

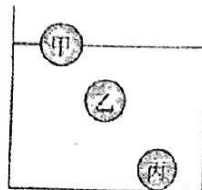
一、单选题

1. 关于浮力的应用, 下列说法中错误的是 ()

- A. 轮船是利用空心的办法来增大所受的浮力的
- B. 汽艇升空时, 其内部气体的密度比空气的小
- C. 潜水艇由悬浮到漂浮, 应该向外排水
- D. 用盐水选种, 饱满的种子会静止在容器底部, 所受重力等于浮力

2. 有甲、乙、丙三个材料不同的小球, 质量相同, 放入容器中静止时如图所示, 则所受浮力最小的小球是 ()

- A. 甲
- B. 乙
- C. 丙
- D. 无法判断



3. 如图所示, 在一只不计重力和厚度的塑料袋中装入大半袋水, 用弹簧测力计钩住并将其慢慢浸入水中, 直至塑料袋中的水面与容器中的水面相平, 此过程中弹簧测力计的示数 ()

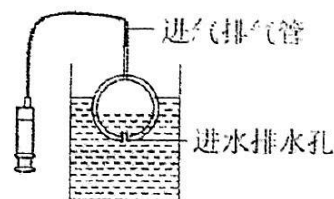
- A. 逐渐增大
- B. 先减小后增大
- C. 始终保持不变
- D. 逐渐减小



4. 如图所示, 物理小组利用体积为 170cm^3 的潜水艇模型 (忽略进气排气管的体积)

探究潜水艇在水中如何实现上浮或下沉, 下列说法正确的是 ()

- A. 模型浸没在水中受到的浮力为 1.7N
- B. 模型浸没后继续下沉的过程中受到的浮力变大
- C. 若要让悬浮的模型上浮应使模型中进水
- D. 潜水艇能上浮或下沉是通过改变自身受到的浮力实现的



5. 一个实心球形物体, 用弹簧测力计在空气中称重时, 测力计的示数为 14N ; 当把物体的一半体积浸入水中时, 测力计的示数为 8N . 把物体从测力计上取下投入水中静止时, 物体受到的浮力是 ()

- A. 5N
- B. 7N
- C. 14N
- D. 12N

6. 关于物体的浮沉条件及应用实例, 下列分析不合理的是 ()

- A. 轮船从长江驶入东海时, 其所受的浮力会变大
- B. 节日放飞的气球里充的是密度小于空气密度的气体
- C. 同一密度计在不同液体中漂浮时, 所受浮力大小相同
- D. 潜水艇悬浮在海中, 当向水舱中注水时, 潜水艇会下沉

7. 如图所示, 气球下面用细线悬挂一金属块, 已知金属块与气球的总重力为 $G_{总}$, 它们恰好悬浮在温水中. 下列说法正确的是 ()

- A. 金属块悬浮时, 气球受到的浮力 $F_{浮}$ 等于 $G_{总}$

B. 金属块悬浮时，气球受到的浮力 $F_{\text{浮}}$ 大于 $G_{\text{球}}$

C. 若水温升高，金属块将下沉

D. 若水温升高，金属块将上升

8. 下列说法不正确的是 ()



图甲



图乙



图丙



图丁

A. 图甲中橡皮泥船采用空心的办法来增加载货量

B. 图乙中“蛟龙号”从海面潜入 7000m 深的海底是通过改变自身重力来实现的

C. 图丙将空饮料瓶慢慢向下按，发现向下按的力越来越大说明物体浸没在液体中体积越大，所受的浮力越大

D. 图丁中同一支密度计分别插入被测液体中静止密度计在两种液体中所受浮力 $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$ ，两种液体的密度 $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$

9. 如图甲所示，正方体金属块在细绳拉力 F 作用下，从水中开始一直竖直向上做匀速直线运动，直到出水后距水面一定高度处，图乙是绳子拉力 F 随时间 t 变化的图像。根据图像信息判断，下列说法正确的是 ()

