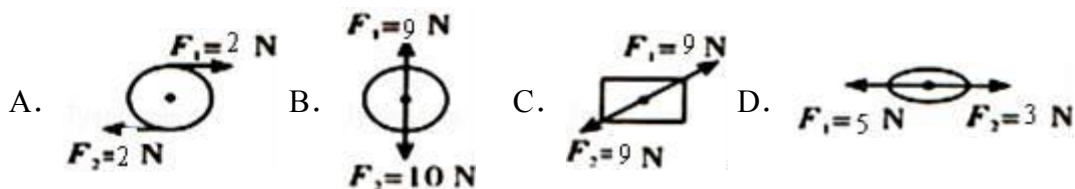


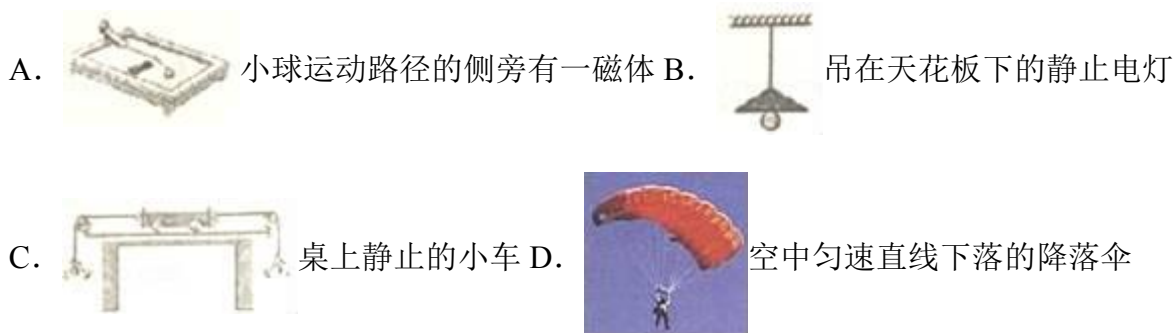
2016-2017 学年湖北省武汉市黄陂区部分学校八年级（下）月考物理试 卷（5 月份）

一、选择题（共 18 小题，每小题 3 分，满分 54 分）

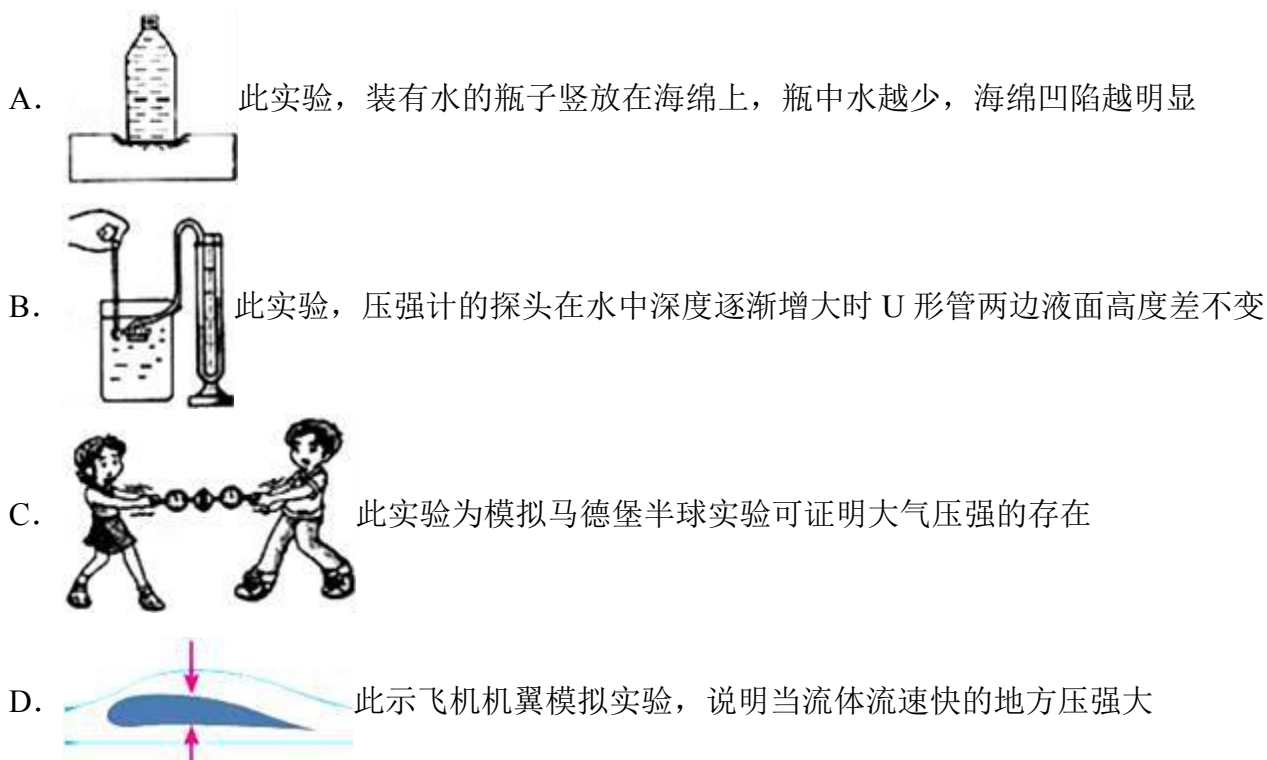
1. 在图中， F_1 和 F_2 是物体所受的方向相反的两个力，其中属于一对平衡力的是（ ）



2. 如图所示，物体运动状态发生改变的是（ ）



3. 同学们梳理了教材中与压强知识相关的实验，如图所示，其中分析中正确的是（ ）



4. 通过一个学期的学习，小红已经学会运用所学的物理知识解释日常生活中的一些现象，下

列她对一些现象解释不正确的是（ ）

- A. 游泳时会感觉自己的身体变轻，是因为身体受到了浮力
- B. 高原边防哨所战士要用压力锅煮面条，是因为水的沸点随着大气压的减小而降低
- C. 人必须站在安全线以外等候地铁，是因为流体流速大的位置，压强越大
- D. 潜水员在较深海水中工作时要穿抗压潜水服，是因为海水的压强随着深度的增加而增大

5. 如图所示的四个情景中，人对物体做功的是（ ）



A. 搬石头但没有搬动



B. 物体在绳子拉力下升高



C. 手提滑板在水平路面匀速前行



D. 踢出去的足球在空中飞行

6. 甲乙两人同时开始登山，甲先到达山顶，则他们的功率（ ）

- A. 甲的功率大
- B. 乙的功率大
- C. 他们的功率一样大
- D. 无法确定

7. 小枫手提着一瓶 500ml 的矿泉水从教学楼一楼步行到三楼，用时 0.2min，他步行的路程为 12m，下列估算合理的是（ ）

- A. 小枫步行的平均速度约为 0.5 m/s
- B. 矿泉水瓶受到的摩擦力等于 50N
- C. 小枫克服自身重力做功约为 3000J
- D. 小枫在此过程中做功功率为 505W

8. 甲乙丙三人进行登山比赛，看看谁的功率大，对此他们展开了如下的讨论：

甲：只有测出各自的体重、爬山用的时间和山的高度，才能进行比较；

乙：在爬山的时间相同时，只要测出各自的体重、山的高度，就可以进行比较；

丙：在爬同一座山时，只要测出各自的体重、爬山的时间，就可以进行比较。

你认为合理的是（ ）

- A. 甲、乙和丙
- B. 甲和乙
- C. 甲和丙
- D. 乙和丙

9. 小枫将他的文具盒的一端抬起形成一个斜面，把他的橡皮放在斜面的顶端如图所示，改变斜面的倾角，由静止释放后的橡皮沿斜面下滑，对应橡皮的下滑过程，下列说法正确的是（ ）

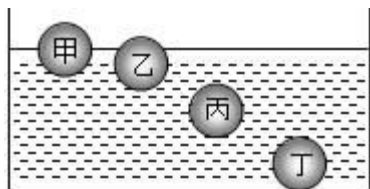


- A. 橡皮所受支持力做了功
- B. 橡皮所受的支持力、重力都做了功
- C. 橡皮受到了重力、支持力、下滑力、摩擦力作用
- D. 倾角越大，橡皮受到的摩擦力就越小

10. 把树干挖空做成独木舟，是增大了如下的哪一个物理量（ ）

- A. 独木舟受到的重力
- B. 独木舟受到的浮力
- C. 独木舟自身的体积
- D. 独木舟可以利用的浮力

11. 质量相同的甲、乙、丙、丁 4 个小球，分别静止在水中的不同深度处，如图所示，则这 4 个小球在水中所受浮力最小的是（ ）



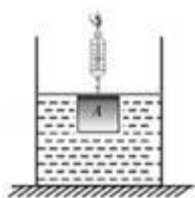
- A. 甲
- B. 乙
- C. 丙
- D. 丁

12. 如图所示，在装满水的烧杯中，将空饮料罐慢慢向下按，我们发现向下按的力越来越大。根据以上的实验过程，下列猜想最符合研究目的是（ ）



- A. 物体的体积越大，所受的浮力越大
- B. 物体排开液体越多，所受浮力越大
- C. 物体浸没在液体中越深，所受的浮力越大
- D. 向下按的力越大，物体所受浮力越大

