大，液体体积都相同，乙杯液体密度最大，丙杯内外液面高度相等，考虑到烧杯自重，丙杯液体密度小于水的密度。

故选B。

4．B

【解析】

AC．由图可知，正方体A、B在甲、乙两种液体中均为漂浮，根据漂浮条件知，它们在甲、乙两种液体中受到的浮力相等，已知*V*A<*V*B，根据阿基米德原理得， ，故AB均错误；

BD．已知两杯中液面相平，根据公式得，，又因为 ，因为烧杯一样，故*S*相等，所以，，故B正确，D错误；

故选B。

5．C

【解析】

A．由图乙可知，没加入液体时，M对容器底部的压力为12N，重力等于压力为12N，M是一个边长为10cm的均匀实心正方体，所以M的密度是



故A错误；

B．由图乙可知，当注入液体的深度为5cm时，M受到的浮力等于排开水的重力为

*F*浮=*G-F*=12N-7N=5N

根据*F*浮=*ρ*液*gV*排，可得液体的密度为



故B错误；

C．已知，M是一个边长为10cm的均匀实心正方体，当*h*=10cm时，刚好浸没，浮力为



M对容器底部的压力是

*F*压=*G-F*浮1=12N-10N=2N

故C正确；

D．当*h*=10cm时，液体对容器底部的压强是



故D错误。

故选C。

6．C

【解析】

A．根据物体的浮沉条件，释放前甲受到的浮力一定大于它自身的重力，甲球才能上浮，故A错误；

B．甲的体积小于乙的体积，根据阿基米德原理：，释放前甲受到的浮力一定小于乙受到的浮力，故B错误；

C．由阿基米德原理，物体在气体中受到的浮力等于物体排开气体的重力，故C正确；

D．释放后探空气球开始上浮过程中，气球受到浮力一定大于重力，气球升到一定的高度后，空气密度减小，若气球的体积不变，气球所受浮力减小，上升到一定高度时浮力等于重力，由于惯性气球继续向上运动，故D错误。

故选C。

7．C

【解析】

由于饮料瓶漂浮，则*F*浮＝*G*，所以，饮料瓶在两种液体中受到的浮力相等，都等于饮料瓶受到的重力*G*，即

*F*浮甲＝*F*浮乙＝*G*

由图可知，饮料瓶排开液体的体积：V甲排＜V乙排，根据*F*浮＝*ρ*液gV排可知，液体的密度：*ρ*甲＞*ρ*乙。

故选C。

8．C

【解析】

A．同一支密度计放在甲、乙两种液体中都漂浮，则

*F*浮甲=*F*浮乙=*G*

即浮力是相同的，故A错误；

B．密度计漂浮在液体中，由

*F*浮=*ρ*液*gV*排=*G*

密度计浸入液体的深度越大，说明液体的密度越小，即密度计越靠近上方的刻度，其相应的密度数值越小，故B错误；

C．由图可知，密度计在乙液体中排开的液体的体积小，根据*ρ*液=可知，乙液体的密度大，深度相同，根据*p*=*ρgh*可知，乙杯中液体对容器底的压强更大，故C正确；