A. 该金属块浸没时受到的拉力大小为 54N

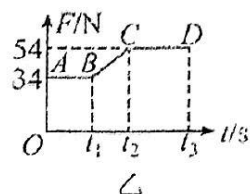
B. 在 t_2 时刻金属块开始露出水面

C. 在 t_1 至 t_2 时间段金属块底部所受液体的压强逐渐增大

D. 在 0 至 t_1 时间段金属块受到的浮力大小为 20N



甲



乙

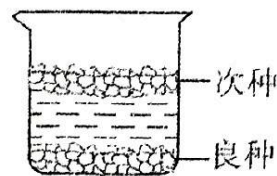
10. 盐水选种是古代我国劳动人民的发明的一种巧妙的挑选种子的方法，用盐水选种时需要配制一定浓度的盐水，然后把种子倒入盐水中，则漂浮于盐水面的是次种，沉入容器底的是良种，有关盐水选种过程中下列说法正确的是 ()

A. 良种所受浮力小于重力，次种所受浮力大于重力

B. 若良种和次种的体积相同，则良种受到的浮力较大

C. 盐水选种时所用盐水的密度都要大于所有种子的密度

D. 若要选出更饱满种子，则需要往盐水中加入适当的水



11. 如图所示，2019 年 12 月 17 日，我国第一艘国产航母“山东舰”交付海军，“山东舰”舰身长 315 米，舰宽约 75 米，满载排水量在 67500 吨，至少可以搭载 36 架歼-G15 舰载机。航母飞行甲板倾角为 12° ，舰载机起飞的飞行仰角为 14° ，大西洋的海水密度比印度

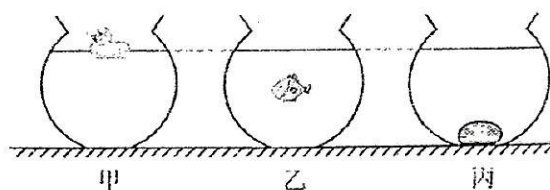


洋的海水密度大。下列分析错误的是（ ）

- A. 一架歼 G15 舰载机从航母起飞后，航母上浮一些
- B. 当船从北大西洋驶向印度洋时，航母下沉一些
- C. 如果地球的引力减小一半，船受到的重力将减小，船的吃水深度也减小
- D. 航空母舰的排水量约为 67500t，说明它满载时排开水的体积约为 67500m^3

12. 水平桌面上有三只完全相同的鱼缸，甲缸中漂浮着玩具鸭，乙缸中有金鱼，丙缸底有块鹅卵石，它们的水面相平，如图所示。水平桌面受到三只鱼缸的压强大小关系是（ ）

- A. $p_{\text{甲}}=p_{\text{乙}}=p_{\text{丙}}$ B. $p_{\text{甲}}<p_{\text{乙}}<p_{\text{丙}}$
- C. $p_{\text{甲}}=p_{\text{乙}}<p_{\text{丙}}$ D. $p_{\text{甲}}>p_{\text{乙}}=p_{\text{丙}}$



二、多选题

13. 小林老师将一杯泡好的茶放在桌上（如图所示），

下列关于这杯茶的说法正确的是（ ）

- A. 在水面漂浮的茶叶所受浮力大于自身重力
- B. 茶叶在沉入水底的过程中茶叶所受压强变大
- C. 在水中沉底的茶叶所受浮力等于它排开茶水所受的重力
- D. 茶水泡好之后，茶叶所受浮力消失就全部沉入水底

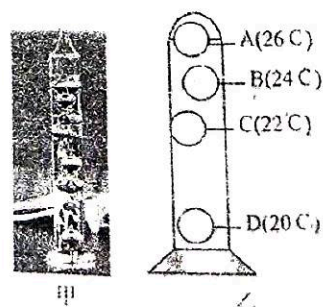


14. 小明很喜欢看《动物世界》这一电视节目，动物的一些奇妙现象激发着他的灵感，他常把动物的行为和动物、军事、交通工具进行类比。下列各组的动物行为和人们制造的先进仪器设备中，涉及的物理学原理相同的是（ ）

- A. 鱼通过改变鱼鳔内的空气量在水中自由沉浮 - - 潜水艇
- B. 鸟在空中展翅滑翔时不会坠落下来 - - 飞艇
- C. 骆驼用宽大的足在松软的沙漠上行走自如 - - 履带式坦克
- D. 壁虎的脚掌上有许多“吸盘”，使其在墙壁上爬行也不会掉下来 - - 吸盘挂衣钩

