

2022-2023 学年八年级第二学期期末模拟

物理试卷

(考试时间: 90 分钟 试卷满分: 100 分)

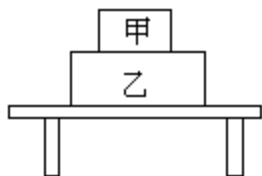
注意事项:

1. 本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答第I卷时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。写在本试卷上无效。
3. 回答第II卷时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 测试范围: 苏科版八年级下册
5. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

第I卷 选择题

一、选择题(本题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

1. 在我们身边质量为 2kg 的物体可能是 ()
A. 一名学生 B. 一台冰箱 C. 一只鸡 D. 一个苹果
2. 电脑显示屏表面比普通桌面有更多的灰尘, 这是因为 ()
A. 显示屏是用吸附灰尘能力较强的材料制成
B. 显示屏工作时表面温度较高
C. 显示屏工作时表面带电, 容易吸附灰尘
D. 房间里灰尘的自然堆积
3. 如图所示, 甲、乙两物体在水平桌面上处于静止状态, 下列说法正确的是 ()



- A. 甲对乙的压力与桌面对乙的支持力是一对平衡力
- B. 乙物体受到的重力与桌面对它的支持力是一对相互作用力
- C. 甲对乙的压力与桌面对乙的支持力是一对相互作用力
- D. 乙对甲的支持力和甲受到的重力是一对平衡力

4. 高铁已经成为我们生活中不可缺少的出行工具之一，以其高速、安全、准时而备受欢迎。“复兴号”高速列车的最大行驶速度达到 350km/h ，高速行驶的列车经过时，若人靠近高速列车容易被吸进轨道，从物理学的角度看，这是因为高速行驶的列车与人之间的（ ）
- A. 空气流速增大，压强减小 B. 空气流速减小，压强增大
C. 空气流速减小，压强减小 D. 空气流速增大，压强增大
5. 关于重力，下列说法正确的是（ ）
- A. 重力就是地球对物体的吸引力 B. 物体的重心一定在它的几何中心上
C. 重力的方向总是垂直向下的 D. 物体所受的重力与物体的质量成正比
6. 2022 年 2 月 6 日，中国女足在印度举行的女足亚洲杯决赛中 $3:2$ 力克韩国队夺得亚洲杯冠军，下列关于足球比赛中涉及到的物理知识，分析正确的是（ ）
- A. 守门员接球时，手对球施加了力，球对手没有力的作用
B. 只要脚对球施加的力大小相同、方向相同，其作用效果一定相同
C. 踢出去的球在空中运动的过程中，受到重力和脚对球的作用力
D. 足球受力发生形变，说明力可以改变物体的形状
7. 现有甲、乙两个完全相同的容器，盛有体积不同的液体，把一个鸡蛋分别放入两容器中，鸡蛋静止时的情形如图所示。鸡蛋在甲、乙两杯液体中受到的浮力分别为 $F_{\text{甲浮}}$ 、 $F_{\text{乙浮}}$ ，放入鸡蛋后两杯液体对容器底部的压强分别是 $p_{\text{甲}}$ 、 $p_{\text{乙}}$ ，则（ ）
- A. $F_{\text{甲浮}} < F_{\text{乙浮}}$ ， $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$ B. $F_{\text{甲浮}} = F_{\text{乙浮}}$ ， $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$
C. $F_{\text{甲浮}} > F_{\text{乙浮}}$ ， $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$ D. $F_{\text{甲浮}} = F_{\text{乙浮}}$ ， $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$
8. 2022 年 2 月 12 日，在北京冬奥会速度滑冰男子 500 米决赛中，我国选手高亭宇以 34 秒 32 的成绩夺得冠军，并打破冬奥会纪录。如图所示是他比赛时的场景，下列说法正确的是（ ）
- A. 滑冰时向后蹬冰，利用了力的作用是相互的
B. 加速滑行时，他的冰刀与冰面之间没有摩擦
C. 匀速转弯过程中，他的运动状态保持不变

D. 到达终点后停止蹬冰，他受到的惯性不变

9. 如图所示是一杯密封奶茶正放、倒放在水平桌面的情景，两次情景中液体对杯底的压强分别为 p_A 和 p_B ，杯底对桌面的压强分别为 p_A' 和 p_B' ，则下列关系式正确的是（ ）

A. $p_A > p_B$, $p_A' = p_B'$

B. $p_A < p_B$, $p_A' > p_B'$

C. $p_A > p_B$, $p_A' < p_B'$

D. $p_A > p_B$, $p_A' > p_B'$

10. 如图所示，洗手盆底部的出水口塞着橡胶制成的水堵头，则水堵头（ ）

A. 受到水的压力，没有受到水的浮力

B. 受到水的压力，也受到水的浮力

C. 没有受到水的压力，但受到水的浮力

D. 没有受到水的压力，也没有受到水的浮力

11. 如图所示，均匀正方体甲、乙置于水平地面上，它们对地面的压强相等。若在甲、乙的上部沿水平方向截去相同的高度，它们剩余部分对地面的压力和压强分别为 $F_甲$ 、 $F_乙$ 和 $p_甲$ 、 $p_乙$ ，则（ ）

A. $F_甲 > F_乙$, $p_甲 > p_乙$

B. $F_甲 > F_乙$, $p_甲 < p_乙$

C. $F_甲 < F_乙$, $p_甲 > p_乙$

D. $F_甲 < F_乙$, $p_甲 < p_乙$

12. 将一木块用细线栓在空的容器底部，开始往容器中缓慢加水至图甲所示位置，木块受到的浮力 F 随容器中水深 h 的变化关系如图乙，（ g 取 10N/kg ）则木块（ ）

