北京朝阳外国语学校
2015-2016学年度第二学期（物理）期中测试（含解析）

一、单项选择题（每题只有一个选项符合题意，每小题2分，共28分）

1．在物理量中，功率的单位是下列那位科学家的名字命名的（　）

A．焦耳

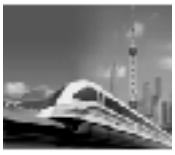
B．瓦特

C．牛顿

D．帕斯卡

【解析】在物理量中，功率的单位以科学家瓦特的名字命名的.

2．如图所示的实例中，目的是为了减少摩擦的是（　）



A．戴上橡胶手套拧开瓶盖

B．打球时用力握紧球拍

C．磁悬浮列车行驶时不接触铁轨

D．手表旋钮上有凹凸的花纹

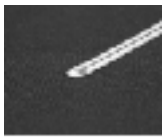
【解析】A．戴上橡胶手套拧开瓶盖，是通过增加接触面的粗糙程度，增大摩擦力，与题意不符;

B．打球时用力握紧球拍，是通过增加接触面的粗糙程度，增大摩擦力，与题意不符;

C．磁悬浮列车行驶时不接触铁轨，是通过减小接触面的粗糙程度，减小摩擦力，与题意符

D．手表旋钮上有凹凸的花纹，是通过增加接触面的粗糙程度，增大摩擦力，与题意不符.

故选C.

3．如 目的是 图所是为（  示的实例中，了减小压强的）

A．坦克装有宽大的履带

B．图钉尖的面积很小

C．压路机的碾子做的很重

D．饮料管的一端前成斜口

【解析】A．坦克装有宽大的履带 ，是在压力一定的情况下，增大受力面积，减小压强，与题意相符；

B．图钉尖的面积很小，是在压力一定的情况下，减小受力面积，增大压强，与题意不符；

C．压路机的碾子做的很重 ，是在受力面积一定的情况下，增大压力，增大压强，与题意不符；

D．饮料管的一端前成斜口，是在压力一定的情况下，减小受力面积，增大压强，与题意不符．

故选A．

4．如图所示是一种水翼船，船体下安装有水翼，当船在高速航行时，水面下的水翼会使船整体抬高离开水面，从而减小水对船的阻力，则水翼安装正确的是（ ）

A．

B．

C．

D．

【解析】A、C．两个水翼相反放置，两个水翼受到水的压力相反，对船体不会产生向上的升力作用．不符合题意；

D．两个水翼都是上面弧形，下面平面，水经过上方流速大于下方流速，上方压强小于下方压强，水对船体产生一个向上的升力作用．符合题意；

B．两个水翼都是上面平面，下面弧形，水经过上方流速小于下方流速，下方压强小于上方压强，水对船体产生一个向下的压力作用．不符合题意．

故选D．

5．如图所示的四个过程中，人对物体做功的是（ ）

A．人提着物品站在水平扶梯上匀速平移

B．举重运动员举着杠铃不动

C．运动员抛出冰壶后，冰壶滑行过程

D．人拉车在平路上匀速前进

【解析】A．人提着物品站在水平扶梯上匀速平移，人施加的力竖直向上，物品在力的当向上没有移动距离，人对物体不做功，A错误；

B．举重运动员举着杠铃不动，人施加的力竖直向上，杠铃在力的当向上没有移动距离，人对物体不做功，B错误；

C．运动员抛出冰壶后，冰壶由于惯性继续滑行，这个过程水平方向不受到力的作用，人对物体不做功，C错误；

D．人拉车在平路上匀速前进,车在力的方向上移动了距离，符合做功的条件，D正确．

故选D．

6．如图所示的食物中，质量最接近500克的是（　）

A．十个鸡蛋

B．一个苹果

C．一个大西瓜

D．一个馒头

【解析】A．十个鸡蛋的质量大概在$500\mathrm{g}$左右，符合题意；

B．一个苹果的质量大概为$200\mathrm{g}$左右，不符合题意；

C．一个大西瓜的质量大概为$5\mathrm{kg}$左右，不符合题意；

D．一个馒头的质量大概为$100\mathrm{g}$左右，不符合题意．

故选A．

7．如图所示灯泡处于静止状态，与灯泡所受的重力平衡的另外一个力是（　）

A．电线对灯泡的拉力

B．天花板对电线的拉力

C．灯泡对电线的拉力

D．电线对天花板的拉力

【解析】灯泡处于静止状态，说明灯泡受到平衡力，根据平衡力的特点，与灯泡所受的重

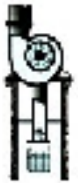
力平衡的另外一个力是电线对灯泡的拉力.

故选A.

8．如图所示的事例中，属于利用惯性的是（　）

A．汽车驾驶员系好安全带

B．汽车转弯时减速慢行



C．人游泳时用力向后划水

D．运动员跳远时快速助跑

【解析】A．汽车驾驶时，人是防止急刹车

因为惯性向前撞击车身发生事故，属于防止惯性带来的伤害，与题意不符；

B．汽车转弯时减速慢行，是为了防止车转弯时因为惯性，冲出弯道，与题意不符；

C．人游泳时用力向后划水，是利用力的作用是相互的，与题意不符；

D．运动员跳远时快速助跑，是利用惯性，使运动员在跳起后仍保持水平方向的速度，向前运动，D正确.