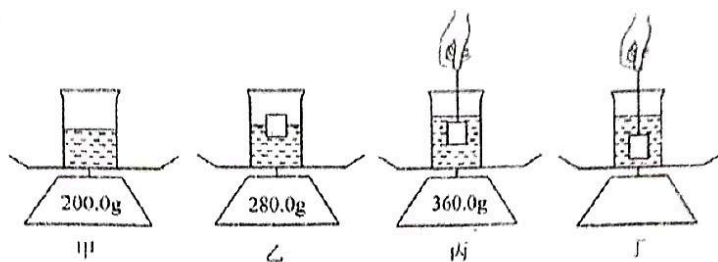
15. 如图甲所示，是伽利略温度计。它外部为一根密封的玻璃管，内部装有密度随环境温度升高而减小的液体。液体中有体积相同、质量不同且标有温度值的小球。图乙所示，是伽利略温度计示意图。环境温度高于小球上标示的温度时，小球会下沉；环境温度等于小球上标示的温度时，小球会悬浮；环境温度低于小球上标示的温度时，小球会上浮。下列说法正确的是（ ）

- A. 环境温度升高时，浸没在液体中的小球受到的浮力变大
- B. 环境温度越高时，浮起的小球越少，下沉的小球越多
- C. 图乙所示，此时的环境温度高于 22°C
- D. 图乙所示，小球 B 受到的浮力等于小球 D 受到的浮力



16. 小明使用电子台秤进行如图所示的实验。

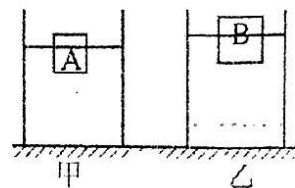
他先将一个盛水的杯子放在电子台秤上(图甲), 然后将一个不吸水的物块放入水中漂浮(图乙), 再用一根细铁丝将物块全部压入水中(图丙), 并继续下压物块(图丁)。



整个过程水未溢出, 则 ()

- A. 物块的质量为 160g
- B. 物块的密度为 0.5g/cm^3
- C. 从图丙到图丁, 杯底所受水的压强不变
- D. 图丁中电子台秤的读数大于 360.0g

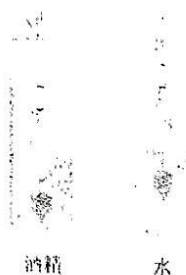
17. 两个相同柱形容器置于水平地面上, 两容器中分别盛有体积相等的不同液体甲、乙, 若两个质量相等的物块 A、B 浸入液体中, 物块漂浮于液面, 如下图所示。下列判断正确的是 ()



- A. 液体的密度 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$
- B. 物块 A、B 排开液体的质量 $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}}$
- C. 甲、乙液体对容器底部的压强 $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$
- D. 两容器对地面的压强相等

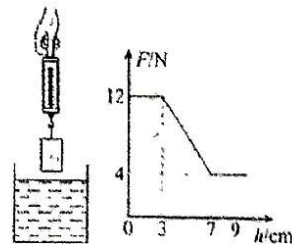
三、填空题

18. 密度计是测量液体密度的工具, 当它竖立静止时, 与液面相交处的刻度值即为待测液体的密度值。如图所示, 将同一支密度计分别放在酒精中和水中, 待其静止时, 密度计在这两种液体中受到的浮力 $F_{\text{酒精}}$ _____ (选填“>”“=”或“<”) $F_{\text{水}}$ 。进一步分析可知, 密度计的刻度值的分布特点是越往上越_____。



19. 饺子刚下锅时沉底, 在水中煮一会儿会漂起来, 是因为沉底的饺子膨胀, 体积_____, 受到的浮力_____, 重力小于浮力, 上浮到水面。

20. 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。如图所示是整个过程中弹簧测力计示数 F 与圆柱体下降高度 h 变化关系的实验图像。则该圆柱体受到的重力为 _____ N, 其密度为 _____ kg/m^3 。



21. 1783 年法国物理学家查理做成了世界上第一个氢气球, 体积为 600m^3 。则这个气球在地面附近受到空气浮力为 _____ N ($\rho_{\text{空气}} = 1.29\text{kg/m}^3$)。如果球壳和氢气共重约 $2 \times 10^3\text{N}$, 则它最多可载 _____ kg 的货物升高 ($g = 10\text{N/kg}$)。