A. 密度为 $0.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

- B. 体积为 $4 \times 10^{-4} \text{m}^3$
C. 重力为 8N
D. 受到细线的最大拉力为 12N

第II卷 非选择题

二、填空题（本题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分）

13. 有人吸烟，其他人即使离他有一定距离也能闻到烟味，这是 _____ 现象（在公共场合不能吸烟）；一定量的水和酒精混合后总体积变小，是由于_____。
14. 在寒冷的冬天，小明把一杯水放到了室外而结成了冰，那么当水结成冰后密度会_____，体积会_____（选填“变大”、“变小”或“不变”）。
15. 2020 年 11 月 24 日，长征五号遥五运载火箭搭载嫦娥五号探测器成功发射升空并将其送入预定轨道，如图所示，发射时助推器向下喷火推动火箭升空，利用了物体间力的作用是_____的；2020 年 12 月 17 日，嫦娥五号探测器带回 1731g 月壤样品，“可上九天揽月”的梦想变成了现实，与在月球上相比，带回地球的月壤样品质量_____（选填“变大”、“变小”或“不变”）。
16. 立定跳高可分解为下蹲、蹬伸和腾空三个过程。如图为某运动员下蹲后在蹬伸过程中所受地面支持力 F 随时间 t 变化的关系。据图可知，该运动员受到的重力为_____N；他在_____（选填“ t_1 ”“ t_2 ”或“ t_3 ”）时刻获得向上的最大速度。
17. 某同学用天平测量一块金属的质量时，砝码以及游码在标尺上的位置如图，则这块金属的质量为_____g。若在月球表面上用同一个天平测此块金属的质量，则质量_____（填“变大”“变小”或“不变”）。
18. 高山上，室外的水管通常会有防寒层，其目的是为了防止寒冬时因管内的水结冰而导致水管破裂。

- 一瓶装有 225mL 水的矿泉水瓶全部结成冰后，冰的重力为_____N；结冰后，冰的体积比水的体积增大_____cm³。（已知冰的密度为 $\rho_{\text{冰}}=0.9\times 10^3\text{kg/m}^3$ ）。
19. 2020 年 10 月 27 日，“奋斗者号”载人潜水器在马里亚纳海沟成功下潜 10058 米，创造了中国载人潜水器的下潜深度新纪录，若海水的密度近似为 $1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ，则“奋斗者号”在上述深度受到海水的压强为_____Pa，潜水器外壳平均 2cm^2 面积上受到海水的压力为_____N。（ $g=10\text{N/kg}$ ）
20. 如图所示，两个完全相同的长方体物块甲、乙同时浸没在水中恰好能悬浮。甲物块上、下表面所受水的压强差为 Δp_1 、压力差为 ΔF_1 ；乙物块上、下表面所受水的压强差为 Δp_2 、压力差为 ΔF_2 。则 Δp_1 _____ Δp_2 ， ΔF_1 _____ ΔF_2 （两空均选填“<”、“=”或“>”）。
21. 若某同学体重 50kg，每只脚与地面的接触面积 0.02m^2 ，则该同学两只脚站立时对地面的压强是 _____Pa。相对于站立，他迈步走路时对地面的压强会_____（填变大、变小或不变）。
22. 如图所示，圆柱形容器甲和乙放在水平桌面上，它们的底面积分别为 200cm^2 和 100cm^2 ，容器甲中盛有 0.2m 深的水，容器乙中盛有 0.4m 深的酒精，若从两容器中分别抽出质量均为 m 的水和酒精后，剩余水对容器甲底部的压强为 $p_{\text{水}}$ ，剩余酒精对容器乙底部的压强为 $p_{\text{酒精}}$ ，为了使 $p_{\text{水}} > p_{\text{酒精}}$ ，质量 m 应该大于_____kg 小于_____kg。（ $\rho_{\text{酒精}}=0.8\times 10^3\text{kg/m}^3$ ）

三、解答题（本题共 8 小题，共 46 分）

23. 图为体操运动员静止在平衡木上的情景，用力的示意图作出与运动员相关的弹力。

24. 第十七届省运会吉祥物“楠楠”和“萍萍”是以南平市“竹笋、武夷茶”为原型设计的，请画出图中“楠楠”所受重力 G 的示意图（图中 O 点为重心）。

25. 如图甲所示，两端开口且粗细均匀的玻璃管，下端套上橡皮膜。

（1）将玻璃管竖直缓慢地插入水中（图乙），橡皮膜距水面越深，发现橡皮膜向上凸起幅度越大，说明深度越大，水的压强越_____；

（2）当橡皮膜距水面深度为 h 时，固定竖直插入的玻璃管，然后缓慢地向管内注水（图丙），当管内水柱深度小于 h 时，橡皮膜总是向上凸起，说明烧杯中的水对橡皮膜向上的压力 $F_{\text{上}}$ _____管内水柱对橡皮膜向下的压力 $F_{\text{下}}$ ；

（3）当管内水柱深度等于 h 时，橡皮膜的形状又变为与玻璃管口平齐，如图丁所示，表明液体内部各方向压强_____；

（4）若玻璃管的横截面积为 S 、水的密度为 ρ ，当管内水柱深度等于 h 时，则管内水柱向下的压力 $F_{\text{下}}$ _____管内水柱受到的重力 G ，管内水柱对橡皮膜向下的压力 $F_{\text{下}} = \rho \times$ _____，在 h 深处水产生的压强 $p = \rho \times$ _____。

26. 小明利用如图的装置，探究在水平面上阻力对物体运动的影响，进行如下操作：

（1）小明每次均将小车从斜面上同一高度处由静止自由下滑，让小车分别在毛巾、棉布和木板表

面运动，最终小车静止时的位置如图。由此可得：小车受到的阻力越小，运动的路程越_____，进一步推理可知：若小车运动时所受阻力为零，小车将保持_____（选填“静止状态”或“匀速直线运动状态”）。

（2）通过本实验推理可知：力_____维持物体运动的原因（选填“是”或“不是”）。

（3）在上述实验中，小车在_____表面运动过程中速度减小得最快（选填“毛巾”、“棉布”或“木板”）。

（4）为了得出科学结论，三次实验中小车每次都从斜面上同一位置由静止自由下滑，这样做的目的是使小车滑上水平面的_____相等，这种研究问题的方法是_____（选填“转换法”或“控制变量法”）。