13. 如图所示，将盛有适量水的容器放在水平桌面上，然后把系在弹簧测力计下的铁块慢慢地浸入水中（水未溢出），观察铁块从刚开始浸入水中到完全浸在水中的实验现象，并对一些物理量做出了如下判断：①铁块受到的浮力变大；②弹簧测力计的示数变小；③桌面受到的压力变大；④水对容器底部的压强变大。其中正确的是（ ）



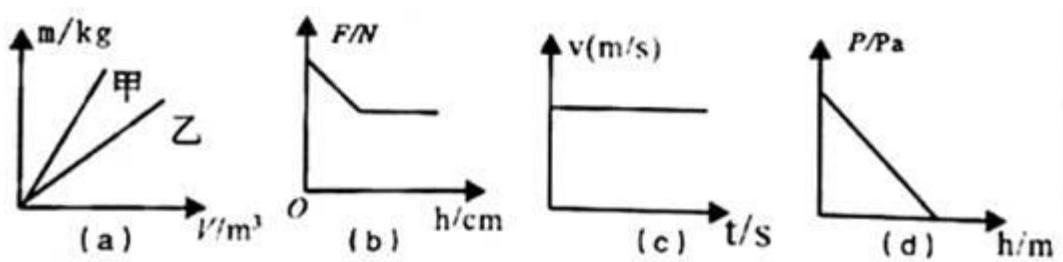
- A. ①② B. ①②③ C. ①②③④ D. ①②④

14. 如图有一个铜块挂在弹簧秤上，当铜块全部浸没水中时，弹簧秤的读数是（ ）



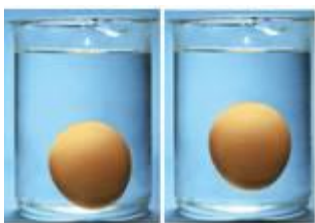
- A. 铜块所受的重力 B. 铜块所受浮力
C. 铜块所受重力与浮力之差 D. 铜块上下表面的压力差

15. 关于如下四幅图的分析，正确的是（ ）



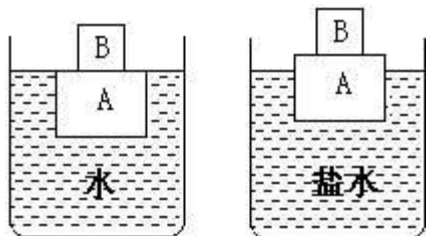
- A. 图（a）表示 $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$
B. 图（b）表示圆柱体浸入水中时浮力与深度的关系
C. 图（c）表示物体做匀速直线运动
D. 图（d）表示液体内部压强与深度的关系

16. 如图所示，将同一枚新鲜鸡蛋分别浸入盛有水和盐水的容器中，静置一会儿，出现如图所示的现象。下列说法正确的是（ ）



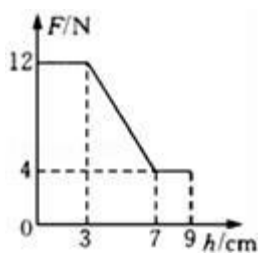
- A. 水的密度比鸡蛋的密度大
B. 左图中鸡蛋对杯底一定有压力
C. 两种情况下鸡蛋所受的浮力相等
D. 往浓盐水中再加一些盐，鸡蛋静止后所受的浮力比原来的大

17. 小博想模拟同一艘轮船在海洋和河流中的沉浮情形. 她将小铁块 B 固定在木块 A 上面代表“轮船”. 用相同烧杯盛装等质量的水和盐水代表“河流”和“海洋”, 放在水平桌面上, 如图所示. 第一次将 AB 放在水中, 发现 A 的上表面恰好与液面相平; 第二次放在盐水中, 发现 A 的上表面露出了液面. 则下面说法正确的是 ()



- A. 由模拟实验可知, 轮船由河流航行到海洋将下沉
- B. AB 在水中悬浮, 在盐水中漂浮
- C. AB 在水中所受的浮力大于在盐水中所受的浮力
- D. 两烧杯底部所受液体的压力相等

18. 一弹簧测力计下挂一实心圆柱体, 将圆柱体从盛有水的烧杯上方离水面某一高度处缓缓下降, 然后将其逐渐浸入水中, 如图是整个过程中弹簧测力计示数 F 与圆柱体下降高度 h 变化关系的图象. 下列说法中错误的是 ()



- A. 圆柱体的重力为 12N
- B. 圆柱体所受到的最大浮力为 8N
- C. 圆柱体刚浸没时下表面受到的液体压强是 700Pa
- D. 圆柱体的密度是 $1.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

二、非选择题 (共 46 分)

19. 我国第一代舰载机 - - 歼 15 日前已在“辽宁号”航母上成功进行起降飞行训练. 飞机起降前机组人员仔细检查跑道, 及时把异物清理, 否则它们可能会被高速经过的飞机吸入发动机并导致事故; 起飞时歼 15 的 2 台大功率发动机往后喷出烈焰, 在短短百多米跑道上迅速加速至升空; 降落时, 驾驶员精确地操控飞机, 使机尾尾钩钩住航母的阻拦索, 在阻拦索巨大的阻力下, 一两秒内使战机速度从数百公里的时速减少为零.

(1) 跑道上的异物会被飞机吸入的原因是_____.

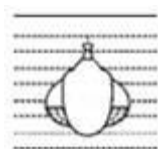
- (2) 飞机发动机往后喷出烈焰，从而获得推的原因是_____.
- (3) 在战机着舰与尾钩完全咬合后，阻拦索使战机停下来，这表明力_____
- (4) 战斗机飞离航母后，航母受到的浮力_____，航母舰底受到水的压强_____.



20. 如图所示是世界上最大的豪华渡轮之一“海洋魅力”号，长 361m、宽 66m，排水量达 22.5 万吨，满载时吃水深度达 30m，可以搭载 6 320 名游客，则满载时船底受到的海水压强约为 Pa，船受到的浮力约为_____N. 当客人下船后，船受到的浮力_____ (填“变大”“不变”或“变小”). ($\rho_{\text{海水}}=1000\text{kg/m}^3$ 、 $g=10\text{N/kg}$)

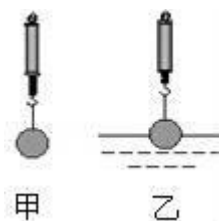


21. 潜水艇对保卫我国的南海起着重要的作用. 如图所示，潜水艇在水中处于悬浮状态，此时其所受浮力与重力的大小关系为： $F_{\text{浮}}$ _____G (填“>”“<”或“=”). 当压缩空气将水舱中的水排出一部分时，潜水艇将_____ (填“上浮”“下沉”或“悬浮”). 把橡皮泥捏成碗形，可以漂浮在水面上，这是利用_____的办法增大排开水的体积，从而增大可以利用的浮力. 某同学用质量 20g 的橡皮泥做成的船能漂浮在水面上，此时橡皮泥排开水的质量_____g.



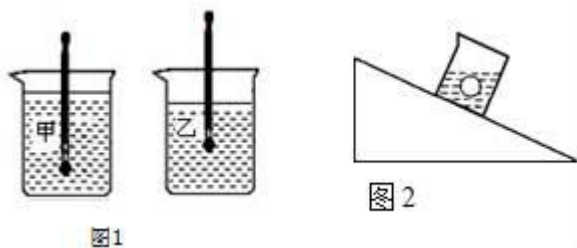
22. 用手将一重为 5N 的物体全部压入水中，物体排开的水重 8N，此时物体受到的浮力为_____N，放手后物体将_____ (填“上浮”或“下沉”)，待物体静止时所受浮力为_____N.

23. 如图甲所示，弹簧测力计示数为 5N，如图乙所示，小球一半浸在水中，测力计示数为 2N，则小球受到的浮力为_____N，小球的体积为_____cm³. 剪断悬吊小球的细线，小球在水中稳定时受到的浮力为_____N.

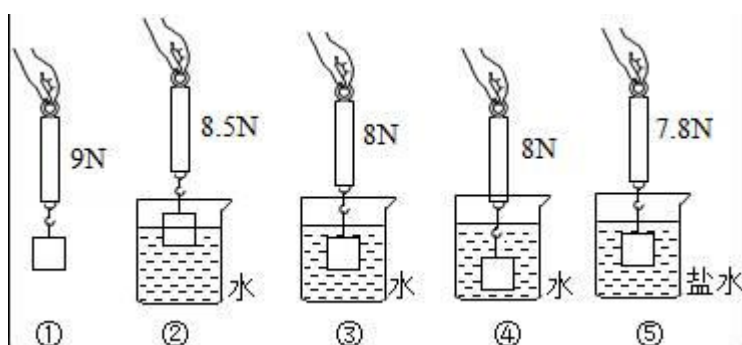


24. 密度计是测量液体密度的仪器，它始终在液面上. 如图 1 所示，把两支完全相同的自制

密度计分别放在甲、乙两种液体中，它们所受到的浮力 $F_{\text{甲}}$ _____ $F_{\text{乙}}$ ；两种液体的密度 $\rho_{\text{甲}}$ _____ $\rho_{\text{乙}}$ ；密度计底部所受压强 $P_{\text{甲}}$ _____ $P_{\text{乙}}$ （选填“<”、“=”或“>”）。如图 2，一个盛水的杯中悬浮着一个小球，杯子放在斜面上，画出此时小球受到的力的示意图。