故选D.

9．如图所示的事例中，跟大气压无关的是（　）

A．用离心式水泵抽水

B．用滴管吸取药液

C．用吸盘挂钩挂物品

D．用水杯喝水

【解析】A．用离心式水泵抽水是利用叶轮转动使泵芯形成真空，水在外界大气压

作用下，被压上来，与大气压有关；

B．用滴管吸取药液，先挤出管中部分空气，松手后，内部气压小于外部气压，将药水压

入滴管中，与大气压有关

C．用吸盘挂钩挂物品，需要先挤出吸盘内部空气，吸盘内大气压小于外界大气压，则吸盘被压在光滑的墙面上，与大气压有关；

D．用水杯喝水，水是在重力作用下被送进口中，与大气压无关．

故选D．

10．将重物放在水平桌面上，在受力面积不变的情况下，给这个重物施加竖直向上的拉力 F ，在拉力 F 逐渐变大的过程中，正确表示重物对桌面的压强 P 与拉力 F 关系的图像的是图中的（　）

【解析】根据固体压强公式得 $P=\frac{F_{压}}{S}$

重物受力平衡 F 则 $F_{压}=G-F$

则：$P=\frac{G-F}{S}$ 随着拉力 F 的增加，重物对桌面的压强 P 逐渐减小，以上四幅图满足条件的为A．

故选A．

11．如图所示容器底部有个（紧密接触）受力面积为 S 的压力感应器 A ，下图中，正确表示 A 所受水的压力与容器中水的深度的对应关系的是（　）

【解析】根据液体压强公式得：$F=PS=\rho gsh$ ；

液体密度、重力系数和感应器的受力面积都是固定值，则 A 所受水的压力 F 和容器中水的深度成比例关系，应该选D．

故选D．

12．如图所示底面积为 S 的锥形瓶内，装有密度为 ρ 的液体，将质量为 m 、体积为 V 的小球放入瓶内，瓶内液体溢出，瓶内液面上升 Δh ，则（　）

A．小球所受浮力大小为ρgV

B．瓶底对水平桌面的压力增加量为$\rho g\Delta hS$

C．锥形瓶中的液体对瓶底的的压力增加量为mg

D．锥形瓶中的液体对瓶底的压强增加量为$\rho g\Delta h$

【解析】A．小球放入液体中有三种情况，只有当悬浮和沉底时，小球所受浮力才为ρgV，A错误；

B．瓶底对水平桌面的压力增加量为mg，B错误；

C．锥形瓶中的液体对瓶底的的压力增加量为$\rho g\Delta hS$，C错误；

D．锥形瓶中的液体对瓶底的压强增加量为$\Delta P=\rho g\Delta h$，D正确．

故选D．

13．把一个体积为10dm^3，重为60N的物体放入水中．物体静止时，它所受到的浮力及浸入水的体积分别为（　）

A．100N；10dm^3

B．60N；6dm^3

C．60N；4dm^3

D．50N；5dm^3

【解析】首先需要判断物体放入水中后的浮沉情况：

$\because \rho=\frac{m}{V}=\frac{6\text{kg}}{1\times10^{-2}\text{m}^3}=6\times10^{2}\text{kg/m}^3$，

物体密度大于水的密度，物体放入沉底，浸入水的体积为10dm^3,它所受到的浮力为：

$F=\rho_{水}gV_{排}=1\times10^{3}\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}\times1\times10^{-2}\text{m}^3=100\text{N}$．

故选A．

14．（A层）有甲、乙两个实心小球，它们的体积分别为$V_{甲}$和$V_{乙}$，密度分别为$\rho_{甲}$和$\rho_{乙}$，质量分别为$m_{甲}$和$m_{乙}$．另外两个足够深的容器A和B，装有足量的密度分别为ρ_A和ρ_B的液体．如果它们的密度关系为$\rho_A<\rho_{甲}<\rho_{乙}<\rho_B$，则下列说法中正确的是（　）

A．若$V_{甲}=V_{乙}$，将甲和乙都放入A中，静止时甲、乙受的浮力之比为$\rho_{甲}:\rho_{乙}$

B．若$V_{甲}=V_{乙}$，将甲和乙都放入B中，静止时甲、乙受的浮力之比为$1:1$

C．若$m_{甲}=m_{乙}$，将甲放入A中，乙放入B中，静止时甲、乙受的浮力之比为$\rho_A:\rho_{乙}$

D．若$m_{甲}=m_{乙}$，将甲放入A中，乙放入B中，静止时甲、乙受的浮力之比为$\rho_A:\rho_{乙}$

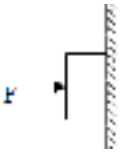
【解析】A．若$V_{甲}=V_{乙}$，将甲和乙都放入A中，由$\rho_A<\rho_{甲}<\rho_{乙}<\rho_B$得：静止时甲、乙两球将沉底，甲、乙两球受的浮力之比为$F_{甲}:F_{乙}=\rho_A gV_{甲}:\rho_A gV_{乙}=V_{甲}:V_{乙}=1:1$；