（5）小明在某次调试实验装置时，将小车从斜面上 P 处静止滑下，如图丁，小车滑出水平木板右端而掉下。为了让小车不滑出木板，下列做法可行的有_____。

- A. 增大斜面的倾角，小车仍从斜面上 P 处静止滑下
- B. 减小斜面的倾角，小车仍从斜面上 P 处静止滑下
- C. 斜面倾角不变，小车从斜面上 P 处以下位置静止滑下
- D. 斜面倾角不变，小车从斜面上 P 处以上位置静止滑下

27. 如图所示，在“探究浮力的大小跟哪些因素有关”的实验中，晓明提出如下猜想：

猜想 1：浮力的大小可能与液体的密度有关；

猜想 2：浮力的大小可能与物体的重力有关；

猜想 3：浮力的大小可能与物体的形状有关；

猜想 4：浮力的大小可能与排开液体的体积有关。

(1) 为了研究猜想 1 和猜想 2，晓明取体积相同的 A、B、C 三个正方体，按图甲测得 A 重力为 _____ N，再测 B 的重力为 5.3N，C 重力为 5.8N，然后进行的实验。

①在图乙的实验中物体 A 所受的浮力为 _____ N。

②比较序号甲、乙、戊、己的四次实验，可得出结论：_____；

③比较序号乙、丙、丁的三次实验，可得出结论：浮力的大小与物体的重力_____关。

(2) 为了研究猜想 3，晓明用两块相同的 A 材料分别捏成球体和正方体，进行庚、辛的两步实验，由此得出的结论是：浮力的大小与物体的形状有关，王浩认为这结论不可靠，主要原因是

_____。

(3) 晓明把 A 正方体浸没在 $1.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 的液体中，则 A 受到浮力是 _____ N。

28. 一辆小轿车在平直的公路上以 80 km/h 的速度匀速行驶，小轿车行驶了 0.25 h ，消耗汽油 2 L ($1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$)，已知汽油的密度为 $0.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，求：

(1) 小轿车通过的路程；

(2) 小轿车消耗汽油的质量。

29. 如图所示，将一块边长为 10 cm 的实心正方体木块轻轻地放入装满水的溢水杯中，木块静止时，从杯中溢出 0.7 kg 的水。已知水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

(1) 木块所受的浮力是多大？

(2) 木块的密度是多少？

(3) 现对木块施加一个竖直向下的压力 F ，使其恰好完全浸入水中，则所施加的压力 F 为多大？

30. 双轮电动平衡车越来越受到人们的喜爱。如图所示，下表是某种型号电动平衡车的主要技术参数。

质量为 45kg 的小红驾驶平衡车在平直的路面上匀速行驶，行驶时所受的阻力为总重的 0.15 倍。平衡车在平直的路面上匀速行驶的过程中：（ g 取 10N/kg ）

（1）人和平衡车总的重力多少牛？

（2）所需的牵引力为多少？

（3）平衡车对地面的压强为多少？

平衡车的质量	15kg
单个轮胎与地面的接触面积	12.5cm^2
车轮直径	0.2m

参考答案

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1、C

【分析】根据生活经验及对生活常识的了解，逐一分析各选项并作出判断。

【解答】解：A、一名学生的质量约为 50kg，故 A 错误；

B、一台冰箱的质量约为 50kg，故 B 错误；

C、一只鸡的质量约为 2kg，故 C 正确；

D、一个苹果的质量约为 200g，故 D 错误。

故选：C。

2、C

【分析】带电体可以吸引不带电的轻小物体。

【解答】解：电脑显示器在工作时，产生了大量的静电，可以吸引轻小的灰尘。

故选：C。

3、D

【分析】二力平衡的条件：作用在同一物体上；大小相等；方向相反；作用在同一直线上。

相互作用力的条件：作用在不同的物体上；大小相等；方向相反；作用在同一直线上。

【解答】解：A、甲对乙的压力与桌面对乙的支持力大小不相等，不是平衡力，故 A 错误；

B、乙物体受到的重力与桌面对它的支持力作用在同一物体上，不是相互作用力，故 B 错误；

C、甲对乙的压力与桌面对乙的支持力作用在同一物体上，不是相互作用力，故 C 错误；

D、乙对甲的支持力和甲受到的重力，大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在同一物体上，是平衡力，故 D 正确。

故选：D。

4、A

【分析】流体的压强跟流体的速度有关，流速越大的位置，压强越小。从人的内侧和外侧受到的压强进行考虑。

【解答】解：人离列车太近时，高速列车行驶过程中，使人和列车之间的空气流动速度很大，压强很小，人外侧的压强不变，人在内外压强差的作用下，被压向列车出现事故。

故选：A。

5、D

【分析】(1) 重力是由于地球吸引而产生的，但重力大小不一定等于地球对物体的吸引力，重力一般小于地球对物体的吸引力，重力只是地球对物体吸引力的一个垂直于水平面上的分力；