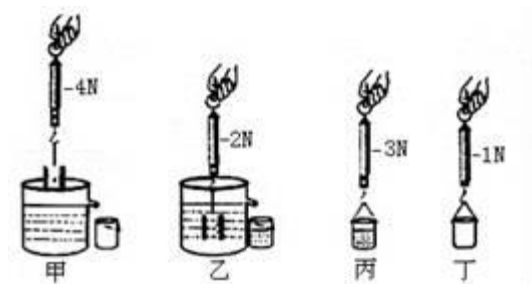


25. 在探究“浮力的大小跟哪些因素有关”的实验中，辰辰同学和他的小伙伴们做了如图所示的一系列实验。



- (1) ①②③三次实验是为了探究浮力的大小与_____的关系，得出的结论是_____。
- (2) 分析_____三次的实验数据，可知浮力大小与物体浸没在液体中的深度无关。
- (3) 此实验还探究了浮力的大小与_____的关系，得出的结论是_____。
- (4) 通过实验数据可知金属块的密度为_____ kg/m^3 。

26. 按照如图正确进行操作，可以探究“浮力的大小跟排开液体所受重力的关系”，每次测力计示数如图所示，圆柱体溢水杯底面积为 40cm^2 ，观察实验过程可知：



- (1) 乙图中溢水杯底受到的压力_____（填“大于”、“小于”或“等于”）甲图中溢水杯底受到的压力，如果乙图中圆柱体不慎碰到溢水杯底部，圆柱体受到的浮力_____。
- (2) 圆柱体的体积是_____ cm^3 ，圆柱体的密度为_____ kg/m^3 。
- (3) 乙图中将圆柱体从溢水杯中提出后，杯底受到的压强减小_____ Pa 。
- (4) 为了使实验结论更具有普遍性和代表性，该同学还可_____。

A. 多次测量取平均值

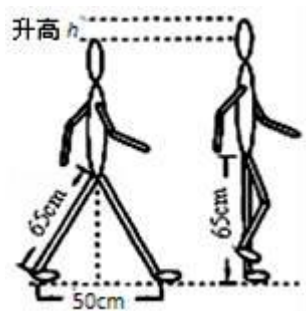
B. 换用其他液体进行多次实验

C. 换用不同的弹簧测力计进行测量.

27. 快速步行是现在流行的一种健身运动, 小枫根据自己的腿长和步幅画出了如图所示的步行示意图.

(1) 已知小枫每只脚与地面的接触面积为 200cm^2 , 他的体重是 50kg , 他在行走过程中对地面的压强是多少?

(2) 小枫根据示意图, 对步行时重心变化进行了分析, 当两脚一前一后着地时重心降低, 而单脚着地迈步时重心升高, 因此每走一步都要克服重力做功. 如果小枫用 40 分钟走了 6×10^3 步, 那么小枫每走一步克服重力所做的功为多少? 在该次锻炼中克服重力做功功率为多少? (g 取 10N/kg)

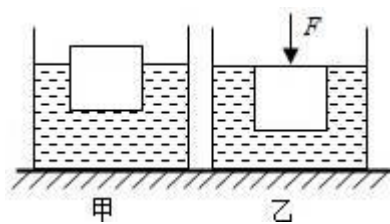


28. 如图甲所示, 水平面上有一底面积为 $5.0 \times 10^{-3}\text{m}^2$ 的圆柱形薄壁容器, 容器中装有质量为 0.5kg 的水. 现将一个质量分布均匀、体积为 $5.0 \times 10^{-5}\text{m}^3$ 的物块 (不吸水) 放入容器中, 物块漂浮在水面上, 物块浸入水中的体积为 $4.0 \times 10^{-5}\text{m}^3$. (g 取 10N/kg , 水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$)

(1) 求物块受到的浮力大小;

(2) 求物块的密度;

(3) 用力缓慢向下压物块使其恰好完全浸没在水中 (水未溢出) 如图乙, 求此时水对容器底的压强.

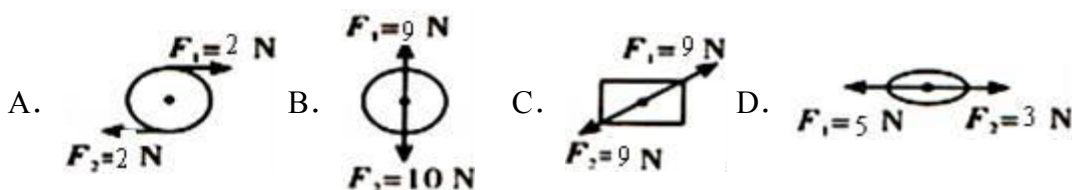


2016-2017 学年湖北省武汉市黄陂区部分学校八年级（下）月考物理试卷（5 月份）

参考答案与试题解析

一、选择题（共 18 小题，每小题 3 分，满分 54 分）

1. 在图中， F_1 和 F_2 是物体所受的方向相反的两个力，其中属于一对平衡力的是（ ）



【考点】6R：平衡力的辨别．

【分析】判断两个力是否是一对平衡力，要看它们是否同时满足四个条件，即：作用在同一物体上，在一条直线上，大小相等，方向相反．

【解答】解：A、图中两个力不是作用在同一直线上，故不是一对平衡力，不合题意；

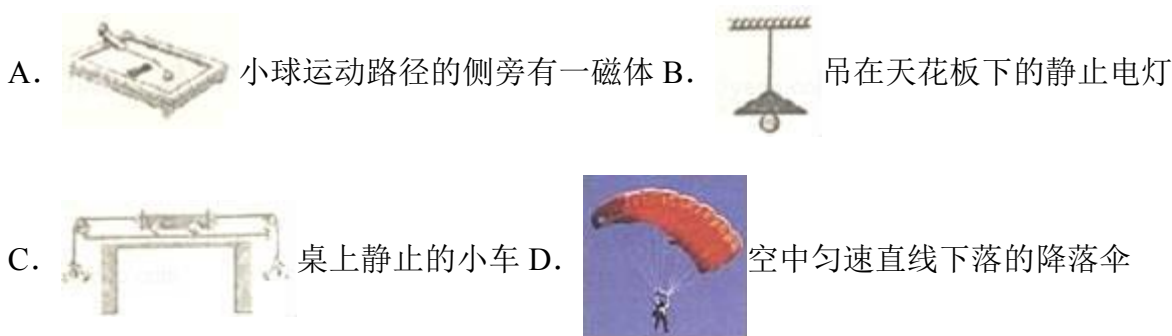
B、图中两个力的大小不相等，故不是一对平衡力，不合题意；

C、图中两个力作用在同一物体上，在一条直线上，大小相等，方向相反，是一对平衡力，符合题意；

D、图中两个力大小不相等，故不是一对平衡力，不合题意．

故选 C．

2. 如图所示，物体运动状态发生改变的是（ ）



【考点】6K：物体运动状态变化的原因．

【分析】力的作用效果有两个：①力可以改变物体的形状即使物体发生形变．②力可以改变物体的运动状态，包括物体的运动速度大小发生变化、运动方向发生变化．

【解答】解：A、图中磁铁将小球吸引过来，说明小球的运动方向发生了变化；体现了力改

变物体的运动状态；故 A 符合题意；

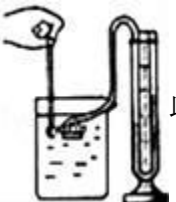
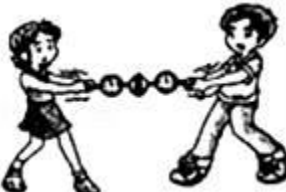
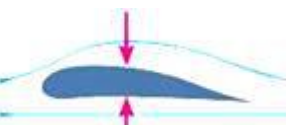
B、吊在天花板下的静止电灯，速度为零，所以运动状态不变，故 B 不合题意；

C、桌上静止的小车，速度为零，所以运动状态不变，故 B 不合题意；

D、空中匀速直线下落的降落伞，速度和方向均不变，所以运动状态不变，故 D 不合题意。

故选 A。

3. 同学们梳理了教材中与压强知识相关的实验，如图所示，其中分析中正确的是（ ）

- A.  此实验，装有水的瓶子竖放在海绵上，瓶中水越少，海绵凹陷越明显
- B.  此实验，压强计的探头在水中深度逐渐增大时 U 形管两边液面高度差不变
- C.  此实验为模拟马德堡半球实验可证明大气压强的存在
- D.  此示飞机机翼模拟实验，说明当流体流速快的地方压强大

【考点】87：探究压力的作用效果跟什么因素有关的实验；88：液体的压强的特点；8E：大气压强的存在；8K：流体压强与流速的关系。

【分析】（1）压力的作用效果与压力和受力面积的大小有关，压力越大、受力面积越小，压力的作用效果越明显；

（2）液体内部的压强随深度的增加而增大；

（3）著名的马德堡半球实验有力地证明了大气压的存在；

（4）流体的压强跟流速有关：流速越大，压强越小；流速越小，压强越大。

【解答】解：

A. 装有水的瓶子竖放在海绵上，瓶中水越少，对海绵的压力越小，受力面积不变，对海绵的作用效果越不明显，故 A 错误；

B. 压强计的探头在水中深度逐渐增大时，受到的压强变大，U 形管两边液面高度差越大，

故 B 错误；

C. 模拟马德堡半球实验可证明大气压强的存在，故 C 正确；

D. 飞机机翼模拟实验，说明当流体流速快的地方压强小，故 D 错误.

故选 C.