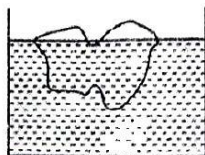
22. 利用浮力知识测物体密度

(1) 缺少量筒, 常利用弹簧测力计测出物体浸没在水中时受到的浮力 $F_{\text{浮}} = G - F$, 然后根据 $V_{\text{物}} = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g}$, 求出 $V_{\text{物}}$ 。

(2) 缺少天平, 常利用漂浮条件求质量 $m_{\text{物}} = \frac{G_{\text{物}}}{g} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}}$ 。

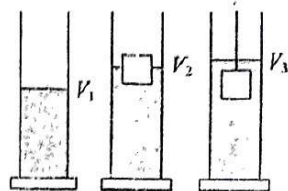
(3) 利用 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 得 $\rho_{\text{液}} = \frac{F_{\text{浮}}}{g V_{\text{排}}}$ 求液体的密度 $\rho_{\text{液}}$ 。

23. 如图所示, 在室温为 10°C 的房间内有一块冰漂浮在装有水的盆中 (不考虑汽化和升华), 一段时间后发现冰块变小了, 在这段时间内, 水的温度会____ (选填“升高”“降低”或“不变”), 水对盆底的压强会____ (选填“增大”“减小”或“不变”)。



24. 小潘和小明想知道鸭绿江水的密度。在没有天平的条件下, 小明使用不吸水的木块 (已知木块的密度为 $\rho_{\text{木}}$)、细钢针和量筒, 进行了如图所示的实验:

- ① 向量筒中倒入适量的江水, 体积记为 V_1 ;
- ② 将木块轻轻放入量筒中, 当木块静止时, 液面对应的体积记为 V_2 ;
- ③ 用细钢针将木块压入江水中, 使其浸没, 静止时液面对应的体积记为 V_3 ;
- ④ 鸭绿江水密度的表达式 $\rho = \frac{\rho_{\text{木}}(V_3 - V_1)}{V_2 - V_1}$ 。(用 V_1 、 V_2 、 V_3 和 $\rho_{\text{木}}$ 表示)



四、实验题

25. (1) 如图 1 所示, 小明对浸在液体中的金属块所受浮力进行了探究, A、B、C 图中弹簧测力计的示数分别为 F_1 、 F_2 、 F_3 。

① 实验中发现 $F_2 < F_3$, 说明在物体所受浮力的大小与____有关;

② 如图 2 是小明绘制的“弹簧测力计拉力与金属块的下表面浸入水中深度的关系”图象和“金属块所受浮力与金属块的下表面浸入水中深度的关系”图象。其中能够表示“金属块所受浮力与金属块的下表面浸入水中深度的关系”的图象为____ (选填“a”或“b”)。分析该图象可得: 金属块浸没水中后所受浮力大小与金属块所处的深度____ (填“有关”或“无关”);

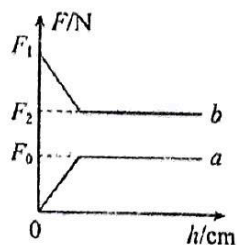
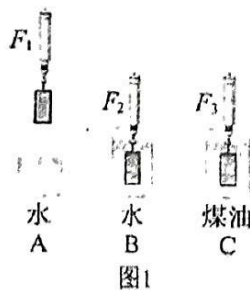


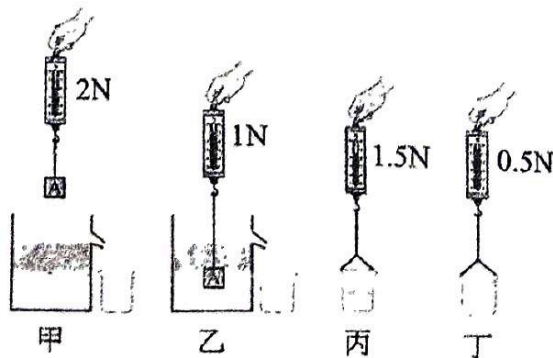
图2

(2) 在“探究浮力的大小跟排开液体所受重力的关系”的实验中, 某小组的同学进行了如图所示的操作:

① 实验的合理顺序是____; 通过实验可得到的结论是: 浸在液体中的物体, 受到的浮力大小____它排开液体所受的重力。浮力大小是____;