(2) 重心位置不仅与物体的形状有关，还与其质量分布有关；

(3) 重力的方向竖直向下，即总是垂直于水平面；

(4) 物体受到的重力的大小跟物体的质量成正比，计算公式是： $G=mg$ 。

【解答】解：A、重力是地球对物体的吸引力在垂直于水平面上的分力，故 A 错误；

B、形状规则、质量分布均匀的物体其重心才在几何中心，故 B 错误；

C、重力是垂直水平面向下的，故 C 错误；

D、物体受到的重力的大小跟物体的质量成正比，故 D 正确。

故选：D。

6、D

【分析】(1) 物体间力的作用是相互的，施力物体同时是受力物体，受力物体同时也是施力物体；

(2) 力的三要素（力的大小、力的方向和力的作用点）影响力的作用效果；

(3) 重力是由于地球的吸引而产生的，一切物体都受重力作用；脚踢球时对球产生弹力，产生弹力的两个物体必须要接触；

(4) 力可以改变物体的形状和运动状态。

【解答】解：A、物体间力的作用是相互的，守门员接球时，手对球施加了力，反过来球也对手施加了力的作用，故 A 错误；

B、影响力的作用效果的三要素：力的大小、力的方向和力的作用点；脚对球施加的力的大小和方向相同，但力的作用点不一定相同，因此其作用效果不一定相同，故 B 错误；

C、踢出去的球与脚无接触，脚对球没有力的作用，故 C 错误；

D、力可以改变物体的形状和运动状态，足球受力发生形变，说明力可以改变物体的形状，故 D 正确。

故选：D。

7、B

【分析】(1) 根据物体的浮沉条件判断鸡蛋在甲、乙两杯液体中所受浮力的大小关系；

(2) 鸡蛋在甲杯液体中漂浮，则甲液体密度大于鸡蛋的密度；鸡蛋在乙杯液体中悬浮，则乙液体的密度等于鸡蛋的密度；据此得出两种液体的密度大小关系；又知道两液体的体积相同，根据 $m=\rho V$ 可知两液体质量的关系，根据 $G=mg$ 可知两液体的重力关系；因容器为柱形容器，且鸡蛋在两液体中分别漂浮和悬浮，则液体对容器底部的压力等于液体与鸡蛋重力的和，最后根据压强公式 $p=\frac{F}{S}$ 可比较液体对容器底部的压强大小关系。

【解答】解：

由图可知，鸡蛋在甲杯液体中漂浮，其受到的浮力等于鸡蛋的重力；鸡蛋在乙杯液体中悬浮，其受到的浮力也等于鸡蛋的重力；因同一鸡蛋的重力不变，所以鸡蛋在甲、乙两杯液体中所受浮力大小相等，即： $F_{\text{甲浮}}=F_{\text{乙浮}}$ ；

鸡蛋在甲杯液体中漂浮，则甲液体密度大于鸡蛋的密度；鸡蛋在乙杯液体中悬浮，则乙液体的密度等于鸡蛋的密度，所以 $\rho_{\text{甲}}>\rho_{\text{乙}}$ ，两液体的体积相同，根据 $G=mg=\rho gV$ 可知，甲液体的重力大于乙液体的重力；

因容器为柱形容器，且鸡蛋在两液体中分别处于漂浮和悬浮状态，则液体对容器底部的压力等于液体与鸡蛋重力的和，所以甲杯底部受到液体的压力大，根据 $p=\frac{F}{S}$ 可知，容器底部受到的压强： $p_{\text{甲}}>p_{\text{乙}}$ ；

综上所述，B 正确。

故选：B。

8、A

【分析】（1）力是物体对物体的作用，物体间力的作用是相互的；

（2）滑动摩擦：一个物体在另一个物体表面上滑动时产生的摩擦；

（3）物体静止或做匀速直线运动时，运动状态不变；

（4）物体保持原来运动状态不变的性质叫惯性。

【解答】解：A．物体间力的作用是相互的，运动员脚向后蹬冰面，冰面同时给运动员一个反作用力，所以运动员就会前进，故 A 正确；

B．加速滑行时，他的冰刀与冰面之间有滑动摩擦，故 B 错误；

C．匀速转弯过程中，高亭宇的运动方向发生了变化，其运动状态改变，故 C 错误；

D．到达终点后停止蹬冰继续运动，是由于人具有惯性还要保持原来的运动状态，惯性不是力，不能说受到了惯性的作用，故 D 错误。

故选：A。

9、D

【分析】由图可知，正放时杯内奶茶深度比倒放时大，根据公式 $p=\rho gh$ 可知在奶茶密度不变时液体对杯底的压强的大小；

杯底对水平桌面的压力大小等于杯子和奶茶的总重力，所以正放、倒放杯子对桌面的压力相等，而正放时杯子与桌面的接触面积小于倒放时杯子与桌面的接触面积，根据公式 $p=\frac{F}{S}$ 可知正放时杯底对桌面的压强和倒放时杯底对桌面的压强的大小关系。

【解答】解：

由图可知，正放时杯内奶茶深度比倒放时大，根据公式 $p = \rho gh$ 可知，在奶茶密度不变时，正放时液体对杯底的压强大于倒放时液体对杯底的压强，即 $p_A > p_B$ ，杯底对水平桌面的压力大小等于杯子和奶茶的总重力，所以正放、倒放杯子对桌面的压力相等，而正放时杯子与桌面的接触面积小于倒放时杯子与桌面的接触面积，根据公式 $p = \frac{F}{S}$ 可知，正放时杯底对桌面的压强大于倒放时杯底对桌面的压强，即 $p_A' > p_B'$ ，

故 ABC 错误，D 正确。

故选 D。

10、A

【分析】浸没在液体中的物体，液体对物体向上的压强大于向下的压强，向上的压力大于向下的压力，物体受到向上和向下的压力差的作用，这个压力差是物体受到的浮力（适用于气体和液体），浮力的方向总是竖直向上的。

【解答】解：洗手盆底部的出水口塞着橡胶制成的水堵头，受到水向下的压力，但水堵头的下表面没有水，没有受到水向上的压力，所以水堵头不受浮力，故 A 正确，BCD 错误。

故选：A。

11、A

【分析】对于质地均匀的柱状固体，利用 $p = \rho gh$ 比较物体对水平面的压强，然后根据 $F = pS$ 比较物体对水平地面的压力。

【解答】解：（1）甲、乙两个均匀的实心正方体分别放在水平地面上，水平地面受到的压力等于其重力，则水平地面受到的压强： $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \rho gh$ ，

它们对地面的压强相等，即 $\rho_{\text{甲}} gh_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}} gh_{\text{乙}}$ ，

因为 $h_{\text{甲}} > h_{\text{乙}}$ ，所以 $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$ ，

若在两个正方体的上部，沿水平方向分别截去相同高度，

甲对水平地面的压强为： $p_{\text{甲}} = \rho_{\text{甲}} g (h_{\text{甲}} - h) = \rho_{\text{甲}} gh_{\text{甲}} - \rho_{\text{甲}} gh$ ，

乙对水平地面的压强为： $p_{\text{乙}} = \rho_{\text{乙}} g (h_{\text{乙}} - h) = \rho_{\text{乙}} gh_{\text{乙}} - \rho_{\text{乙}} gh$ ，

因为 $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$ ，所以 $\rho_{\text{甲}} gh < \rho_{\text{乙}} gh$ ，