4. 通过一个学期的学习，小红已经学会运用所学的物理知识解释日常生活中的一些现象，下列她对一些现象解释不正确的是（ ）

A. 游泳时会感觉自己的身体变轻，是因为身体受到了浮力

B. 高原边防哨所战士要用压力锅煮面条，是因为水的沸点随着大气压的减小而降低

C. 人必须站在安全线以外等候地铁，是因为流体流速大的位置，压强越大

D. 潜水员在较深海水中工作时要穿抗压潜水服，是因为海水的压强随着深度的增加而增大

【考点】1J：沸点及沸点与气压的关系；88：液体的压强的特点；8K：流体压强与流速的关系.

【分析】（1）浸在液体中的物体受到液体向上的浮力；

（2）液体的沸点跟气压有关，气压增大，沸点升高；气压减小，沸点降低；

（3）流体的压强跟流速有关，流速越大，压强越小；

（4）同种液体，深度越深，压强越大.

【解答】解：A、游泳时会感觉自己的身体变轻，是因为身体受到了浮力，故选项说法正确；

B、高原气压高，水的沸点低，边防哨所战士要用压力锅煮面条，故选项说法正确；

C、人必须站在安全线以外等候地铁，是因为流体流速大的位置，压强越小，故选项说法错误；

D、因为海水的压强随着深度的增加而增大，所以潜水员在较深海水中工作时要穿抗压潜水服，故选项说法正确.

故选 C.

5. 如图所示的四个情景中，人对物体做功的是（ ）





C. 手提滑板在水平路面匀速前行 D.



踢出去的足球在空中



飞行

【考点】EA：力是否做功的判断．

【分析】做功的两个必要条件：（1）有力作用在物体上；（2）在力的方向上物体产生了距离．二者缺一不可．

【解答】解：A、搬石头但没有搬动，人给石头施加了力，但是没有距离，不符合做功的条件，故不做功，不合题意；

B、物体在绳子拉力下升高，人对物体施加了力，物体在力的作用下移动了距离，所以人对物体做功，符合题意；

C、手提滑板在水平路面匀速前行，力与物体移动距离的方向是垂直的，二者没有因果关系，故不做功，不合题意；

D、踢出去的足球在空中飞行，足球被踢出后，不再受人的作用，故人对球不做功，不合题意．

故选 B．

6. 甲乙两人同时开始登山，甲先到达山顶，则他们的功率（ ）

A. 甲的功率大 B. 乙的功率大

C. 他们的功率一样大 D. 无法确定

【考点】FD：功率大小的比较．

【分析】登山比赛中比较登山做功多少，山的高度相同，比较体重来比较做功多少；无法比较做功多少，就无法比较做功快慢．

【解答】解：甲乙登山时，上升的高度相同，由于体重不知道，所以克服体重做功不知道；根据公式 $P = \frac{W}{t}$ 可知，甲先到达山顶，甲用的时间短，但是不能比较做功的多少，因此也就不能比较谁的功率大．

故选 D．

7. 小枫手提着一瓶 500ml 的矿泉水从教学楼一楼步行到三楼，用时 0.2min，他步行的路程为 12m，下列估算合理的是（ ）

A. 小枫步行的平均速度约为 0.5 m/s



轻轻有很多经验丰富的一线老师，相信会对您有所帮助，如需预约老师辅导，扫码免费登记→

- B. 矿泉水瓶受到的摩擦力等于 50N
- C. 小枫克服自身重力做功约为 3000J
- D. 小枫在此过程中做功功率为 505W

【考点】68：速度与物体运动；7D：摩擦力的大小；EC：功的计算；FF：功率的计算.

【分析】(1) 根据 $v = \frac{s}{t}$ 求出小枫步行的平均速度；

(2) 计算出矿泉水瓶的重力，矿泉水瓶的重力及受到的摩擦力；

(3) 估测出小枫的质量，根据 $G = mg$ 求出其重力，根据 $W = Gh$ 求出小枫克服重力做的功；

(4) 根据 $P = \frac{W}{t}$ 计算功率.

【解答】解：(1) 小枫步行的平均速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{12m}{0.2 \times 60s} = 1m/s$ ，故 A 错误；

(2) $500mL = 5 \times 10^{-4}m^3$ ，矿泉水瓶的重力 $G = mg = \rho Vg = 1.0 \times 10^3 kg/m^3 \times 5 \times 10^{-4}m^3 \times 10N/kg = 5N$ ，矿泉水瓶受到的摩擦力等于 5N，故 B 错误；

(3) 小枫的质量约是 $m = 50kg$ ，

小枫受的重力 $G = mg = 50kg \times 10N/kg = 500N$ ，

小枫重力做的功 $W = Gh = 500N \times 6m = 3000J$ ，故 C 正确；

(4) 小枫在此过程中的功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{3000J}{12s} = 250W$ ，D 错误.

故选 C.

8. 甲乙丙三人进行登山比赛，看看谁的功率大，对此他们展开了如下的讨论：

甲：只有测出各自的体重、爬山用的时间和山的高度，才能进行比较；

乙：在爬山的时间相同时，只要测出各自的体重、山的高度，就可以进行比较；

丙：在爬同一座山时，只要测出各自的体重、爬山的时间，就可以进行比较.

你认为合理的是 ()

- A. 甲、乙和丙
- B. 甲和乙
- C. 甲和丙
- D. 乙和丙

【考点】FI：功率的测量实验.

【分析】根据 $P = \frac{W}{t} = \frac{Gh}{t}$ 可知，比较功率的大小，可以在相同时间内测量体重和登山的高度来比较功率的大小或者根据登相同高度，测量体重和时间进行比较.

【解答】解：

根据 $P = \frac{W}{t} = \frac{Gh}{t}$ 可知，

在登山的时间相同时，只要测出各自的体重、登山的高度，就可以进行比较；

在登山的高度相同时，只要测出各自的体重、登山的时间，就可以进行比较。

故甲不合题意，乙和丙符合题意。

故选 D。

9. 小枫将他的文具盒的一端抬起形成一个斜面，把他的橡皮放在斜面的顶端如图所示，改变斜面的倾角，由静止释放后的橡皮沿斜面下滑，对应橡皮的下滑过程，下列说法正确的是（ ）



- A. 橡皮所受支持力做了功
- B. 橡皮所受的支持力、重力都做了功
- C. 橡皮受到了重力、支持力、下滑力、摩擦力作用
- D. 倾角越大，橡皮受到的摩擦力就越小

【考点】EA：力是否做功的判断；6U：力与运动的关系；7D：摩擦力的大小。

【分析】本题要抓住做功的两个必要因素：作用在物体上的力；物体在力的方向上通过的距离。二者缺一不可。

【解答】解：A、因为没有在支持力方向上移动距离，所以橡皮所受支持力没有做功，故 A 错误；

B、重力始终作用在橡皮上，并且在重力方向上移动了一段距离，符合做功条件，故重力做功了，但支持力没有做功，故 B 错误；

C、此时橡皮受到的力有重力、支持力和摩擦力，没有下滑力，故 C 错误；

D、据力的分解知识可知，倾角越大，橡皮对斜面的压力越小，接触面的粗糙程度是一定的，所以摩擦力就越小，故 D 正确；

故选 D。

10. 把树干挖空做成独木舟，是增大了如下的哪一个物理量（ ）

- A. 独木舟受到的重力
- B. 独木舟受到的浮力
- C. 独木舟自身的体积
- D. 独木舟可以利用的浮力

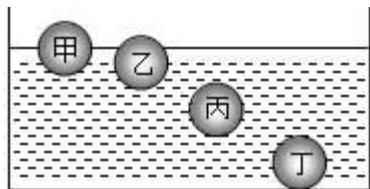
【考点】8Q：浮力的利用。

【分析】把树木挖成空心，装上货物，相当于用货物取代了木头被挖走的部分，增大可利用浮力，实际是保持排开水体积不变的条件下的质量替换。

【解答】解：把树木挖成空心就成了独木舟，这是采用空心的方法来增大可以利用的浮力。故选项 ABC 错误，选项 D 正确。

故选：D.

11. 质量相同的甲、乙、丙、丁 4 个小球，分别静止在水中的不同深度处，如图所示，则这 4 个小球在水中所受浮力最小的是（ ）



A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

【考点】8S: 物体的浮沉条件及其应用.

【分析】由图知，甲、乙球为漂浮，丙球为悬浮，丁球沉入容器底部，根据浮沉条件得出球受到的浮力与重力的关系，而 4 个球的质量相同、重力相同，可得 4 个球受到的浮力大小关系.

【解答】解：由图知，甲、乙球为漂浮，丙球为悬浮，丁球沉入容器底部，

∵漂浮和悬浮时， $F_{\text{浮}}=G=mg$ ，4 个球的质量相同

∴甲、乙、丙球受到的浮力：

$$F_{\text{浮甲}}=F_{\text{浮乙}}=F_{\text{浮丙}}=G,$$

丁球沉入容器底部时， $F_{\text{浮丁}}<G$ ，

$$\therefore F_{\text{浮甲}}=F_{\text{浮乙}}=F_{\text{浮丙}}>F_{\text{浮丁}},$$

则丁球的浮力最小.

故选 D.

12. 如图所示，在装满水的烧杯中，将空饮料罐慢慢向下按，我们发现向下按的力越来越大. 根据以上的实验过程，下列猜想最符合研究目的是（ ）



- A. 物体的体积越大，所受的浮力越大
- B. 物体排开液体越多，所受浮力越大
- C. 物体浸没在液体中越深，所受的浮力越大
- D. 向下按的力越大，物体所受浮力越大

【考点】80：阿基米德原理.