D．因为密度计漂浮在液体中，则

*F*浮=*G*

*ρ*液*gSh*=*G*

Δ*V*=S*h*

增大该密度计两条刻度线之间的距离，即Δ*V*变大，*h*变大，具体做法是：可适当增大配重或用更细的吸管，故D错误。

故选C。

9．A

【解析】

A．战斗机从甲板上起飞后航母的重力减小了，航母漂浮所受的浮力等于自身的重力，所以航母受到的浮力变小，故A正确；

B．由物体的浮沉条件可知，漂浮的航母所受的浮力等于自身的重力，故B错误；

C．甲板上的战斗机受到的重力与甲板对战斗机的支持力是一对平衡力，故C错误；

D．战斗机对甲板的压力与甲板对战斗机的支持力是一对相互作用力，故D错误。

故选A。

10．D

【解析】

A．根据知，当物体的体积露出水面时，减小的深度为



减小的体积为



物体的体积为



物体浸没在水中时受到的浮力为



根据称重法知，物体的重力为



根据知，物体的质量为



故A正确，A不符合题意；

B．物体的密度为



故B正确，B不符合题意；

CD．物体的体积露出水面时的浮力为



根据称重法知，此时物体的拉力为



所以弹簧测力计的拉力减小了



容器底部对桌面的压力也减小了，故正确，C不符合题意，D不正确，D符合题意。

故选：D。

二、多选题

11．BC

【解析】

AB．加热过程中，水饺的体积变大，由阿基米德原理可知受到的浮力变大，重力不变，浮力大于重力，上浮，最后漂浮，故A错误，B正确；

C．忽略水饺和锅内水的质量变化，总质量不变，由*G*=*mg*可知总重力不变，锅对电磁炉的压力不变，故C正确；

D．前后水饺的重力不变，原来浮力小于重力，漂浮时，浮力等于重力，浮力变大，排开水的体积变大，水面会上升，由*p*=*ρgh*可知水对锅底的压强变大，故D错误。

故选BC。

12．AD

【解析】

A．A、B两个小球质量相同，则重力相同即*G*A=*G*B；A球在甲液体中漂浮，B球在乙液体中悬浮，所受浮力等于自重；则小球A、B受到的浮力*F*A=*F*B，故A正确；