又因为 $\rho_{\text{甲}} gh_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}} gh_{\text{乙}}$ ，

所以， $\rho_{\text{甲}} gh_{\text{甲}} - \rho_{\text{甲}} gh > \rho_{\text{乙}} gh_{\text{乙}} - \rho_{\text{乙}} gh$ ，即 $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$ ，故 BD 错误；

（2）甲对水平地面的压力为： $F_{\text{甲}} = p_{\text{甲}} S_{\text{甲}}$ ，

乙对水平地面的压力为： $F_{\text{乙}} = p_{\text{乙}} S_{\text{乙}}$ ，

因为 $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$ ， $S_{\text{甲}} > S_{\text{乙}}$

所以 $F_{\text{浮}} > F_{\text{重}}$ ，故 A 正确，C 错误。

故选：A。

12、A

【分析】（1）当物体漂浮时，浮力等于重力；

（2）根据木块全部浸没受到的浮力以及 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 求出木块的体积，

（3）利用密度公式求出木块的密度；

（4）根据图像可知木块全部浸没受时受到的浮力，以及细线刚好张紧时受到的浮力，两者之差即为细线对容器底部的最大拉力。

【解答】解：B、由图像可知，木块全部浸没受到的浮力为 8N，由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 可知，木块的体积 $V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{8\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg}} = 8 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ，故 B 错误；

C、由图像可知，当容器中水的高度为 4cm~10cm 时，木块处于漂浮状态，受到的浮力和重力相等，因此木块的重力为 4N，故 C 错误；

A、木块的密度： $\rho = \frac{m}{V} = \frac{G}{gV} = \frac{4\text{N}}{10 \text{N/kg} \times 8 \times 10^{-4} \text{m}^3} = 0.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，故 A 正确；

D、木块完全浸没水中时受到的浮力最大，此时细线对木块向下的拉力最大，受到细线的最大拉力 $8\text{N} - 4\text{N} = 4\text{N}$ ，故 D 错误；

故选：A。

二、填空题（本题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分）

13、扩散；分子之间有间隙

【分析】（1）扩散现象表明分子是不停地做无规则运动的，温度越高，分子无规则运动越剧烈，扩散越快；

（2）分子间有间隙。

【解答】解：一切物质的分子在不停地做无规则运动，有人吸烟，烟分子不停地做无规则运动造成的，这是扩散现象，所以其他人即使离他有一定距离也能闻到烟味。

将一定量的水和酒精混合，由于分子之间有间隙，水分子和酒精分子彼此进入对方的分子间隙中，所以混合后总体积变小。

故答案为：扩散；分子之间有间隙。

14、变小；变大。

【分析】水凝固成冰的过程中，质量不变，密度减小，根据密度公式判断体积变化情况。

【解答】解：冬天，水结成冰，冰的密度比水小，所以一定质量的水结成冰后体积增大，而自来水管

的内径不变，于是把水管胀裂了。

故答案为：变小；变大。

15、相互；不变。

【分析】（1）力是物体对物体的作用，物体间力的作用是相互的；

（2）质量是物体的一种基本属性，与物体的状态、形状、温度、所处的空间位置的变化无关。

【解答】发射时助推器向下喷火，根据力的作用是相互的，喷出的燃气对火箭有一个向上的推力，推动火箭升空；质量是物体的一种基本属性，与物体的状态、形状、温度、所处的空间位置的变化无关。带回地球的月壤样品质量不变。

故答案为：相互；不变。

16、500； t_3

【分析】（1）静止在水面上的物体所受支持力等于重力；

（2）运动员受到地面的支持力 F 方向向上，运动员的重力 G 方向向下；合力方向与物体运动方向相同——加速；合力与物体运动方向相反——减速；

$t_1 - t_2$ ， $F > G$ ，运动员所受合力向上，运动员向上加速；其速度增大。

$t_2 - t_3$ ， $F > G$ ，运动员所受合力向上，运动员继续向上加速；其速度增大。

$t_3 - t_4$ ， $F < G$ ，运动员受到合力向下，由于惯性运动员还是会继续向上运动但是向上的速度会减小。

【解答】解：

（1）运动员下蹲后、蹬伸前处于静止状态（图中 $0 - t_1$ 这段时间），其受力平衡，重力和支持力平衡，二力的大小相等，则由图象可知运动员的重力： $G = F = 500\text{N}$ ；

（2）运动员受到地面的支持力 F 方向向上，运动员的重力 G 方向向下；

由图象可知：

$t_1 - t_2$ 内， $F > G$ ，运动员所受合力向上，运动员向上加速运动，其速度增大。

$t_2 - t_3$ 内， $F > G$ ，运动员所受合力向上，运动员继续向上加速运动，其速度增大。

当 $F = G$ 时的速度最大，即在 t_3 时刻的速度最大；

$t_3 - t_4$ 内， $F < G$ ，运动员受到合力向下，由于惯性运动员还是会继续向上运动但是向上的速度会减小。

答案为：500； t_3 。

17、32.2；不变。

【分析】天平平衡时，左盘物体的质量等于右盘砝码质量加上游码在标尺上对应的刻度值，要认清标尺上的分度值。天平利用杠杆平衡条件工作的，物体和砝码的质量不变。

【解答】解：由图可见，该天平标尺上的分度值为 0.2g ，游码所对应的刻度值是 2.2g ，因此金属块的质量 $m = 20\text{g} + 10\text{g} + 2.2\text{g} = 32.2\text{g}$ 。

天平利用杠杆平衡条件工作的，在月球表面上用天平测同一块金属的质量，物体和砝码的质量不变，重力都变为原来的 $\frac{1}{6}$ ，杠杆还照样是平衡的，所以测量的质量不变。

故答案为：32.2；不变。

18、2.25；25。

【分析】（1）已知水的体积和密度，利用公式 $m=\rho V$ 得到水的质量；质量是物体的一种属性，与状态无关，水结冰后，质量不变，根据 $G=mg$ 求出冰受到的重力；