【分析】根据阿基米德原理可知，浮力与液体的密度、排开液体的体积有关，液体密度越大，排开液体的体积越多，则浮力越大.

【解答】解：A、物体排开水的体积与物体所受的外力无关，故 A 错误；

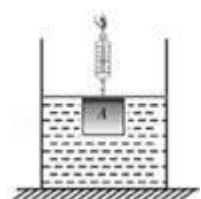
B、根据阿基米德原理可知，浮力与液体的密度、排开液体的体积有关，物体排开液体越多，所受浮力越大，故 B 正确；

C、物体浸没在液体中越深，液体的密度和物体排开水的体积没变，故浮力不变，故 C 错误；

D、将空饮料罐慢慢向下按，用力越大，饮料罐浸入水中的部分越多，饮料罐排开水的体积越大，饮料罐受到的浮力越大，但不符合研究目的.

故选 B.

13. 如图所示，将盛有适量水的容器放在水平桌面上，然后把系在弹簧测力计下的铁块慢慢地浸入水中（水未溢出），观察铁块从刚开始浸入水中到完全浸在水中的实验现象，并对一些物理量做出了如下判断：①铁块受到的浮力变大；②弹簧测力计的示数变小；③桌面受到的压力变大；④水对容器底部的压强变大. 其中正确的是（ ）



A. ①② B. ①②③ C. ①②③④ D. ①②④

【考点】80：阿基米德原理；81：压力及重力与压力的区别；88：液体的压强的特点.

【分析】（1）浮力与液体的密度和排开液体的体积有关；

（2）根据浮力的大小判断出测力计示数的变化；

（3）根据力的作用相互性，物体对桌面的压力 $F = G_{\text{水}} + G_{\text{容器}} + F_{\text{浮}}$ ；

（4）液体压强与液体的密度和深度有关.

【解答】解：

①根据题意可知，铁块刚开始浸入水中到完全浸没在水中，铁块排开液体的体积越来越大，因此受到的浮力变大，说法正确；

②由 $F = G - F_{\text{浮}}$ 可知，由于铁块受到的浮力变大，所以测力计的示数变小，说法正确；

③整个过程中，铁块受到的浮力变大，根据力的作用的相互性，铁块会给水向下的压力，所以容器对桌面的压力变大，说法正确；

④铁块刚开始浸入水中到完全浸没在水中，铁块排开液体的体积越来越大，水的深度越来越大，由 $p=\rho gh$ 可知，水对容器底的压强变大，说法正确。

由上分析知，①②③④均正确。

故选 C。

14. 如图有一个铜块挂在弹簧秤上，当铜块全部浸没水中时，弹簧秤的读数是（ ）



- A. 铜块所受的重力 B. 铜块所受浮力
C. 铜块所受重力与浮力之差 D. 铜块上下表面的压力差

【考点】8P：浮力大小的计算。

【分析】首先对铜块受到的力进行分析，再根据力的平衡知识列出各力之间的数量关系，从而得出弹簧测力计拉力的大小。

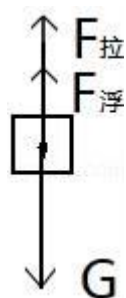
【解答】解：

当铜块全部浸没水中时，铜块受到的力有：弹簧秤对它向上的拉力 $F_{\text{拉}}$ ，水对它向上的浮力 $F_{\text{浮}}$ ，向下的物体重力 G ，如图所示。

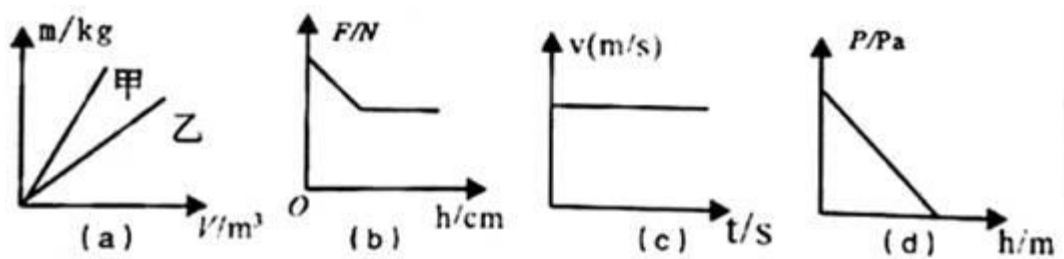
此时铜块静止，根据力的平衡知识可知： $F_{\text{拉}}+F_{\text{浮}}=G$ ，

故 $F_{\text{拉}}=G-F_{\text{浮}}$ ，即弹簧秤的读数是铜块所受重力与浮力之差。

故选 C。



15. 关于如下四幅图的分析，正确的是（ ）



- A. 图 (a) 表示 $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$
- B. 图 (b) 表示圆柱体浸入水中时浮力与深度的关系
- C. 图 (c) 表示物体做匀速直线运动
- D. 图 (d) 表示液体内部压强与深度的关系

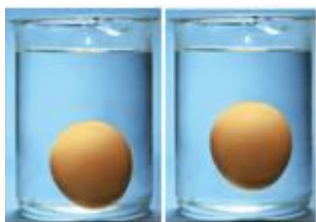
【考点】2B：密度公式的应用；6C：匀速直线运动；88：液体的压强的特点；8O：阿基米德原理.

【分析】解答本题首先要明确各图象中横纵坐标表示的物理量分别是什么；其次注意认清横坐标和纵坐标上各表示的最小分格的数值大小和单位；再次是明确图象所表示的物理意义；最后对照各个选项提出的问题作出判断.

【解答】解：

- A、根据密度的定义式 $\rho = \frac{m}{V}$ ，从图 (a) 可知，过坐标原点的直线的斜率即表示物质的密度，斜率大的密度也大，所以可判断 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$. 故 A 错误；
- B、圆柱体浸入水中时浮力先变大后不变，而图 (b) 表示圆柱体浸入水中时浮力是先变小后不变. 故 B 错误；
- C、图 (c) 表示物体速度不随时间变化，路程随时间均匀变化. 表示物体做匀速运动，故 C 正确；
- D、液体内部压强与深度的关系应当是压强随深度的增加而增大，图 (d) 表示液体内部压强与深度的关系恰好相反，故 D 错误.
- 故选 C.

16. 如图所示，将同一枚新鲜鸡蛋分别浸入盛有水和盐水的容器中，静置一会儿，出现如图所示的现象. 下列说法正确的是 ()



- A. 水的密度比鸡蛋的密度大
- B. 左图中鸡蛋对杯底一定有压力

C. 两种情况下鸡蛋所受的浮力相等

D. 往浓盐水中再加一些盐，鸡蛋静止后所受的浮力比原来的大

【考点】8S：物体的浮沉条件及其应用.

【分析】①物体浮沉条件： $\rho_{\text{物}}=\rho_{\text{液}}$ ，悬浮； $\rho_{\text{物}}>\rho_{\text{液}}$ ，下沉； $\rho_{\text{物}}<\rho_{\text{液}}$ ，上浮；

②处于静止状态的物体受到的合力为 0；力的作用是相互的，作用力和反作用力大小相等；

③同一个物体浸没在不同液体中，受到的浮力与液体密度成正比；

④漂浮的物体受到的浮力与重力相等.

【解答】解：

A、由图知，同一只鸡蛋先后放入水和盐水中，发现鸡蛋在水中下沉，是因为鸡蛋的密度大于水的密度．故 A 错误；

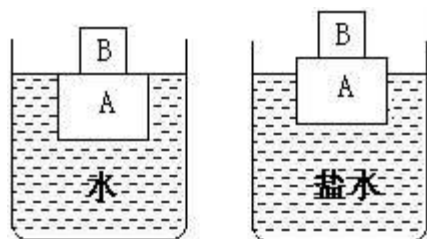
B、鸡蛋在水中沉底，此时鸡蛋受到三个力的作用，即竖直向下的重力 G 、竖直向上的浮力 $F_{\text{浮}}$ 和杯底竖直向上的支持力 $F_{\text{支持}}$ ，且 $G=F_{\text{浮}}+F_{\text{支持}}$ ；由于力的作用是相互的，所以鸡蛋对杯底有竖直向下的压力．故 B 正确；

C、鸡蛋浸没在液体中，排开液体体积相同．由于盐水的密度较大，由公式 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}}gV_{\text{排}}$ 知，鸡蛋在盐水中受到的浮力大一些．故 C 错误；

D、右图中的鸡蛋在盐水中处于悬浮状态，说明鸡蛋受到的浮力等于自身重力；再向盐水中撒盐，盐水的密度增大，鸡蛋会上浮最终漂浮，鸡蛋在漂浮时受到的浮力仍然等于其重力．故 D 错误．

故选 B.