B．由阿基米德浮力公式可知，A球排开的液体体积小于B球排开的液体体积，则两容器中液体的密度*ρ*甲>*ρ*乙，故B错误；

C．液体对容器底的压强分别为





由于*ρ*甲>*ρ*乙，则液体对容器底的压强*p*甲>*p*乙，故C错误；

D．容器对水平桌面的压力分别为





由于*ρ*甲>*ρ*乙，*G*A=*G*B，则容器对水平桌面的压力*F*甲>*F*乙，故D正确。

故选AD。

13．BC

【解析】

两球的质量相等，因为

*V*A>*V*B

由可知A的密度小于B的密度，即

*ρ*A＜*ρ*B

A．A球沉底，B球悬浮，所以

*ρ*A＞*ρ*甲

*ρ*B=*ρ*乙

*ρ*甲＜*ρ*乙

故A错误；

B．A球沉底，由浮沉条件可知

*G*A＞*F*浮A

B球悬浮，由浮沉条件可知

*G*B=*F*浮B

两球的质量相等，由*G*=*mg*可知

*G*A=*G*B

*F*浮A＜*F*浮B

故B正确；

C．将甲杯液体倒入乙杯液体中，乙杯中液体的密度变小，当B球的密度大于液体的密度，B球会下沉，故C正确；

D．甲和乙中装有体积相同的两种不同液体，由于

*ρ*甲＜*ρ*乙

由*m*=*ρV*可知，甲中液体的质量小于乙中液体的质量，两球的质量相等，烧杯的质量相同，所以甲的总质量小于乙的总质量，由*G*=*mg*可知

*G*总甲＜*G*总乙

对水平桌面的压力的关系

*F*甲＜*F*乙

由*p*=可知甲容器对桌面的压强小于乙容器对桌面的压强，故D错误。

故选BC。

14．AC

【解析】

A．两种情况下A 和 B物体排开水的体积相同，由*F*浮＝*ρ*水*V*排*g*可知，A 和 B受到的浮力相同，故A正确；

B．左边A受到水的浮力

*F*浮＝*G*+*F*拉

右边B物体受到水的浮力

*F*浮＝*G*+*G*乙

由于A 和 B受到的浮力相同，所以

*F*拉＝*G*乙

故B错误；

CD．因为A和甲悬浮，所以，它们受到的浮力



因为B和乙漂浮，所以，它们受到的浮力



左图中，两物体均受浮力作用，则

*F*1＝*F*浮+*F*甲浮

右图中，只有大物体受到浮力作用，则

*F*2＝*F*浮，

所以



结合①②两式可知

*G*甲＞*G*乙

故C正确；

由于甲乙的体积未知，所以无法比较密度大小；故D错误。

故选AC。

15．ABD

【解析】

A ．A球漂浮，A球密度小于水的密度，B球沉入容器底部，B球密度大于水的密度，则A球的密度小于B球的密度，故A正确；

B． A、B两个小球质量相等,重力相等,A球漂浮, A球受到的浮力等于重力，B球沉入容器底部， B球受到的浮力小于重力，故A球受到的浮力大于B球受到的浮力，故B正确；

C ．A球受到的浮力大于B球受到的浮力，根据阿基米德原理，A球排开水的体积大于B球排开水的体积，因此放入A球后比放入B球后水的深度大，对容器底的压强大，故C错误；

D ．A、B两个小球质量相等，重力相等，放入A球后与放入B球后容器对桌面的压力相等，根据*p*=可知，放入A球后与放入B球后容器对桌面的压强相等，故D正确。

故选ABD。

三、填空题

16．答案】 减小

【解析】

[1]由液体压强公式可知



[2]航空母舰漂浮在水面上，所受浮力等于自重，当舰载机全部起飞后，“山东舰”重力减小，则受到的浮力也减小。

17．答案】0.8 0.5 0.95×103

【解析】

[1]小球在酒精中受到的浮力

*F*浮=*G*排=*m*排*g*=0.08kg×10N/kg=0.8N

[2]据液体内部压强的特点得，乙杯中水面升高的高度



[3]若小球不是漂浮在水中，据阿基米德原理得，小球放入酒精与水中受到的浮力之比为

*F*浮1:*F*浮2=*ρ*酒精:*ρ*水=80:100

而升高的那部分水的质量

∆*m*=*ρ*水*V*=*ρ*水*S*∆*h*=1.0g/cm3×100cm2×0.5cm=50g

则排开的水的总质量为

*m*总=45g+50g=95g

那么小球放入酒精与水中受到的浮力之比是80:95，所以小球是漂浮在水中，则小球的质量

*m*=95g

而

95g>80g

所以小球在酒精中下沉，则小球的体积



那么小球的密度



18．= 7.5 400

【解析】

(1)[1]长方体漂浮，浮力等于重力。

[2]长方体静止时有体积露出水面，所以有的体积浸入水中，即



长方体所受浮力



(2)[3]放入长方体后，水面上升了4cm，容器底部受到水的压强增加的量为



19．答案】0.64 0.9×103 800

【解析】

[1]物体浸入酒精中，排开酒精的质量为64g，则在酒精中所受浮力为



此时排开酒精的体积为



[2]物体浸入水中时，排开水的体积为



则排开水的体积小于排开酒精的体积。

若两个物体都漂浮，则由可知，排开不同液体的重力相等且等于物体重力，而物体浸入酒精中，排开酒精的质量为64g，物体浸入水中时，排开水的质量为72g，所以两个物体不可能都漂浮。