B．若$V_{甲}=V_{乙}$，将甲和乙都放入B中，由$\rho_A<\rho_{甲}<\rho_{乙}<\rho_B$得：甲、乙两球将漂浮，静止时甲、乙受的浮力之比为$F_{甲}:F_{乙}=m_{甲}g:m_{乙}g=\rho_{甲}gV_{甲}:\rho_{乙}gV_{乙}=\rho_{甲}:\rho_{乙}$；

C．若$m_{甲}=m_{乙}$，则：$\rho_{甲}gV_{甲}=\rho_{乙}gV_{乙}$；将甲放入$A$中，乙放入$B$中，由

$\rho_A < \rho_{甲} < \rho < \rho_B$得：甲球将沉底、乙两球将漂浮，静止时甲、乙受的浮力之比为$F_{甲}:F=\rho gV:\rho gV=\rho gV:\rho gV=\rho:\rho$．

故选C．



14．（B层）将一实心物体先后投入足量的水和酒精中，物体静止时，所受浮力分别为$6\mathrm{N}$和$5\mathrm{N}$，判定物体在水和酒精中的浮沉状态可能是（$\rho_{酒}=0.8\times10^3\mathrm{kg/m^3}$）（　）

A．在水中漂浮，在酒精中漂浮

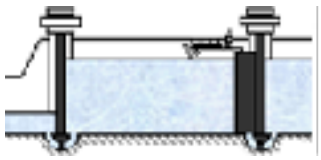
B．在水中悬浮，在酒精中漂浮

C．在水中漂浮，在酒精中沉底

D．在水中沉底，在酒精中沉底

【解析】A、B选项，假设物体在水中漂浮或悬浮，由物体的浮沉条件可得，物体重为$6\mathrm{N}$，而物体在酒精中受到的浮力为$5\mathrm{N}$，在酒精中将下沉，故A、B选项错误，C选项正确；

D选项，假设物体在水中沉底，由物体的浮沉



条件可得，物体重小于$6\mathrm{N}$，根据这一点无法判断物体在酒精中沉底，故D错误．

故选C．

二、多项选择题（共12分，每小题3分，全部答对的得3分，选对但不全的得2分，有错选的不得分）

15．用一个水平压力，将一个物体压在竖直的墙面上，使其静止在墙面上，则（　）

A．物体与墙面之间的摩擦力大小等于物体的重力

B．物体对墙面施加的压力大小等于墙面对物体的支持力

C．若压力增加，则摩擦力也随之增大

D．若压力增加，则摩擦力大小应保持不变

【解析】．用一个水平压力，将一个物体压在竖直的墙面上，使其静止在墙面上，则物体受力平衡，根据平衡条件可以判断：

A．物体与墙面之间的摩擦力与物体的重力是一对平衡力，大小相等，A正确；

B．物体对墙面施加的压力与墙面对物体的支持力是一对相互作用力，大小相等，B正确；

C　、D．物体与墙面之间的摩擦力与物体的重力是一对平衡力，大小不变，不会随压力增大而增大，C错误，D正确；

故选ABD．

若压力增加，则摩擦力大小应保持不变

16．在图所示的情景中，解释现象的叙述正确的是（　）

A．飞机升空是因为机翼受到空气浮力

B．船闸是利用连通器的原理工作的

C 穿滑雪板是为了减小压强

D．茶壶盖上有孔与大气压有关

17．如图所示，木板 B 放在光滑的水平面上，木板 A 放在 B 的上面，A 的右端通过一个不可伸长的轻绳固定在竖直墙面上，用大小 $10\mathrm{N}$ 的水平恒力 F 向左拉动 B，使 B 以 $0.2\mathrm{m/s}$ 的速度向左做匀速运动，此时水平绳拉力大小为 T．下面说法正确的是（　）

A．拉力 T 的大小为 $10\mathrm{N}$

B．拉力 F 的功率为 $2\mathrm{w}$

C．木块 A 对木块 B 的摩擦力，大小等于 $20\mathrm{N}$

D．若增大拉力 F，绳上拉力 T 大小不变

【解析】A．B 以 $0.2\mathrm{m/s}$ 的速度向左做匀速运动，说明 B 受力平衡，拉力 T 的大小应为 $10\mathrm{N}$，A正确；

B．拉力 F 的功率为 $P=Fv=10\mathrm{N}\times0.2\mathrm{m/s}=2\mathrm{w}$，B正确；

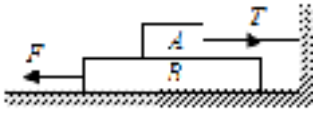
C．木块 A 对木块 B 的摩擦力与 F 是一对平衡力，大小相等，等于 $10\mathrm{N}$，C错误；