17. 小博想模拟同一艘轮船在海洋和河流中的沉浮情形．她将小铁块 B 固定在木块 A 上面代表“轮船”．用相同烧杯盛装等质量的水和盐水代表“河流”和“海洋”，放在水平桌面上，如图所示．第一次将 AB 放在水中，发现 A 的上表面恰好与液面相平；第二次放在盐水中，发现 A 的上表面露出了液面．则下面说法正确的是（ ）



A. 由模拟实验可知，轮船由河流航行到海洋将下沉

B. AB 在水中悬浮，在盐水中漂浮

C. AB 在水中所受的浮力大于在盐水中所受的浮力

D. 两烧杯底部所受液体的压力相等

【考点】89：液体的压强的计算；8S：物体的浮沉条件及其应用。

【分析】（1）由图可知 AB 物体所处的状态，根据物体漂浮的条件可知两种情况所受浮力的关系，进一步判断轮船由河流航行到海洋时轮船的变大；

（2）粗细均匀容器底部受到的压力等于液体的重力和漂浮（或悬浮）物体的重力之和，据此判断两烧杯底部所受液体的压力的关系。

【解答】解：（1）由图可知，AB 在水中和盐水中都处于漂浮状态，故 B 不正确；

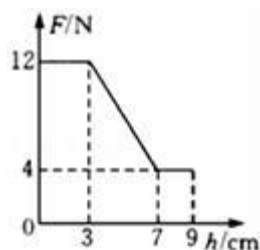
由模拟实验可知，轮船由河流航行到海洋将上浮，最终漂浮在海面上，故 A 不正确；

根据漂浮的条件：浮力和重力相等可知，AB 的重力不变、浮力不变，即在水中和盐水中受到的浮力相等，故 C 不正确；

（2）相同的烧杯盛装等质量的水和盐水，AB 的质量不变且漂浮，根据水平面上物体的压力和自身的重力相等可知，两烧杯底部所受液体的压力相等，故 D 正确。

故选 D。

18. 一弹簧测力计下挂一实心圆柱体，将圆柱体从盛有水的烧杯上方离水面某一高度处缓缓下降，然后将其逐渐浸入水中，如图是整个过程中弹簧测力计示数 F 与圆柱体下降高度 h 变化关系的图象。下列说法中错误的是（ ）



A. 圆柱体的重力为 12N

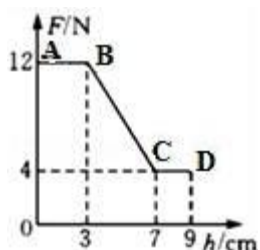
B. 圆柱体所受到的最大浮力为 8N

C. 圆柱体刚浸没时下表面受到的液体压强是 700Pa

D. 圆柱体的密度是 $1.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

【考点】8P：浮力大小的计算；2A：密度的计算；89：液体的压强的计算。

【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）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。

(2) 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。

(3) 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。

(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：A、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 A 正确；

B、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，则圆柱体受到的浮力 $F_{\text{浮}}=G-F=12\text{N}-4\text{N}=8\text{N}$ 。故 B 正确；

C、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，则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 C 错误；

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

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

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

故选 C。

二、非选择题（共 46 分）

19. 我国第一代舰载机——歼 15 日前已在“辽宁号”航母上成功进行起降飞行训练。飞机起降前机组人员仔细检查跑道，及时把异物清理，否则它们可能会被高速经过的飞机吸入发动机并导致事故；起飞时歼 15 的 2 台大功率发动机往后喷出烈焰，在短短百多米跑道上迅速加速至升空；降落时，驾驶员精确地操控飞机，使机尾尾钩钩住航母的阻拦索，在阻拦索巨大的阻力下，一两秒内使战机速度从数百公里的时速减少为零。

(1) 跑道上的异物会被飞机吸入的原因是 流速越大的位置，压强越小。

(2) 飞机发动机往后喷出烈焰，从而获得推的原因是 物体间力的作用是相互的。

(3) 在战机着舰与尾钩完全咬合后，阻拦索使战机停下来，这表明力 能改变物体的运动状态。

(4) 战斗机飞离航母后，航母受到的浮力变小，航母舰底受到水的压强变小。



【考点】8K：流体压强与流速的关系；6F：力的作用效果；6I：力作用的相互性；88：液体的压强的特点；8O：阿基米德原理。

【分析】(1) 流体流速越快的地方压强越小；

(2) 飞机发动机往后喷出烈焰，从而获得推力的原因是物体间力的作用是相互的；

(3) 力的作用效果：力可以改变物体的形状，可以改变物体的运动状态；

(4) 首先根据物体漂浮在液面上时，浮力与重力相等判断浮力的大小变化，再根据 $V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g}$ 判断其排开体积的变化，进而可知航母是上浮还是下沉，最后利用 $p = \rho gh$ 判断航母舰底受到水的压强变化。

【解答】解：(1) 跑道上的异物会被飞机吸入的原因是高速通过的飞机周围空气流速大，压强小；

(2) 喷气飞机向后喷出气体，给气流有一个向后的力的作用，从而获得推力，是因为物体间力的作用是相互的；

(3) 阻拦索使战机停下来，战机由运动变为静止，是因为受到力的作用，这说明力能改变物体的运动状态；

(4) 战斗机飞离航母后，航母的总重力减小，漂浮时其浮力等于重力，所以所受浮力减小。

根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 可得 $V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g}$ ，所以，它排开水的体积变小，航母将上浮， h 变小。

根据 $p = \rho gh$ 可知航母舰底受到水的压强变小。

故答案为：(1) 流速越大，压强越小；(2) 物体间力的作用是相互的；(3) 能改变物体的运动状态；

(4) 变小；变小。

20. 如图所示是世界上最大的豪华渡轮之一“海洋魅力”号，长 361m、宽 66m，排水量达 22.5 万吨，满载时吃水深度达 30m，可以搭载 6 320 名游客，则满载时船底受到的海水压强约为 3×10^5 Pa，船受到的浮力约为 2.25×10^9 N。当客人下船后，船受到的浮力变小（填“变大”“不变”或“变小”）。($\rho_{\text{海水}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ 、 $g = 10 \text{ N/kg}$)

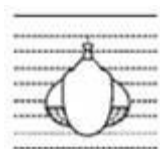


【考点】89：液体的压强的计算；8P：浮力大小的计算.

【分析】根据 $P=\rho gh$ 计算满载时受到海水的压强；然后根据最大排水量求出浮力的大小；最后根据漂浮时浮力等于重力分析出浮力的变化情况.

【解答】解：满载时船底受到的海水压强约为： $p=\rho gh=1000\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 30\text{m}=3\times 10^5\text{Pa}$ ；
船受到的浮力为： $F_{\text{浮}}=G_{\text{排}}=m_{\text{排}}g=22.5\times 10^4\times 10^3\text{kg}\times 10\text{N/kg}=2.25\times 10^9\text{N}$ ；
当客人下船后，船的总质量减小，仍漂浮在水面上，浮力等于重力，重力减小，故浮力减小.
故答案为： 3×10^5 ； 2.25×10^9 ；变小.

21. 潜水艇对保卫我国的南海起着重要的作用. 如图所示，潜水艇在水中处于悬浮状态，此时其所受浮力与重力的大小关系为： $F_{\text{浮}}=G$ （填“>”“<”或“=”）. 当压缩空气将水舱中的水排出一部分时，潜水艇将上浮（填“上浮”“下沉”或“悬浮”）. 把橡皮泥捏成碗形，可以漂浮在水面上，这是利用空心的办法增大排开水的体积，从而增大可以利用的浮力. 某同学用质量 20g 的橡皮泥做成的船能漂浮在水面上，此时橡皮泥排开水的质量 20 g.



【考点】8Q：浮力的利用.

【分析】（1）当物体处于悬浮状态时，其浮力等于自身的重力.

（2）潜水艇原来悬浮（浮力等于自重），当用压缩空气把水舱中的水排出一部分时，改变了自重，但浮力不变，根据浮沉条件分析.

（3）把橡皮泥捏成船状再放入水中，是利用“空心”的办法增大排开液体的体积，从而增大橡皮泥受到的浮力，轮船就是利用这种道理制成的；根据漂浮条件求此时橡皮泥排开水的质量.

【解答】解：

（1）如图所示，潜水艇在水中处于悬浮状态，此时其所受浮力与重力的大小关系为： $F_{\text{浮}}=G$.
当压缩空气将水舱中的水排出一部分时，潜水艇的重力减小，此时浮力会大于自身的重力，即潜水艇将上浮.

（2）橡皮泥捏成船状放入水中时，这是采用空心的方法增大了排开水的体积，由 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}$ 可知，橡皮泥受到的浮力变大；

（3）因为“泥船”漂浮，所以“泥船”受到的浮力： $F_{\text{浮}}=G=mg$ ，
由阿基米德原理可得： $F_{\text{浮}}=G_{\text{排}}=m_{\text{排}}g$ ，
所以 $m_{\text{排}}g=mg$ ，

则此时橡皮泥排开水的质量 $m_{\text{排}}=m=20\text{g}$.

故答案为：=；上浮；空心；20.

22. 用手将一重为 5N 的物体全部压入水中，物体排开的水重 8N ，此时物体受到的浮力为 8 N ，放手后物体将 上浮（填“上浮”或“下沉”），待物体静止时所受浮力为 5 N .

【考点】8S：物体的浮沉条件及其应用.

【分析】①浸在液体中的物体受到的浮力等于排开的液体受到的重力；

②物体的浮沉条件是：浮力大于重力，上浮；浮力等于重力，悬浮；浮力小于重力，下沉.

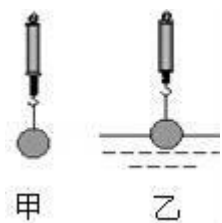
【解答】解：

用手将物体全部压入水中时，已知物体排开的水重为 8N ，由阿基米德原理知：此时物体所受的浮力 $F_{\text{浮}}=G_{\text{排}}=8\text{N}$ ；

放手后，物体受到的浮力 8N 大于物体的自重 5N ，因此物体要上浮，最后处于漂浮，则浮力 $F_{\text{浮}}'=G=5\text{N}$.