若两个物体都完全浸入，则排开液体体积应当相等，而排开水的体积小于排开酒精的体积，所以两个物体不可能都完全浸入。

因为而排开水的体积小于排开酒精的体积，所以物体在水中漂浮，在酒精中完全浸入，故物体体积等于排开酒精的体积80cm3，物体质量等于在水中漂浮时排开水的质量72g。

所以物体密度为



[3]此时酒精对容器底的压强为



20．0.6×103 1500

【解析】

[1]由题意可得，木块排开水的体积

*V*排=*V*-*V*=*V*

木块漂浮在水面上，所以木块受的浮力

*F*浮=*G*木

*ρ*水*gV*排=*ρ*木*gV*

*ρ*木=×*ρ*水=×1.0×103kg/m3=0.6×103kg/m3

[2]水的深度

*h*=15cm=0.15m

水对容器底部的压强

*p*=*ρ*水*gh*=1.0×103kg/m3×10N/kg×0.15m=1500Pa

四、实验题

21．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 所选器材 | 操作方法 | 现象 | 结论 |
| 示例 | 托盘天平 | 将两块“玻璃”分别放在调节好的天平的两个托盘上。 | 天平一端下降 | 下降的一端放的是普通玻璃 |
| 你的方案 | 大烧杯、浓盐水、细线 | 用细线系着两块玻璃并放入装有适量浓盐水  的大烧杯中 | 一块玻璃漂浮在浓盐水表面，  一块玻璃下沉到浓盐水底部 | 漂浮的是有机玻璃，  下沉到浓盐水底部的  是普通玻璃 |

【解析】

由题知，普通玻璃密度为2.5×103kg/m3，有机玻璃密度为1.18×103kg/m3，浓盐水密度为1.3×103kg/m3.分别将两块玻璃放入浓盐水中，由物体的浮沉条件知，普通玻璃会下沉，而有机玻璃会漂浮，这样即可将两种玻璃区分开来。

22．①用刻度尺测出塑料管的长度为；②将装有适量盐的塑料管竖直漂浮在水中，测出塑料管露出液面的长度为；③将鸡蛋放入水中，向水中加盐使鸡蛋悬浮，再测出塑料管露出液面的长度为 

【解析】

(1)[1]①用刻度尺测出塑料管的长度为；②将装有适量盐的塑料管竖直漂浮在水中，测出塑料管露出液面的长度为；③将鸡蛋放入水中，向水中加盐使鸡蛋悬浮，再测出塑料管露出液面的长度为