D．A 处于静止状态，受力平衡，拉力 T 与 B 对 A 的摩擦力大小始终相等，不会随拉力 F 的增大而变化，D正确．

故选ABD．

18．如图所示，装有金属球的小盆浮在圆柱形水槽的水面上，此时小盆受浮力F1．若把金属球从盆中拿出并投入水槽中，球沉到水槽的底部，此时小盆受浮力F2．水槽底对金属球的支持力为N，那么（　）

A．小盆受重力的大小为 F1



B．金属球受重力的大小为F1 -F2

C．小盆排水体积减小了N/ρ水g

D．水对水槽底部的压力减小了N

【解析】A选项中，把金属球从盆中拿出并投人水槽中，小盆漂浮，小盆重力：G盆=F2，故A错；

B选项中，金属球放在小盆内，漂浮，故G盆+G球=F1，∴G球=F1−G=F1−F2，故B正确；

C选项中，两次浮力变化ΔF浮=F1−F2=ϱ水gΔV排，∴ΔV排=（F1−F2）/ϱ水g故C错；

D选项中，把金属球投入水中之前，对小球、盆、水看做整体进行受力分析则水槽底对水的支持力N1=G盆+G球+G水

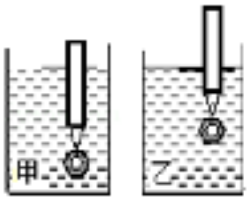
把小球投入水中之后，对小球、盆、水看做整体进行受力分析，此时水槽底对水的支持力用N2表示，则有N2+N1=G盆+G球+G水

∴N1−N2=N

所以水槽底对水的支持力减小了N，即水对水槽底的压力也减小了N．故D正确．

故选BD．

三、填空题（共12分，每小题2分）



19．所谓“龙卷风”实际上就是高速旋转的气流．它能“吸入”地面上的物体或人畜．龙卷风能“吸入”物体是由于龙卷风内部空气流速远大于外部空气流速，龙卷风内部的压强远_____（填“大于”或“小于”）外部的压强．

【解析】流速越大，气体压强越小，因此龙卷风内部的压强远小于外部的压强．

故答案是：小于．

20．某学校游泳池中最大水深为$1.8\mathrm{m}$．$1.8\mathrm{m}$深的水产生的压强为_____．

【解析】由液体压强公式$P=\rho gh$得：$P=\rho gh=1\times10^{3}\mathrm{kg/m^{3}}\times10\mathrm{N/kg}\times1.8\mathrm{m}=1.8\times10^{4}\mathrm{Pa}$

故答案是：$1.8\times10^{4}\mathrm{Pa}$

21．汽车在水平公路上匀速前进时，受到的运动阻力为$8\times10^{3}\mathrm{N}$．若汽车的功率为$80\mathrm{kw}$，则汽车的行驶速度为_____$\mathrm{m/s}$．

【解析】$v=\dfrac{P}{F_{牵}}=\dfrac{8\times10^{4}\mathrm{w}}{8\times10^{3}\mathrm{N}}=10\mathrm{m/s}$汽车在水平公路上是匀速前进，受平衡力，则$F_{牵}=f=8\times10^{3}\mathrm{N}$，

故答案是$10\mathrm{m/s}$．

22．如图所示，将容器注满水后，倒放在盆景中，容器口刚刚被水浸没，采用这样的方法可使盆景中的水位保持一定的高度，这主要应用了_____的原理（选填“连通器”或“大气压”）．

【解析】该题考察的是大气压强

故答案是：大气压

23．体积相等的甲、乙两种液体放在两个完全相同的容器中，将一个用细棍、小螺母和细线制成的“土密度计”分别放在甲、乙两种液体中漂浮时，如果所示．则两个容器对桌面的压力大小N甲_____N乙（选填“>”,“=”或“<”）．

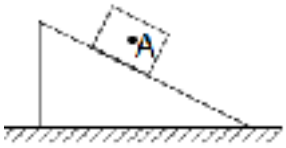
【解析】密度计下面的刻度值大于上面的刻度值，因此乙容器中液体的密度大；因为完全

相同的两容器内装有体积相同的液体，由G=mg=ρvg可得，乙容器内液体的重力较大，故乙对桌面的压力大．

故答案为：<．

24．（A层）一个竖直放置在水平桌面上的圆柱形容器，内装某种液体．将体积为V的金属块A挂在弹簧测力计下并浸没在该液体中（A与容器底未接触）．金属块A静止时，弹簧测力计的示数为F．将木块B放入该液体中，静止后木块B露出液面的体积与其总体积之比为7：12，把金属块A放在木块B上面，木块B刚好没入液体中（如图所示）．若已知金属块A的体积与木块B的体积之比为13:24，则金属块A的密度为_____．

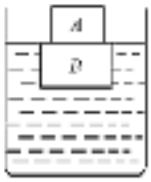
【解析】14F/Vg



24．（B层）圆柱形容器中装有适量的水，将一只装有配重的薄壁长试管放入圆柱形容器内的水中，试管静止时容器中水的深度H1为10cm，如图甲所示．向试管中注入深度h为5cm的未知液体后，试管静止时容器中水的深度H2 为11cm，如图乙所示．已知圆柱形容器底面积为试管底面积的4倍．则未知液体的密度为_____ kg/m³ ．