（2）已知冰的质量和密度，根据 $V=\frac{m}{\rho}$ 求出冰的体积；冰的体积减去水的体积即为水结冰后体积的变化。

【解答】解：（1）由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得，水的质量： $m=\rho_{\text{水}} V_{\text{水}}=1.0\text{g/cm}^3 \times 225\text{cm}^3=225\text{g}$ ；

因为质量是物体的一种属性，其大小与物体所处的状态无关，

所以，水结冰后，质量不变，即冰的质量为 $m_{\text{冰}}=225\text{g}=0.225\text{kg}$ ；

冰的重力为： $G_{\text{冰}}=m_{\text{冰}} g=0.225\text{kg} \times 10\text{N/kg}=2.25\text{N}$ ，

（2）由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得，水结冰后，冰的体积：

$$V_{\text{冰}}=\frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{冰}}}=\frac{225\text{g}}{0.9\text{g/cm}^3}=250\text{cm}^3；$$

则水结冰后体积改变了： $\Delta V=250\text{cm}^3-225\text{cm}^3=25\text{cm}^3$ 。

故答案为：2.25；25。

19、 1.0058×10^8 ； 2.0116×10^4

【分析】（1）已知潜水器所处海水深度和海水的密度，根据 $p=\rho_{\text{海}} gh$ 计算海水的压强；

（2）已知潜水器受力面积，根据 $p=\frac{F}{S}$ 计算该面积上受到的海水压力。

【解答】解：（1）潜水器在 10058m 海水深处受到的海水压强为：

$$p=\rho_{\text{海水}} gh=1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 10058\text{m}=1.0058 \times 10^8\text{Pa}；$$

（2）潜水器外壳平均 2cm^2 面积上受到海水的压力为：

$$F=pS=1.0058 \times 10^8\text{Pa} \times 2 \times 10^{-4}\text{m}^2=2.0116 \times 10^4\text{N}。$$

故答案为： 1.0058×10^8 ； 2.0116×10^4 。

20、<；=。

【分析】图中两种放置方式木块都处于悬浮状态，根据 $F_{\text{浮}}=G$ 可知木块受到水的浮力的大小关系；物体浸没在水中受到的浮力等于物体上下表面受到水的压力差（浮力实质），根据 $p=\frac{F}{S}$ 可求物体上下表面受到水的压强差。

【解答】解：图中两种放置方式木块都处于悬浮状态，根据 $F_{\text{浮}}=G$ 可知木块受到水的浮力相等，而浮力等于物体上下表面受到水的压力差，所以长方体物块上下表面受到水的压力差不变，即 $\Delta F_1=\Delta F_2$ ；长方体物块上下表面受到水的压强差： $\Delta p= \frac{\Delta F}{S}$ ，竖直放置比水平放置受力面积小，所以长方体物块竖直放置比水平放置上下表面受到水的压强大，即 $\Delta p_1<\Delta p_2$ 。

故答案为：<；=。

21、 1.25×10^4 ；变大

【分析】（1）某同学两只脚站立时对水平地面的压力和自身的重力相等，根据 $F=G=mg$ 求出其大小，利用压强公式求出对水平地面的压强；

（2）某同学走路时对水平地面的压力相同，受力面积变小，根据压强公式判断对水平地面的压强的变化。

【解答】解：已知：某同学体重 $m=50\text{kg}$ ，每只脚与地面的接触面积 $S_1=200\text{cm}^2=2\times 10^{-2}\text{m}^2$ ，该同学两只脚站立时与地面的接触面积：

$$S=2S_1=2\times 2\times 10^{-2}\text{m}^2=4\times 10^{-2}\text{m}^2,$$

该同学两只脚站立时对水平地面的压力：

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

该同学两只脚站立时对水平地面的压强：

$$p=\frac{F}{S}=\frac{500\text{N}}{4\times 10^{-2}\text{m}^2}=1.25\times 10^4\text{Pa};$$

他走路时，压力不变，但受力面积变小，

根据公式 $p=\frac{F}{S}$ 可知，他对地面的压强变大。

故答案为： 1.25×10^4 ；变大。

22、2.4；3.2

【分析】（1）已知水、酒精的深度，根据公式 $p=\rho gh$ 分别求出甲乙容器中液体对容器底部的压强，最后比较即可；

（2）根据密度公式求出甲乙容器中液体的质量，因为容器形状规则，液体对容器底部的压力等于自身的重力，当 $p_{\text{水}}>p_{\text{酒精}}$ 时，由公式 $p=\frac{F}{S}$ 列出一个压强的不等式，进一步求出抽出液体的质量范围。

【解答】解：（1）容器甲中液体对容器底产生的压强：

$$p_{\text{水}}=\rho_{\text{水}}gh_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 0.2\text{m}=2000\text{Pa};$$

$$p_{\text{酒精}}=\rho_{\text{酒精}}gh_{\text{酒精}}=0.8\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 0.4\text{m}=3200\text{Pa};$$

所以 $p_{\text{水}}<p_{\text{酒精}}$ ；

(2) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知酒精和水的质量分别为：

$$m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.2 \text{ m} \times 200 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 4 \text{ kg},$$

$$m_{\text{酒精}} = \rho_{\text{酒精}} V_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.4 \text{ m} \times 100 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 3.2 \text{ kg},$$

由于甲乙容器为圆柱形容器，则液体对容器底的压力：

$$F = pS = \rho ghS = \rho gV = mg,$$

当从两容器中分别抽出质量均为 m 的水和酒精后，

剩余水对容器甲底部的压强：

$$p_{\text{水}} = \frac{F_{\text{水}}}{S_{\text{甲}}} = \frac{m_{\text{水}} - m}{S_{\text{甲}}} g,$$

剩余酒精对容器底部的压强：

$$p_{\text{酒精}} = \frac{F_{\text{酒精}}}{S_{\text{乙}}} = \frac{m_{\text{酒精}} - m}{S_{\text{乙}}} g,$$

由于 $p_{\text{水}} > p_{\text{酒精}}$ ，则： $\frac{m_{\text{水}} - m}{S_{\text{甲}}} g > \frac{m_{\text{酒精}} - m}{S_{\text{乙}}} g$ ，

解得： $m > 2.4 \text{ kg}$ 。

由于酒精的质量为 3.2 kg ，所以抽出液体的质量范围为： $2.4 \text{ kg} < m < 3.2 \text{ kg}$ 。

故答案为：2.4；3.2。

三、解答题（本题共 8 小题，共 46 分）

23.