故答案为：8；上浮；5.

23. 如图甲所示，弹簧测力计示数为 5N ，如图乙所示，小球一半浸在水中，测力计示数为 2N ，则小球受到的浮力为 3 N ，小球的体积为 600 cm^3 . 剪断悬吊小球的细线，小球在水中稳定时受到的浮力为 5 N .



【考点】8P：浮力大小的计算；8O：阿基米德原理.

【分析】（1）先利用称重法求物体浸入一半时受到的浮力；

（2）再利用阿基米德原理求排开水的体积（总体积的一半），从而得出物体的体积；

（3）知道物体的重力求物体的质量，利用密度公式求物体的密度，和水的密度比较，确定物体存在的状态，利用物体的浮沉条件求此时物体受到的浮力.

【解答】解：（1）

小球受到的浮力：

$$F_{\text{浮}}=G-F_{\text{示}}=5\text{N}-2\text{N}=3\text{N},$$

$$(2) F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}},$$

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

物体的体积:

$$V = 2 \times 3 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 6 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 600 \text{cm}^3.$$

$$(3) G = mg = 5\text{N},$$

$$m = \frac{G}{g} = \frac{5\text{N}}{10\text{N/kg}} = 0.5\text{kg},$$

$$\rho_{\text{物}} = \frac{m}{V} = \frac{0.5\text{kg}}{6 \times 10^{-4} \text{m}^3} \approx 0.83 \times 10^3 \text{kg/m}^3;$$

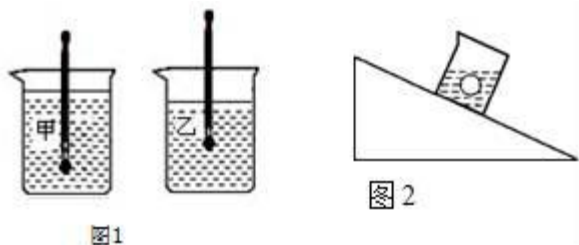
物体的密度小于水的密度, 物体漂浮在水面上,

物体受到的浮力:

$$F_{\text{浮}}' = G = 5\text{N}.$$

故答案为: 3; 600; 5.

24. 密度计是测量液体密度的仪器, 它始终在液面上. 如图 1 所示, 把两支完全相同的自制密度计分别放在甲、乙两种液体中, 它们所受到的浮力 $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$; 两种液体的密度 $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$; 密度计底部所受压强 $P_{\text{甲}} = P_{\text{乙}}$ (选填“<”、“=”或“>”). 如图 2, 一个盛水的杯中悬浮着一个小球, 杯子放在斜面上, 画出此时小球受到的力的示意图.



【考点】 8S: 物体的浮沉条件及其应用; 6H: 力的示意图; 83: 压强大小比较.

【分析】 (1) 两支完全相同的自制密度计, 则重力相等, 放入甲、乙两种液体中都处于漂浮状态, 根据漂浮的条件可知在两种液体中所受浮力的大小关系;

(2) 由图可知, 密度计排开液体之间的关系, 根据阿基米德原理判断密度计在两种液体中的密度关系.

(3) 从图可知, 密度计放在甲、乙液体中都漂浮, 受到的浮力都等于密度计受到的重力, 从而可以判断受到浮力的大小关系.

(4) 液体中的物体受到浮力和重力作用; 小球的重心在小球的几何中心, 过小球的重心表示出重力的方向和浮力的方向.

【解答】解：（1）两支完全相同的自制密度计，则重力相等，

由图可知，密度计在甲、乙液体中处于漂浮状态，所以，密度计在两种液体中所受的浮力相等；故 $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$ ；

（2）根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ ，在 $F_{\text{浮}}$ 一定时，物体浸入液体中的体积越大，则液体的密度越小，

由题图知 $V_{\text{排甲}} > V_{\text{排乙}}$ ，所以 $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$ 。

因为密度计静止时，两种液体的深度相同，

所以，根据 $p = \rho_{\text{液}} gh$ 可知，容器底部所受压强 $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$ 。

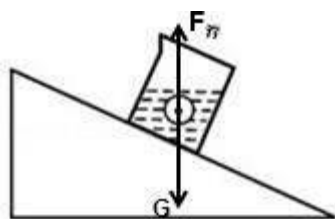
（3）同一只密度计在甲、乙两种液体中处于漂浮， $F_{\text{浮甲}} = F_{\text{浮乙}} = G$ ，

因为 $F_{\text{浮}} = F_{\text{向上}} = pS$ ，

所以下表面受到的压强相同。

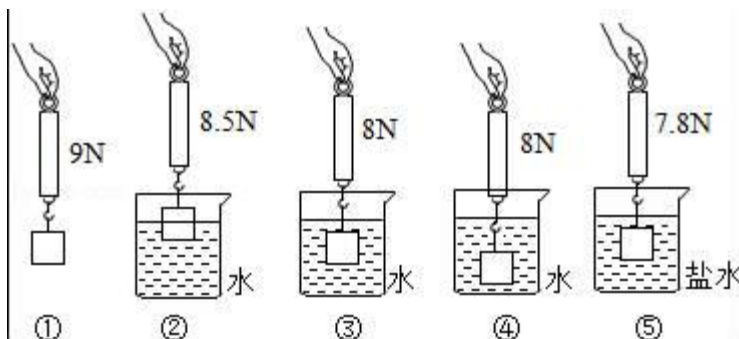
（4）悬浮在水中的小球受到竖直向下的重力和竖直向上的浮力作用，过小球的重心作竖直向下的重力和竖直向上的浮力。

如图所示：



故答案为：=；<；=；见上图。

25. 在探究“浮力的大小跟哪些因素有关”的实验中，辰辰同学和他的小伙伴们做了如图所示的一系列实验。



（1）①②③三次实验是为了探究浮力的大小与排开液体体积的关系，得出的结论是在液体密度一定时，物体排开液体的体积越大，物体受到的浮力越大。

（2）分析①③④三次的实验数据，可知浮力大小与物体浸没在液体中的深度无关。

(3) 此实验还探究了浮力的大小与 液体密度 的关系，得出的结论是 在排开液体体积一定的情况下，液体密度越大，物体受到的浮力越大。

(4) 通过实验数据可知金属块的密度为 9×10^3 kg/m^3 。

【考点】8R：探究浮力大小的实验。

【分析】应用控制变量法分析图示实验，根据实验控制的变量与实验现象分析答题；应用浮力公式求出金属块的质量，然后由密度公式求出金属块的密度。

【解答】解：(1) 由图示①②③三次实验可知，物体排开液体的密度不变而排开液体的体积不同，物体受到的浮力不同，排开液体体积越大，物体受到的浮力越大，由此可知，①②③三次实验可以探究：浮力的大小与排开液体体积的关系，得出的结论是：在液体密度一定时，物体排开液体的体积越大，物体受到的浮力越大。

(2) 由图①③④三次实验可知，物体排开液体的密度与体积相同而物体浸没在液体中的深度不同，物体受到的浮力相同，由此可知：浮力大小与物体浸没在液体中的深度无关。

(3) 由图③⑤所示实验可知，物体排开液体的体积相同而排开液体的密度不同，液体密度越大，物体受到的浮力越大，由此可知：该实验可以探究浮力的大小与液体密度的关系，得出的结论是：在排开液体体积一定的情况下，液体密度越大，物体受到的浮力越大。

(4) 由图①所示实验可知，金属块的重力 $G=9\text{N}$ ，由 $G=mg$ 可知，金属块的质量： $m=\frac{G}{g}=\frac{9\text{N}}{10\text{N/kg}}=0.9\text{kg}$ ，由图①④所示实验可知，金属块浸没在水中受到的浮力： $F_{\text{浮}}=G-F=9\text{N}-8\text{N}=1\text{N}$ ，由 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}$ 可知，

金属块的体积： $V=V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{1\text{N}}{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}}=1 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ，金属块的密度：

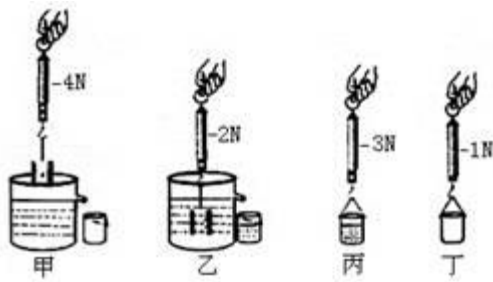
$$\rho=\frac{m}{V}=\frac{0.9\text{kg}}{1 \times 10^{-4} \text{m}^3}=9 \times 10^3 \text{kg/m}^3.$$

故答案为：(1) 排开液体体积；在液体密度一定时，物体排开液体的体积越大，物体受到的浮力越大；

(2) ①③④；(3) 液体密度；在排开液体体积一定的情况下，液体密度越大，物体受到的浮力越大；

(4) 9×10^3 。

26. 按照如图正确进行操作，可以探究“浮力的大小跟排开液体所受重力的关系”，每次测力计示数如图所示，圆柱体溢水杯底面积为 40cm^2 ，观察实验过程可知：



(1) 乙图中溢水杯底受到的压力 等于 (填“大于”、“小于”或“等于”) 甲图中溢水杯底受到的压力, 如果乙图中圆柱体不慎碰到溢水杯底部, 圆柱体受到的浮力 不变.

(2) 圆柱体的体积是 200 cm^3 , 圆柱体的密度为 2×10^3 kg/m^3 .