【解析】设水的体积为V水，原试管浸入水的深度为 h1 ，加入未知液体后试管的深度为h2 ，

则V水+S试管h1=S圆柱H1 ， V水+S试管h2=S圆柱H2 ，



两式相减可得：S试管(h2−h1)=S圆柱(H2−H1)，

因试管始终漂浮，受到的浮力和自身的重力相等，

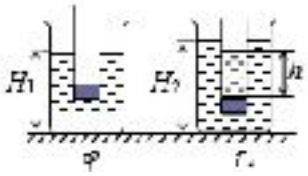
所以，由F浮=ρgV排可得：

G试管=ρ水gS试管h1，G试管+G液体=ρ水gS试管h2 ，

两式相减可得：

G液体=ρ水gS试管(h2−h1)=ϱ水gS圆柱(H2−H1)，

G液体=m液体g=ρ液体V液体g=ρ水S试管(H2−H1)，



解得：ρ液体=S圆柱(H1−H2)/S试管hρ水=4S试管×(11cm−10cm)/S试管×5cm×1．0×103kg/m3=0．8×103kg/m3．

故答案为：0．8×103．

四、实验与探究题（共37分）

25．如图所示，重$15\mathrm{N}$的物体A静止在斜面上画出A物体所受重力的示意图．

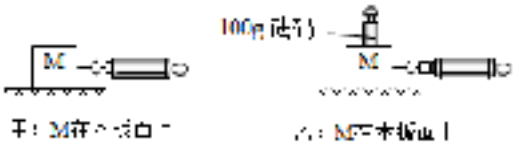
【解析】重力方向竖直向下，物体A重$15\mathrm{N}$，做出A物体所受重力的示意图如下：

26．如图所示，弹簧测力计的示数为_____．

【解析】弹簧秤分度值为$0.2\mathrm{N}$，看图读出示数为$2.6\mathrm{N}$．

故答案是：$2.6\mathrm{N}$．

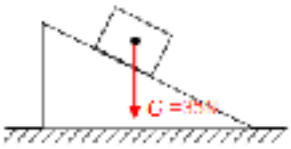
27．在“探究压力的作用效果与什么因素有关”的实验中，小明用小桌、砝码、海绵等器材设计了如果所示的几个实验．



（1）在实验中，小明同学是通过观察海绵的_____来比较压力作用效果的；

（2）图中_____两个实验可用于研究压力的作用效果与压力大小是否有关；

（3）途中乙、丙两个实验可用于研究压力的作用效果与_____是否有关．



【解析】（1）在实验中，小明同学是通过观察海绵的凹陷程度来比较压力作用效果的；

（2）图中甲、乙两个实验中，受力面积不变，压力大小改变，可用于研究压力的作用效果与压力大小是否有关；

（3）途中乙、丙两个实验，压力大小不变，受力面积改变，可用于研究压力的作用效果与受力面积是否有关．

故答案是：凹陷程度；甲、乙；受力面积．

28．如图甲所示，在研究摩擦力的实验中，将木块M置于水平桌面的木板上，用轻质弹簧测力计沿着_____方向拉动M，M的运动状态和弹簧测力计的示数如下表所示，木块M受到滑动摩擦力的大小为_____N．图甲、乙所示的实验情景，其目的是在保证接触面粗糙程度不变的条件下，研究滑动摩擦力大小是否跟_____有关．

木块运动状态	．．．	静止	静止	加速	匀速	减速
弹簧测力计示数	．．．	$$0．4$$	$$0．5$$	$$0．7$$	$$0．6$$	$$0．4$$

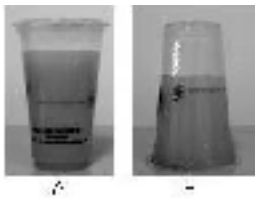
【解析】只有当木块M处于平衡状态下时，拉力大小才等于摩擦力大小，因此需要拿轻质弹簧测力计沿水平方向拉动；

且只有匀速运动时，拉力大小才等于滑动摩擦力的大小，则木块M受到滑动摩擦力的大小为$0.6\mathrm{N}$；

甲、乙所示实验情景中，不同的地方是乙实验木块M上放了一个砝码，改变了M对地面压力的大小，因此研究滑动摩擦力大小是否跟压力大小有关．

故答案是：水平，$0.6\mathrm{N}$，压力大小．

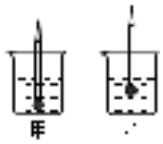
29．为了比较两种液体密度的大小，小希同学在一支铅笔的下端粘上一块橡皮泥，将它分别置于甲、乙两杯液体中，观察到静止时的情形入图所示．甲、乙相比，可知_____杯中的液体密度比较大．此种判断方法的依据是：当铅笔受到的浮力不变时，_____跟液体的密度成_____比．



【解析】铅笔在甲、乙两溶液中都处于悬浮状态，浮等于重力，因此$F_{甲}=F$，由于$V_{甲}>V$，则$\rho_{甲}<\rho$，此种判断方法的依据是：当铅笔受到的浮力不变时，物体排开液体的体积跟液体的密度成反比．