（1）运动员静止时，对平衡木有竖直向下的压力，

平衡木对运动员有竖直向上的支持力，

这两个力是一对相互作用力，

作用点都在运动员与平衡木接触的位置，

按照力的示意图的画法画出这两个力即可。

（2）运动员静止时，对平衡木有竖直向下的压力，

平衡木对运动员有竖直向上的支持力，

这两个力是一对相互作用力，

作用点都在运动员与平衡木接触的位置，

按照力的示意图的画法画出这两个力即可。

【解答】解：运动员在平衡木上静止，受到平衡木竖直向上的弹力（支持力） $F_{\text{支}}$ ；由于力的作用是相

互的，运动员对平衡木有竖直向下的弹力（压力） $F_{\text{压}}$ ，这两个力的作用点在手和接触接触的位置；这两个力是一对相互作用力，所以大小相等、方向相反，在一条直线上。如图所示：

24.

【分析】重力的示意图的画法，首先确定重心，然后沿重力方向（竖直向下）画一条带箭头的线段表示这个力，标出 G 。

【解答】解：从重心开始竖直向下画一条带箭头的线段并标出 G 。如图所示：

25. (1) 大；(2) 大于；(3) 相等；(4) 等于； ghS ； gh 。

【分析】(1) 液体内部压强大小与液体深度和液体的密度有关，应根据控制变量思想进行分析；
(2) 根据橡皮膜的凸起方向可知管内、外水的压强关系，再根据 $F=pS$ 可知管内、外水的压力关系；
(3) 在同一深度的同种液体中，液体内部向各个方向的压强都相等；
(4) 圆柱形玻璃管，则压力大小等于重力大小，根据 $F=pS$ 可知管内水对橡皮膜的压力； $G=mg=\rho Vg$ ， $p=$ 进行分析得出答案。

【解答】解 (1) 在同种液体中，深度越深，液体的压强越大；
(2) 橡皮膜总是向上凸起，说明橡皮膜下方的压强大于橡皮膜上方的压强，当面积一定时，由 $F=pS$ 可知，杯中的水对橡皮膜向上的压力 $F_{\text{水}}$ 大于管内水柱对橡皮膜向下的压力 $F_{\text{管}}$ ；

(3) 当橡皮膜扁平,说明此时橡皮膜上下表面的压强相等,同一深度,液体内部各个方向的压强是相等的;

(4) 圆柱形玻璃管,故管内水的重力大小等于水对橡皮膜向下的压力,即 $F_{\text{压}} = G = mg = \rho g V = \rho g S h$;
烧杯中的水在 h 深度产生的压强 $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \rho g h$ 。

故答案为:(1) 大;(2) 大于;(3) 相等;(4) 等于; ghS ; gh 。

26. (1) 远;匀速直线运动状态;(2) 不是;(3) 毛巾;(4) 速度;控制变量法;(5) BC。

【分析】(1) 根据实验事实,进行合理的推理,即可得出正确结论;

(2) 力是改变物体运动状态的原因;

(3) 根据实验现象得出平面越粗糙,小车受到的阻力越大,速度减小得越快;

(4) 让小车从斜面的同一高度处由静止滑下,是为了使小车到达水平面具有相同的初速度;

(5) 为让小车不滑出木板,可以增加木板的长度或减小小车的速度,据此分析。

【解答】解:(1) 由图示可知,小车受到的阻力越小,小车速度减小得越慢,运动的路程越远;进一步推理可知,当阻力为零时(即小车不受摩擦力),则小车会在水平面上做匀速直线运动;

(2) 通过本实验推理可知力是改变物体运动状态的原因,不是维持物体运动的原因;

(3) 由实验可以看出,小车在毛巾表面上滑行的最近,速度减小得最快;

(4) 三次实验中,均保持小车从同一斜面同一高度由静止下滑,目的是保证小车到达水平面时的速度相同,这是控制变量法的要求;

(5) 将小车从斜面上 P 处滑下,小车滑出水平木板右端而掉落,说明小车到达水平面的动能较大,速度较大,通过的路程比较大,所以为让小车不滑出木板,可以换一个更长的木板、或者将小车从高度较低处滑下、或者可以减小斜面的倾角,从而减小小车到达水平面的动能,减小小车在水平面的速度,减小小车通过的路程;故 BC 正确。

故选:BC。

故答案为:(1) 远;匀速直线运动状态;(2) 不是;(3) 毛巾;(4) 速度;控制变量法;(5) BC。

27.

(1) 4.8; ①1.8; ②浮力大小与液体密度有关; ③无;(2) 没有控制排开液体的体积相同;(3) 2.7

【分析】(1) 首先确定弹簧测力计的分度值,然后读出弹簧测力计的示数;

①由序号甲、乙的实验,利用称重法测浮力求出实验中 A 所受的浮力;

②③浸入液体中的物体受到的浮力的大小与液体的密度、排开的液体的体积有关,与物体的重力无关;

(2) 利用控制变量法分析小明同学的方案,即可判断不可靠的原因;

(3) 根据阿基米德原理求出物体 A 排开的水的体积;然后根据阿基米德原理求出浮力的大小。

【解答】解：（1）由图可知，弹簧测力计的分度值为 0.2N，示数为 4.8N，则物体 A 的重力为 4.8N；

①由图可知，圆柱体 A 的重力为 $G_A=4.8\text{N}$ ，在序号乙的实验中，弹簧测力计的示数为 3N，物体 A 受到的浮力为： $F_{\text{浮}1}=G_A-F_2=4.8\text{N}-3\text{N}=1.8\text{N}$ ；

②比较序号甲、乙、戊、己的四次实验可知，相同的物体排开的液体的体积相同，液体的密度不同，弹簧测力计的示数不同，浮力不同，可得出初步结论：浮力大小与液体密度有关；

③体积相同的 A、B、C 三个正方体，重力分别为 4.8N、5.3N 和 5.8N；

乙图中物体浸没在水中，受到的浮力为： $F_{\text{浮}1}=G_A-F_{\text{示}1}=4.8\text{N}-3\text{N}=1.8\text{N}$ ；