(3) 乙图中将圆柱体从溢水杯中提出后, 杯底受到的压强减小 500 Pa.

(4) 为了使实验结论更具有普遍性和代表性, 该同学还可 B.

A. 多次测量取平均值

B. 换用其他液体进行多次实验

C. 换用不同的弹簧测力计进行测量.

【考点】8R: 探究浮力大小的实验.

【分析】(1) 放入圆柱体后, 溢水杯中的水仍然是满的, 根据公式 $p = \rho gh$ 可知容器底所受压强的变化. 再利用 $F = pS$ 分析溢水杯底受到的压力情况;

当乙图中圆柱体不慎碰到溢水杯底部, 溢水杯底给圆柱体一个向上的支持力, 由此分析圆柱体受到的浮力变化;

(2) 由甲图、乙图或丙图、丁图可求得圆柱体受到的浮力, 再利用 $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$ 可求得圆柱体排开水的体积, 因为圆柱体全部浸没, 所以 $V = V_{\text{排}}$, 已知圆柱体的重力, 可求得其质量, 再利用密度公式可求得圆柱体的密度;

(3) 已知圆柱形溢水杯底面积和圆柱体排开水的体积, 可求得排开水的高度 h , 再利用 $p = \rho gh$ 可求得杯底受到的压强减小了多少.

(4) 该实验为使结论具有普遍性和代表性, 应换用不同液体进行实验.

【解答】解: (1) 乙图中放入圆柱体后, 水的深度不变, 由 $p = \rho gh$ 可知容器底所受压强不变, 底面积不变, 由 $p = \frac{F}{S}$ 可得, 溢水杯底受到的压力不变, 即乙图中溢水杯底受到的压力等于甲图中溢水杯底受到的压力.

如果乙图中圆柱体不慎碰到溢水杯底部, 虽然碰到底部, 但仍受浮力, 因此浮力不变, 只能说弹簧测力计示数变小,

(2) 由丙图、丁图可得 $F_{\text{浮}} = 3\text{N} - 1\text{N} = 2\text{N}$,

由 $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$ 可得, 圆柱体排开水的体积 $V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{2\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 2 \times 10^{-4} \text{m}^3$,

$$\text{圆柱体的质量 } m = \frac{G}{g} = \frac{4\text{N}}{10\text{N/kg}} = 0.4\text{kg},$$

因为圆柱体全部浸没，所以 $V = V_{\text{排}} = 2 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 200 \text{cm}^3$,

$$\text{圆柱体的密度 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{0.4\text{kg}}{2 \times 10^{-4} \text{m}^3} = 2 \times 10^3 \text{kg/m}^3.$$

$$(3) \text{ 排开水的高度 } h = \frac{V_{\text{排}}}{S} = \frac{2 \times 10^{-4} \text{m}^3}{4 \times 10^{-3} \text{m}^2} = 0.05\text{m},$$

杯底受到的压强减小 $\Delta p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.05\text{m} = 500\text{Pa}$.

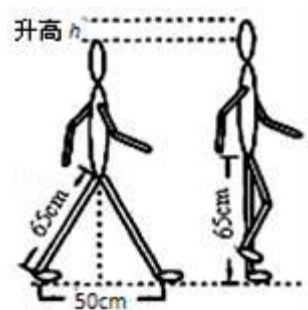
(4) 为了使实验结论更具有普遍性和代表性，该同学应换用其他的液体进行实验，B 正确.

故答案为：(1) 等于；不变；(2) 200； 2×10^3 ；(3) 500；(4) B.

27. 快速步行是现在流行的一种健身运动，小枫根据自己的腿长和步幅画出了如图所示的步行示意图.

(1) 已知小枫每只脚与地面的接触面积为 200cm^2 ，他的体重是 50kg ，他在行走过程中对地面的压强是多少？

(2) 小枫根据示意图，对步行时重心变化进行了分析，当两脚一前一后着地时重心降低，而单脚着地迈步时重心升高，因此每走一步都要克服重力做功. 如果小枫用 40 分钟走了 6×10^3 步，那么小枫每走一步克服重力所做的功为多少？在该次锻炼中克服重力做功功率为多少？(g 取 10N/kg)



【考点】 86: 压强的大小及其计算; EC: 功的计算; FF: 功率的计算.

【分析】 (1) 已知人的质量，根据公式 $G = mg$ 可求人的重力；此时他对地面的压力等于其重力；还知道每只鞋底与地面接触面积，根据公式 $p = \frac{F}{S}$ 求出他在行走过程中对地面的压强；

(2) 根据直角三角形的特征利用勾股定理求出重心升高的高度，再利用公式 $W = Gh$ 求出每走一步克服重力所做的功，可进一步求出走 6×10^3 步做的总功，再利用 $P = \frac{W}{t}$ 求解功率.

【解答】 解：(1) 人在行走过程中对地面的压力：

$$F = G = mg = 50\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 500\text{N},$$

行走时一只脚着地，受力面积：

试

$$S=200\text{cm}^2=2\times 10^{-2}\text{m}^2,$$

行走过程中对地面的压强:

$$p=\frac{F}{S}=\frac{500\text{N}}{2\times 10^{-2}\text{m}^2}=2.5\times 10^4\text{Pa};$$

(2) 由图可知, 重心升高的高度:

$$h=65\text{cm}-\sqrt{(65\text{cm})^2-(25\text{cm})^2}=5\text{cm}=0.05\text{m},$$

每走一步克服重力所做的功:

$$W=Gh=mgh=50\text{kg}\times 10\text{N/kg}\times 0.05\text{m}=25\text{J},$$

走 6×10^3 步做的总功:

$$W_{\text{总}}=25\text{J}\times 6\times 10^3=1.5\times 10^5\text{J},$$

在该次锻炼中克服重力做功功率:

$$P=\frac{W}{t}=\frac{1.5\times 10^5\text{J}}{40\times 60\text{s}}=62.5\text{W}.$$

答: (1) 他在行走过程中对地面的压强为 $2.5\times 10^4\text{Pa}$;

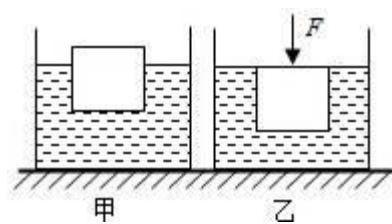
(2) 小枫每走一步克服重力所做的功为 25J, 在该次锻炼中克服重力做的功功率为 62.5W.

28. 如图甲所示, 水平面上有一底面积为 $5.0\times 10^{-3}\text{m}^2$ 的圆柱形薄壁容器, 容器中装有质量为 0.5kg 的水. 现将一个质量分布均匀、体积为 $5.0\times 10^{-5}\text{m}^3$ 的物块 (不吸水) 放入容器中, 物块漂浮在水面上, 物块浸入水中的体积为 $4.0\times 10^{-5}\text{m}^3$. (g 取 10N/kg , 水的密度 $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$)

(1) 求物块受到的浮力大小;

(2) 求物块的密度;

(3) 用力缓慢向下压物块使其恰好完全浸没在水中 (水未溢出) 如图乙, 求此时水对容器底的压强.



【考点】 8P: 浮力大小的计算; 89: 液体的压强的计算.

【分析】 (1) 已知浸入水中的木块体积 (排开水的体积), 利用阿基米德原理求所受浮力.

(2) 由于物块漂浮在水面上, 根据漂浮条件可知物块的重力, 求出质量, 利用 $\rho=\frac{m}{V}$ 求出物块的密度;

(3) 利用 $\rho=\frac{m}{V}$ 求出水的体积, 即可求出物块使其恰好完全浸没在水中, 水和物块的总体积, 已知容器底面积求出水的深度 h , 根据 $p=\rho gh$ 即可求出水对容器底的压强.

【解答】解：（1）已知 $V_{\text{排}}=4.0\times 10^{-5}\text{m}^3$ ，

则 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 4\times 10^{-5}\text{m}^3=0.4\text{N}$ 。

（2）由于物块漂浮在水面上，则物块的重力 $G=F_{\text{浮}}=0.4\text{N}$ ，

则质量 $m=\frac{G}{g}=\frac{0.4\text{N}}{10\text{N/kg}}=0.04\text{kg}$ ；

物块的密度 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{0.04\text{kg}}{5.0\times 10^{-5}\text{m}^3}=0.8\times 10^3\text{kg/m}^3$ ；

（3）由 $\rho=\frac{m}{V}$ 得水的体积为 $V_{\text{水}}=\frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}}=\frac{0.5\text{kg}}{1.0\times 10^3\text{kg/m}^3}=5\times 10^{-4}\text{m}^3$ ，

物块使其恰好完全浸没在水中，水和物块的总体积 $V=V_{\text{水}}+V_{\text{物}}=5\times 10^{-4}\text{m}^3+5\times 10^{-5}\text{m}^3=5.5\times 10^{-4}\text{m}^3$

则水的深度为 $h=\frac{V}{S}=\frac{5.5\times 10^{-4}\text{m}^3}{5.0\times 10^{-3}\text{m}^2}=0.11\text{m}$ ，

所以水对容器底的压强：

$p=\rho gh=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 0.11\text{m}=1.1\times 10^3\text{Pa}$ 。

答：（1）物块受到的浮力大小为 0.4N ；

（2）物块的密度为 $0.8\times 10^3\text{kg/m}^3$ ；

（3）此时水对容器底的压强 $1.1\times 10^3\text{Pa}$ 。

2017 年 6 月 21 日