故答案是：乙，物体排开液体的体积，反．

30．如图所示，实验桌上有一杯盐水和一杯纯净水（已知$\rho_{盐}>\rho$）．小刚和小红想用压强计将它们区别开．小红将压强计的金属盒（探头）先后浸没到甲、乙两杯液体中，分别几记下压强计U形管两侧的液面高度差$h_{甲}$和$h_{乙}$。她发现$h_{甲}>h$，于是认为甲杯中盛的水是盐水，小刚指出小红的实验过程是不正确的，小红认真思考后发现自己在实验过程中没有控制变量，于是她将压强计的金属盒先后浸没到甲、乙两杯液体中，观察、比较压强计U形管两侧液面高度差$h'_{甲}$和$h'_{乙}$，当时$h'_{甲}=h'$，比较_____；则_____的一定是盐水．

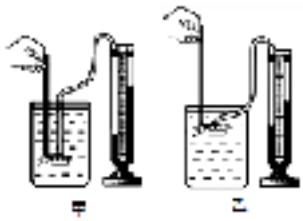


【解析】该实验要通过比较液体压强区分盐水和纯净水，由于P=ρgh，液体压强受多个物理量影响，想要准确地判断，需要使用控制变量法，小红没有控制金属盒放入液体中的深度；

小红将压强计的金属盒先后浸没到甲、乙两杯液体中，观察、比较压强计U形管两侧液面高度差h′甲和h′乙，当h′甲=h′乙时，液体压强相等，比较金属盒浸没的深度，深度小的是盐水．

故答案是：金属盒浸没的深度，深度小．

31．如图所示，装有一定量橙汁的密闭杯子，先正立放在桌子上，如图A，然后倒立在桌子上如图B，两次放置时橙汁对杯底的压强分别为P_A和P_B，橙汁对杯底的压力分别为F_A和F_B，则P_A_____P_B，F_A_____F_B（选填“大于”、“小于”或“等于”）．



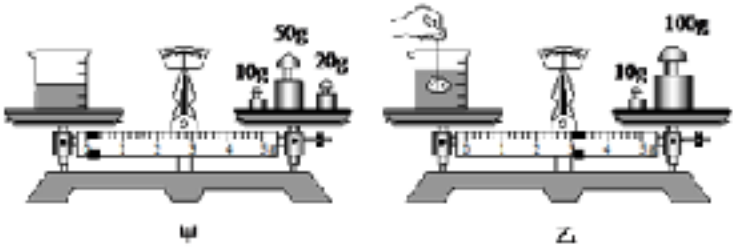
【解析】观察图像可知$h_A>h_B$,由液体压强公式$P=\rho gh$得：$P_A>P_B$；

已知A、B两幅图只是倒置了下橙汁，橙汁的重力G不改变，A图像中，杯子两臂会分担一

部分橙汁的压力，因此 $F_A < G$，B图像中，杯子两臂会施加给橙汁一部分的压力，因此 $F_B > G$，则 $F_A < F_B$.

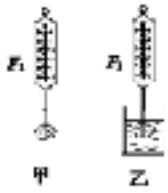
故答案是：大于，小于.

32．在弹簧测力计下面吊一个小石块，静止时弹簧测力计的示数为F1，如图甲所示．缓慢地用一杯水将石块浸没（石块未触壁），静止时弹簧测力计的示数为F2，如图乙所示，则石块的密度与水的密度之比 ρ石：ρ水＝F1：F1−F2．



【解析】

33．小红在探究物体在水中受到浮力问题时，做了如图所示的实验，她根据测量得到的实验数据，绘制的图像如图所示，其中横坐标 h 表示物体的底面在水中的深度，纵坐标 $F_{拉}$ 表示弹簧测力计的示数，分析图像可知：物体 A 受到的重力为_____；物体 A 高 _____；物体 A 的密度 ρ =_____.



【解析】由图知，当 $h=0$ 时，$G=F_{拉}$=4.5N；

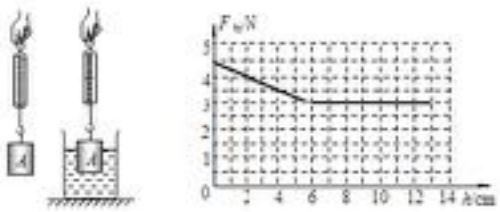
从 $h=6\text{cm}$ 开始，物体受到的拉力不变，则说明浮力不变，物体完全浸没，则物体 A 高为 6cm；受到的浮力 $F_{浮}=G-F=4.5\text{N}-3.0\text{N}=1.5\text{N}$；

则 $V=V_{排}=\dfrac{F_{浮}}{\rho g}=\dfrac{1.5\text{N}}{1\times10^{3}\text{kg/m}^{3}\times10\text{N/kg}}=1.5\times10^{-4}\text{m}^{3}$；

则 $\rho=\dfrac{m}{V}=\dfrac{0.45\text{kg}}{1.5\times10^{-4}\text{m}^{3}}=3\times10^{3}\text{kg/m}^{3}$.