② 以下情况会影响结论的是____;

A. 图甲中水面未到达溢水杯的溢水口



B. 图乙中物体未全部浸没在水中

③利用上述实验中的器材和木块，探究“漂浮在液面上的物体所受浮力的大小是否遵循阿基米德原理”，实验过程中_____（选填“甲”“乙”“丙”或“丁”）步骤不需要使用弹簧测力计。

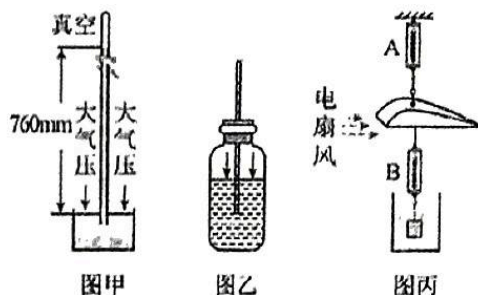
26. 如图所示，小明同学学习了大气压强、流体压强和浮力的内容后，做了以下三个实验，其中图乙是自制的气压计，细玻璃管中有一定高度的水柱，他首先把图甲、图乙实验进行了对比，之后用自制的一个机翼模型探究气体的压强与流速的关系。如图丙所示，他把机翼模型穿在一根铁丝上固定，在铁丝的上下端各挂一个弹簧测力计，下方弹簧测力计 B 还挂了一个密度大于水的物体浸没在液体中。请回答下面的问题：

(1) 小明同学携带甲、乙两个装置同时从教学大楼的一楼跑到五楼，发现甲乙装置玻璃管中的液面变化不一样，乙装置细玻璃管中的水面会_____（选填“上升”、“不变”或“下降”）；

(2) 当他接通电风扇对着机翼模型吹风时，机翼模型的上表面的空气的流速_____机翼模型下表面空气的流速。风力增加，当物体缓缓从如图丙浸没的位置到露出水面小部分时，弹簧测力计

示数有变化，B 弹簧测力计示数_____（选填“先不变后变小”、“先不变后变大”、“先变小后不变”或“不变”）；

(3) 当平稳以后，物体有一半体积露在空气中，已知 $\rho_{\text{物}} = 5\text{g/cm}^3$ ，物体的体积为 40cm^3 ，B 弹簧测力计示数为 1.8N ，则该液体的密度为_____ kg/m^3 。



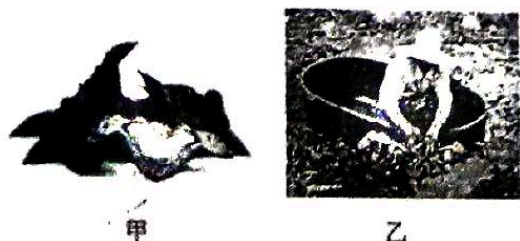
五、综合题

27. 在河南过春节，置办年货，人们喜欢买如图甲所示的菱角，因为它长相酷似牛角，因此得名菱角。如图乙是采菱人划着菱桶（它是一种木制的“菱桶”，可看成是圆柱体），穿梭在丛丛菱叶间，双手在菱叶间翻动着，新鲜的菱角就落入桶中了。已知菱桶的底面积为 2m^2 ，高约 25.1 厘米，质量为 22 千克。（ g 取 10N/kg ，水的密度为 $1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ）请通过计算回答问题：

(1) 采菱人用手向后拨动水面，“菱桶”就能向前滑行，利用了力的作用是_____；用塑料袋装菱角，菱角会把塑料袋扎破，因为菱角的受力面积较小，挤压时增大了对袋子的_____；菱角如果不采摘，则会从茎上渐渐沉入水底，说明菱角受到的浮力比它受的重力_____；

(2) 一只空“菱桶”放入水中静止时受到的浮力是多少_____？

(3) 空“菱桶”在水面静止时，露出水面的高度是多少_____？



28. 曹冲称象的故事发生在距今 1800 多年前，他先把大象牵到大船上（船的重力为 $G_{\text{船}}$ ），在水面处的船

身上划一个记号(吃水线),如图(a)所示。然后牵走大象,再往船上装石块,使船下沉到原记号处为止,

如图(b)所示。于是得出大象的重力(G_x)等于石块的重力(G_s)。



(1) 曹冲称象的故事主要蕴含的科学方法是_____法:

(2) 曹冲称象前后两次使船下沉到相同记号处说明:船两次_____相等,再由阿基米德原理可知:船两次受到的浮力相等;

(3) 曹冲称象的故事中,若曹冲称出石头的总重力为 1.96×10^4 牛,求大象装入大船前后,轮船的排开水的体积变化量 $\Delta V_{排}$ 。()

29. 如图所示是我国自主研发的“极目一号”III型浮空艇。它的总质量约为2600kg,内部上层充满氦气,下层是空气,中间隔开。由于没有动力系统,它通过一条缆绳与地面的锚泊设备连接,利用自身的浮力和缆绳的拉力可以实现升空和驻空。能在低温、低压、高风速等恶劣环境中完成科学观测任务。在2022年5月15日凌晨1点26分,它从海拔4300m的科考营地顺利升空,4点40分达到海拔9032m空气稀薄的高空,超过珠峰8848.86m的高度,创造了浮空艇大气科学观测的世界纪录。请回答下列问题:(不计空气阻力, g 取 10N/kg , g 值不变)



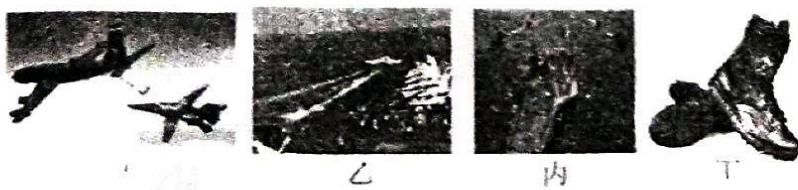
(1) 浮空艇内的氦气密度_____ (选填“大于”、“小于”或“等于”)艇外空气密度;

(2) 浮空艇所受重力为多少? _____

(3) 无风时浮空艇驻停在某一高度;缆绳对它竖直向下的拉力为 $9.1 \times 10^4\text{N}$,则浮空艇受到浮力是多大? _

(4) 若浮空艇的质量和体积不变,请判断无风时浮空艇匀速上升的过程中缆绳的拉力大小如何变化? _并说明理由。 _____

30. 东部战区于2023年4月8-10日圆满完成环台岛战备警巡和“联合利剑”演习各项任务,这是对“台独”分裂势力与外部势力勾连挑衅的严重警告。



(1) 如图甲所示,战机在演习中进行空中加油。相对于加油机,战机是_____ (选填“静止”或“运动”)的;

(2) “山东舰”航母首次参加台海演习,其满载排水量约为65000t,航母满载时所受浮力为_____N。

图乙所示“歼-15”舰载机飞离航母后,航母所受的浮力_____ (选填“增大”、“减小”或“不变”);

(3) 如图丙所示, 海军多艘驱护舰正高速向台岛周边海域警巡, 舰队以纵队而不是并排前行, 其中一个原因是为了避免两船过于靠近时由于流速大的地方_____, 而发生相撞。

(4) 图丁是特种兵装备的特种作战消音靴, 能够在作战行动中降低声音的响度避免暴露目标, 此消音靴是在_____处减弱噪声。

六、计算题

31. 在“阿基米德解开王冠之谜”的故事中, 若王冠在空气中时测力计的示数为 5N , 浸没在水中时示数为 4.7N , g 取 10N/kg , 求:

(1) 这顶王冠浸没在水中所受的浮力 $F_{\text{浮}}$, 它排开的水重 $G_{\text{排}}$;

(2) 这顶王冠浸没在水中时排开水的体积 $V_{\text{排}}$;

(3) 这顶王冠的密度 ρ 。

32. 我国首艘国产航母“山东”号, 最大吃水深度为 10.5m (指最底部到水面的竖直距离), 满载时排水量为 $6.75 \times 10^4\text{t}$, 该舰最多可搭载 36 架战机。如图是一架舰载机的质量为 15t , 其着陆在航母上时单轮与地面的面积为 0.5m^2 (共 3 个轮), ($g=10\text{N/kg}$, $\rho_{\text{海水}}=1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$) 求:

(1) 山东舰达到最大吃水深度时, 其底部受到海水的压强;

(2) 一架舰载机静止在水平航母上时, 对航母的压强;

(3) 若一架舰载机在航母上起飞后, 排开海水的体积将减小多少?