丙图中物体浸没在酒精中，受到的浮力为： $F_{\text{浮}2}=G_B-F_{\text{示}2}=5.3\text{N}-3.5\text{N}=1.8\text{N}$ ；

丁图中物体浸没在盐水中，受到的浮力为： $F_{\text{浮}3}=G_C-F_{\text{示}3}=5.8\text{N}-4\text{N}=1.8\text{N}$ ；

由此可得出结论：浮力的大小与物体的重力无关；

（2）根据控制变量法知：要研究浮力大小与物体形状的关系，必须保证排开液体的体积和液体的密度不变，庚、辛的两步实验中改变了形状，但没有控制排开水的体积相同，故该结论不可靠，不可靠主要原因因为没有控制排开液体的体积相同；

（3）物体 A 浸没在水中时受到的浮力为： $F_{\text{浮}1}=1.8\text{N}$ ；

根据阿基米德原理可知，物体 A 排开的水的体积即物体 A 的体积为： $V=V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}1}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{1.8\text{N}}{1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=1.8\times 10^{-4}\text{m}^3$ ；

A 正方体浸没在 $1.5\times 10^3\text{kg/m}^3$ 的液体中，A 受到浮力是： $F'_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}}gV_{\text{排}}=1.5\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 1.8\times 10^{-4}\text{m}^3=2.7\text{N}$ 。

故答案为：（1）4.8；①1.8；②浮力大小与液体密度有关；③无；（2）没有控制排开液体的体积相同；（3）2.7。

28.（1）小轿车通过的路程 20km；（2）小轿车消耗汽油的质量为 1.4kg。

【分析】（1）已知车的速度和行驶的时间，根据速度公式的变形式 $s=vt$ 可求小轿车通过的路程；

（2）已知消耗汽油的体积和密度，根据密度公式的变形式 $m=\rho V$ 可求出消耗汽油的质量。

【解答】解：（1）由 $v=$ 可得小轿车通过的路程为： $s=vt=80\text{km/h}\times 0.25\text{h}=20\text{km}$ ；

（2）根据密度公式得，小轿车消耗汽油的质量为： $m=\rho V=0.7\times 10^3\text{kg/m}^3\times 2\times 10^{-3}\text{m}^3=1.4\text{kg}$ 。

答：（1）小轿车通过的路程 20km；

（2）小轿车消耗汽油的质量为 1.4kg。

29.

（1）木块所受的浮力是 7N；

(2) 木块的密度是 $0.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$;

(3) 所施加的压力 F 为 3N 。

【分析】(1) 根据阿基米德原理求出木块所受的浮力;

(2) 木块在水中漂浮, 根据漂浮条件求出木块的重力, 根据 $G=mg$ 求木块的质量, 木块为正方体, 已知边长求体积, 根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 求密度;

(3) 根据阿基米德原理求出木块浸没在水中时受到的浮力, 根据力的平衡条件求出需要施加的压力。

【解答】解: (1) 根据阿基米德原理可得木块所受的浮力:

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g = 0.7 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 7 \text{N};$$

(2) 因为木块在水中漂浮, 所以木块的重力:

$$G_{\text{木}} = F_{\text{浮}} = 7 \text{N},$$

则木块的质量:

$$m_{\text{木}} = \frac{G_{\text{木}}}{g} = \frac{7 \text{N}}{10 \text{N/kg}} = 0.7 \text{kg},$$

木块为正方体, 所以木块的体积:

$$V_{\text{木}} = (10 \text{cm})^3 = 1000 \text{cm}^3 = 10^{-3} \text{m}^3,$$

$$\text{则木块的密度: } \rho_{\text{木}} = \frac{m_{\text{木}}}{V_{\text{木}}} = \frac{0.7 \text{kg}}{10^{-3} \text{m}^3} = 0.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3;$$

(3) 木块浸没在水中时, 排开水的体积:

$$V_{\text{排}}' = V_{\text{木}} = 10^{-3} \text{m}^3,$$

此时木块受到的浮力:

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

木块恰好浸没时受到竖直向下的重力、压力和竖直向上的浮力, 由力的平衡条件可知, 所施加的压力:

$$F = F_{\text{浮}}' - G = 10 \text{N} - 7 \text{N} = 3 \text{N}.$$

答: (1) 木块所受的浮力是 7N ;

(2) 木块的密度是 $0.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$;

(3) 所施加的压力 F 为 3N 。

30.

(1) 人和平衡车总的重力 600N ;

(2) 所需的牵引力为 90N ;

(3) 平衡车对地面的压强为 $2.4 \times 10^5 \text{Pa}$ 。

【分析】(1) 根据 $G=mg$ 算出人和平衡车总的重力;

(2) 根据二力平衡求牵引力；

(3) 平衡车对地面的压力等于总重力，再根据压强公式 $p = \frac{F}{S}$ 算出平衡车对地面的压强。

【解答】解：(1) 人和平衡车总的重力为：

$$G = mg = (m_{\text{人}} + m_{\text{车}})g = (45\text{kg} + 15\text{kg}) \times 10\text{N/kg} = 600\text{N};$$

$$(2) \text{ 行驶时所受的阻力为: } f = 0.15G = 0.15 \times 600\text{N} = 90\text{N},$$

因为匀速行驶，受力平衡，所以牵引力为： $F = f = 90\text{N}$ ；

$$(3) \text{ 平衡车与地面的接触面积: } S = 2 \times 12.5\text{cm}^2 = 25 \times 10^{-4}\text{m}^2$$

平衡车对地面的压强为：

$$p = \frac{F}{S} = \frac{600\text{N}}{25 \times 10^{-4}\text{m}^2} = 2.4 \times 10^5\text{Pa}。$$

答：(1) 人和平衡车总的重力 600 牛；

(2) 所需的牵引力为 90 牛；

(3) 平衡车对地面的压强为 $2.4 \times 10^5\text{Pa}$ 。