故答案为：4.5N，6cm，$3\times10^{3}\text{kg/m}^{3}$.

34．在用天平测石块所受浮力的实验中，小刚先在烧杯中注入适量的水，如图甲所示，用天平测出烧杯和水的总质量为_____ g；然后，再把用细线拴好的石块浸没在天平左盘上的烧杯内的水中，如图乙所示，在天平右盘添加适量的砝码，移动游码，天平再次平衡．请你根据图景计算石块受到的浮力 $F_{浮}$ =_____ N.



【解析】80；0．33

35．小明手上有一块橡皮泥，他想测出橡皮泥的密度．小明利用一个量筒、适量的水设计一个测量橡皮泥密度的方案，以下是他设计的部分实验步骤，请你按照小明的思路，将实验步骤补充完整（已知橡皮泥的密度大于水的密度）．

（1）将适量的水倒入量筒中，读出水面所对量筒的示数V_1；

（2）将橡皮泥捏成碗的形状，放在水中_____，读出水面所对量筒的示数V_2；

（3）将橡皮泥压入水中浸没，读出水面所对量筒的示数V_3．

（4）已知水的密度为$\rho_{水}$，利用上述测出的物理量和已知量写出橡皮泥密度的表达式：$\rho_{橡}$=_____．

【解析】将橡皮泥捏成碗的形状，放在水中，橡皮泥处于漂浮状态，$F_{浮}=G$，

$m=\frac{G}{g}=\frac{F_{浮}}{g}=\frac{\rho_{水}gV_{排}}{g}=\rho_{水}(V_2-V_1)$；

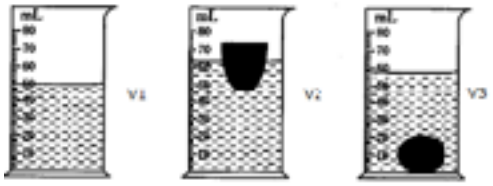
$V=V_3-V_1$

$\therefore \rho_{橡}=\frac{m}{V}=\frac{\rho_{水}(V_2-V_1)}{(V_3-V_1)}$

故答案是：$\frac{\rho_{水}(V_2-V_1)}{(V_3-V_1)}$

36．学习了浮力的知识后，小龙提出“漂浮在水面的物体所受浮力一定大于沉没在水中的物体所受的浮力”，请你设计一个实验说明小龙的说法是错误的．

已有器材是：符合实验要求的量筒和足量的水



请在使用量筒的水为基础上，再补充其它实验器材并完成实验步骤．

（1）补充的实验器材：_____．

（2）实验步骤：

【解析】补充的实验器材：乒乓球、一个大铁块；

实验步骤：（1）给量筒中添加适量的水，读出水的体积V_1；

（2）将乒乓球投入水中，读出此时量筒的示数，记为V_2；

（3）将乒乓球拿出，铁球投入水中，让铁球浸没在水中，读出量筒此时的示数，记为V_3；

（4）乒乓球受到的浮力$F_1=\rho_{水}g(V_2-V_1)$，大铁球受到的鼓励为$F_2=\rho_{水}g(V_3-V_1)$；

比较乒乓球和大铁块受到的浮力，得出结论．

五、阅读理解（3分）

37．读以下材料回答问题．

地球周围包着一层厚厚的空气，它主要是由氮气、氧气、二氧化碳、水蒸气和氦、氖、

氩等气体混合组成的，通常把这层空气的整体称之为大气层．它上疏下密地分布在地球的周围．总厚度达1000千米，所有浸在大气里的物体都要受到大气作用于它的压强，就像浸在水中物体都要受到水的压强一样．

地球上面的空气层密度不是相等的，靠近地表层的的空气密度较大，高层的空气稀薄，密度较小，大气压强既然是由空气重力产生的，高度大的地方，它上面空气柱的高度小，密度也小，所以距离地面越高，大气压强越小，在海拔3000m之内，每上升10m大气压强约减小100Pa，在海拔2000m之内，每上升12m大气压强约减小1mmHg．

地面上空气的范围极广，常称“大气”．离地面200公里以上，仍有空气存在，虽其密度很小，但如此高的大气柱作用于地面上的压强仍然极大，人体在大气内毫不感觉受到气压的压迫，这是因为人体的内外部同时受到气压的作用且恰好都相等的缘故．

（1）大气压随高度的增加而_____，而且变化是_____（填“均匀”或“不均匀”）．

（2）大气压的值很大，能支持约10米高的水柱，但没有把我们压扁，原因是____．

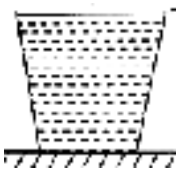
【解析】（1）大气压随高度的增加而减小，而且变化是不均匀的．

（2）大气压的值很大，能支持约10米高的水柱，但没有把我们压扁，是人体的内外部同时受到气压的作用且恰好都相等的缘故．

故答案是; 减小，不均匀，人体的内外部同时受到气压的作用且恰好都相等．

六、计算题（共8分）

38．如图所示，容器的质量，底面积等各项参数如下表所示，若在容器中装满水后将它放在水平桌面上，求：



容器质量m	0.01kg
容器底面积S	$2\times10^{-3}\text{m}^2$
容器高h	0.20m

容器容积V	$5\times10^{-4}\mathrm{m}^3$

（1）水对容器底的压强；（容器厚度忽略不计）

（2）容器中水的质量；

（3）容器对水平桌面的压强．

【解析】（1）由液体压强公式$P=\rho gh$得：水对容器底的压强$P=\rho gh=1\times10^3\mathrm{kg/m^3}\times10\mathrm{N/kg}\times0.2\mathrm{m}=0.2\times10^4\mathrm{Pa}$；