(2)[2]因塑料管在水中漂浮，塑料管受到的浮力等于其重力，即



塑料管排开水的体积为



根据阿基米德原理，则有

 ①

因塑料管在盐水中漂浮，所受浮力等于其重力，即



塑料管排开盐水的体积为



根据阿基米德原理，则有

 ②

联立①②解得



因鸡蛋悬浮于盐水中，根据物体沉浮条件知，此时鸡蛋的密度等于盐水的密度，即



五、计算题

23．(1)5N；(2)0.2×103kg/m3；(3)1.6×103Pa

【解析】

(1)物块的体积为

*V*＝*L*3＝(0.1m) 3＝1×10﹣3m3

物块处于图甲所示状态时所受浮力大小为

*F*浮＝*ρ*水*V*排*g*＝*ρ*水*g*＝1×103kg/m3××1×10﹣3m3×10N/kg＝5N

(2)对甲图中的物块受力分析知物块的重力为

*G*＝*F*浮﹣*F*拉＝5N﹣3N＝2N

由公式*G*＝*mg*得物块的质量为

*m*物＝＝＝0.2kg

物块的密度为

*ρ*＝＝＝0.2×103kg/m3

(3)当物块刚好浸没时容器中水的深度为绳子的长度与物块的边长之和，即此时水的深度为

*h*＝10cm +10cm =20cm

由公式*F*浮＝*ρgV*排得当剪断细绳后物块漂浮时排开的水的体积为

*V*排′＝=＝＝2×10﹣4m3

当剪断细绳时，水面下降的高度为

*h*＝＝＝0.04m＝4cm

水面下降后水的深度为

*h*′＝*h*﹣*h*＝20cm﹣4cm＝16cm

剪断细线后，物块漂浮时，水对容器底部的压强为

*p*＝*ρ*水*gh*′＝1.0×103kg/m3×10N/kg×16×10﹣2m＝1.6×103Pa

答：(1)物块处于图甲所示状态时所受浮力大小5N；

(2)物块密度0.2×103kg/m3；

(3)剪断细线后，物块漂浮时，水对容器底部的压强1.6×103Pa。

24．(1)6N；(2)1×103kg/m3；(3)40Pa；(4)800Pa

【解析】

(1)物体C的重力

*G*C=*m*C*g*=0.6kg×10N/kg=6N

(2)物体C在液体中静止时，有体积露出液面，处于漂浮状态，物体C受到的浮力

*F*浮=*G*C=6N

物体C排开液体的体积

*V*排=*V*C-*V*C=*V*C=×1000cm3=600cm3

由阿基米德原理得到液体的密度



(3)把A单独放在物体C上表面中心位置，物体C静止时，AC整体处于漂浮，C受到的浮力



物体C排开液体的体积

8×10-4m3=800cm3

液面升高的高度



容器底受到液体压强的变化量

Δ*p*=*ρg*Δ*h*=1×103kg/m3×10N/kg×0.4×10-2m=40Pa

(4)把B单独放在物体C上表面中心位置，当物体C静止时，BC整体处于漂浮状态，C受到的浮力



物体C排开液体的体积

11.4×10-4m3=1140cm3

物体C的体积

*V*C=1000cm3

由于



物体B浸入水中的体积

1140cm3-1000cm3=140cm3

物体B受到的浮力

*F*浮B=*ρgV*B排=1×103kg/m3×10N/kg×140×10-6m3=1.4N

物体B对C的压力

*F*B=*G*B-*F*浮B=5.4N-1.4N=4N

物体B对物体C的压强

=800Pa

答：(1)物体C受到的重力是6N；

(2)液体的密度是1×103kg/m3；

(3)把A单独放在物体C上表面中心位置，物体C静止时如图乙所示。放置物体A前后，容器底受到液体压强的变化量是40Pa；

(4)把B单独放在物体C上表面中心位置，当物体C静止时，物体B对物体C的压强是800Pa。

25．(1)2.5×103kg/m3；(2)300Pa；(3)3N

【解析】

(1)金属瓢漂浮时排开水的体积

*V*排＝*Sh*1＝100cm2×5cm＝500cm3＝5×10-4m3

金属瓢受到的浮力

*F*浮＝*ρ*水*gV*排＝1.0×103kg/m3×10N/kg×5×10-4m3＝5N

因金属瓢漂浮时受到的浮力和自身的重力相等，所以，金属瓢的重力

*G*＝*F*浮＝5N

金属瓢的质量

*m*＝＝0.5kg

因金属瓢沉底时排开水的体积和自身的体积相等，所以，金属瓢的体积

*V*＝*V*排′＝*Sh*2＝100cm2×2cm＝200cm3＝2×10-4m3

金属瓢的密度

*ρ*＝＝2.5×103kg/m3

(2)金属瓢漂浮在水面和沉入水底时，容器内水深度下降的高度

*h*3＝*h*1﹣*h*3＝5cm﹣2cm＝3cm＝0.03m

水对容器底部的压强变化了

Δ*p*＝*ρ*水*gh*3＝1.0×103kg/m3×10N/kg×0.03m＝300Pa

(3)金属瓢静止在容器底部时，受到的浮力

*F*浮′＝*ρ*水*gV*排′＝1.0×103kg/m3×10N/kg×2×10﹣4m3＝2N

对金属瓢受力分析可知，受到竖直向上的支持力和浮力、竖直向下的重力作用，由金属瓢受到的合力为零可得

*F*支持+*F*浮′＝*G*

*F*支持＝*G*﹣*F*浮′＝5N﹣2N＝3N

答：(1)金属瓢的密度是2.5×103kg/m3；

(2)金属瓢漂浮在水面和沉入水底，水对容器底部的压强变化了300Pa；

(3)金属瓢静止在容器底部时，容器对金属瓢的支持力是3N。

26．(1)2×107N；(2)2000m3

【解析】

(1)依据阿基米德原理



轮船满载时，在水面漂浮根据浮沉条件

*G*总=*F*浮=2×107N

(2)由可得排开水的体积



答：(1)装满货物时，轮船和货物受到的总重力是2×107N；

(2)轮船排开水的体积是2000m3。