（2）容器中水的质量：

$m=\rho V=1\times10^3\mathrm{kg/m^3}\times5\times10^{-4}\mathrm{m^3}=0.5\mathrm{kg}$；

（3）容器对水平桌面的压强：

$P'=\frac{F}{S}=\frac{G_{容}+G_{水}}{S}=\frac{0.1\mathrm{N}+5\mathrm{N}}{2\times10^{-3}\mathrm{m^2}}=2.55\times10^3\mathrm{Pa}$

故答案是：$0.2\times10^4\mathrm{Pa}$；$0.5\mathrm{kg}$；$2.55\times10^3\mathrm{Pa}$

39．（A层）底面积为$50\mathrm{cm^2}$的平底圆柱形容器内盛满某种液体后，放置于水平桌面的中央（容器壁厚度不计），已知液体的压强和深度的关系如图所示，现将一个质量为$80\mathrm{g}$的实心金属球A用轻质细线悬挂在弹簧测力计下，再缓缓浸没于容器内的液体中，待金属块静止后，擦干容器外壁，弹簧测力计的示数如图所示，求：

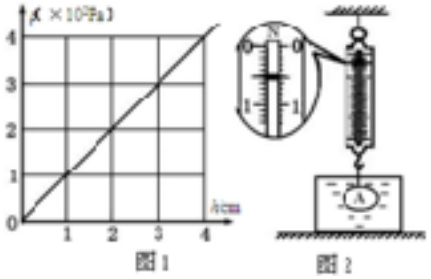


图1　　图2

（1）容器内的液体的密度是多少千克/米?

（2）实心金属球A排开液体的质量是多少克?

（3）剪断细线，实心金属球下沉到容器底部，此容器对桌面的压强比只盛满液体容器对桌面的压强增大了多少?

【解析】（1）从图1横坐标中取一个值，$h=3\mathrm{cm}$，对应的液体压强为$P=3\times10^2\mathrm{Pa}$，由液体压强公式得：$\rho=\frac{P}{gh}=\frac{3\times10^2\mathrm{Pa}}{10\mathrm{N/kg}\times0.03\mathrm{m}}=1\times10^3\mathrm{kg/m^3}$；

（2）金属球A浸没于容器内的液体中时，弹簧示数为$0.5\mathrm{N}$,则金属球A所受浮力为：

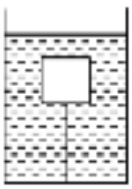
$F_{浮}=G-F=0.8\mathrm{N}-0.5\mathrm{N}=0.3\mathrm{N}$，

则实心金属球A排开液体的质量为：

$m=\frac{G_{金}}{g}=\frac{F_{浮}}{g}=\frac{0.3\mathrm{N}}{10\mathrm{N/kg}}=0.03\mathrm{kg}$；

（3）剪断细线，实心金属球下沉到容器底部，此容器对桌面的压强比只盛满液体容器对桌面的压强增大量为：$\Delta P=\frac{\Delta F}{S}=\frac{G_{球}}{S}=\frac{0.8\mathrm{N}}{0.05\mathrm{m^2}}=16\mathrm{Pa}$

故答案是：$1\times10^3\mathrm{kg/m^3}$；$0.03\mathrm{kg}$；$16\mathrm{Pa}$



39．（B层）如图所示的物体被细线系在装有水的容器中，物体的质量为$0.2\mathrm{kg}$，假设物体足够长：

（1）若细线所能承受的最大拉力为$22\mathrm{N}$，问当物体所受的浮力为多大时，细线将被拉断；

（2）若细线长为10cm，物体底面积为80cm^2，当容器中水深为多少时，细线将被拉断；

（3）若剪断细绳，物体所受的浮力为多大？

【解析】（1）当细线所能承受的拉力为22N，细线将被拉断，此时物体所受浮力为：$F_{浮}=G+F=2\text{N}+22\text{N}=24\text{N}$；

（2）细线将被拉断时，物体所受浮力为24N，则此时物体浸入水中的深度为：$h=\frac{F_{浮}}{\rho gS}=\frac{24\text{N}}{1\times10^3kg/m^3\times10N/kg\times0.008m^2}=0.3\text{m}$

则水深为：$h'=h+l=0.3\text{m}+0.1\text{m}=0.4\text{m}$；

（3）若剪断细绳，物体将漂浮，所受的浮力等于物体重力：$F'_{浮}=G=mg=2\text{N}$.

故答案是：24N；0.4m；2N.