

2023-2024 学年江苏省南通市崇川区紫琅湖实验学校八年级（上）开学物理试卷

一、单选题（每小题 3 分，共 36 分）

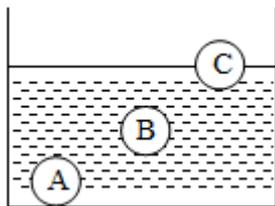
- 1.（3 分）下列情况中，铜棒质量发生改变的是（ ）
- A. 将铜棒压成铜片
 - B. 将铜棒熔化成铜水
 - C. 将铜棒从北京带到上海
 - D. 将铜棒用砂纸打磨
- 2.（3 分）使用已调节好的托盘天平称量物体质量，加最小砝码时指针偏右，取出最小砝码时指针偏左，则可使横梁恢复水平位置平衡的正确操作是（ ）
- A. 在右盘中加砝码
 - B. 将标尺上的游码向右移
 - C. 在右盘中减砝码
 - D. 将横梁上的平衡螺母向右调节
- 3.（3 分）C919 大型喷气客机的机身和机翼均采用了极轻的碳纤维材料。“极轻”体现了材料的（ ）
- A. 密度小
 - B. 弹性小
 - C. 体积小
 - D. 硬度小
- 4.（3 分）如图是一架正在升空的直升机，使该直升机向上升空的力的施力物体是（ ）



- A. 直升机螺旋桨
 - B. 空气
 - C. 地球
 - D. 直升机驾驶员
- 5.（3 分）对一些生活常识的认知是科学素养的重要方面，下列对一些物理量的估测中，贴近事实的是（ ）
- A. 一位中学生受到的重力约为 50N
 - B. 食用油的密度约为 0.9kg/m^3
 - C. 一间教室的体积约为 200m^3
 - D. 一瓶 500mL 的矿泉水质量为 5kg
- 6.（3 分）如图所示是炮弹的运行轨迹，当其运动到最高点时，若外力突然消失，则炮弹将（ ）



- A. 处于静止状态
 B. 向左做匀速直线运动
 C. 竖直向下做匀速直线运动
 D. 按原来的轨迹运动
7. (3分) 对压强的定义式 $p = \frac{F}{S}$ 的理解, 下列说法中正确的是 ()
- A. 压力越大, 压强一定越大
 B. 受力面积不变, 物体的重力越大, 压强一定越大
 C. 受力面积越小, 压强一定越大
 D. 压力不变, 受力面积越大, 压强一定越小
8. (3分) 关于对密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 的理解, 下列说法正确的是 ()
- A. 某种物质的密度与质量成正比
 B. 某种物质的密度与体积成反比
 C. 单位体积的某种物质的质量越大, 密度就越大
 D. 单位质量的某种物质的体积越大, 密度就越大
9. (3分) 下列做法为了增大压强的是 ()
- A. 软包装饮料的吸管有一端被削尖
 B. 书包的背带做得扁而宽
 C. 载重汽车使用的车轮数量较多
 D. 滑雪板做得又长又宽
10. (3分) 关于浮力, 下列说法中正确的是 ()
- A. 浮力的施力物体只能是液体
 B. 浮力的方向不一定总是竖直向上
 C. 正在水中下沉的石头受到浮力的作用
 D. 只有漂浮在水面的物体才受到浮力的作用
11. (3分) 如图, A、B、C 三个体积相同的小球, 放在液体中静止, 它们受到的浮力大小分别为 F_A 、 F_B 、 F_C , 则 ()



- A. $F_A > F_B > F_C$ B. $F_A < F_B < F_C$ C. $F_A = F_B > F_C$ D. $F_A = F_B < F_C$

12. (3分) 浸入水中的皮球，放手后，从它刚露出水面到最后漂浮在水面上不动的过程中 ()

- A. 浮力变大，重力变小 B. 浮力不变，重力不变
C. 浮力变小，重力变小 D. 浮力变小，重力不变

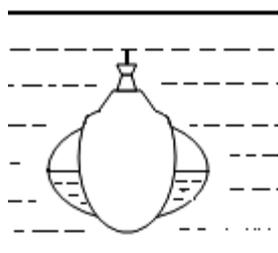
二、填空题（每空 2 分，共 18 分）

13. (6分) 跳伞运动员从飞机上跳下，在降落伞打开前速度越来越大，原因是运动员的重力 _____ (大于/等于/小于) 空气的阻力；降落伞打开一段时间后会匀速降落，此时运动员重力 _____ (大于/等于/小于) 空气阻力；接近地面时运动员减速降落，此时空气阻力与之前相比 _____ (变大/不变/变小)。

14. (4分) 如图所示，静止在水平地面上的书包重 150 牛。小丽用 80 牛的力竖直向上提书包，但没有提起，则书包受到地面的支持力为 _____ 牛，书包处于 _____ 状态 (选填“平衡”或“不平衡”)。



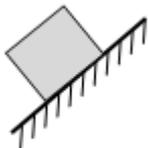
15. (4分) 潜水艇对保卫我国的南海起着重要的作用。如图所示，潜水艇在水中处于悬浮状态，此时其所受浮力与重力的大小关系为： $F_{浮}$ _____ G (填“>”、“<”或“=”)。当压缩空气将水舱中的水排出一部分时，潜水艇将 _____ (填“上浮”、“下沉”或“悬浮”)。



16. (4分) 三国时代，诸葛亮曾放出一种“会飞”的灯笼，后人称其为“孔明灯”，它上升的主要原因是：灯笼内的热空气密度 _____ 笼外空气密度，导致灯笼受到的浮力 _____ 灯笼的重力，所以灯笼才上升。

三、画图题（3分）

17.（3分）如图所示，一木块静止在斜面上，请在图中画出木块对斜面的压力 F 的示意图。



四、计算题（共15分）

18.（6分）如图所示，水平地面上有一个扫地机器人，它清扫中利用软毛刷和吸气孔收集灰尘，遇到障碍物能够自动改变方向继续进行。已知机器人质量为 3800g ，行进中受地面的摩擦力大小恒为其自身重力的 0.2 倍，忽略灰尘质量的影响。（ g 取 10N/kg ）求：

（1）机器人自重。

（2）若机器人某段时间内做匀速直线运动，则其所受牵引力大小？



19.（9分）某实验小组将重力为 8.9N 的实心物体放入装满水的溢水杯中，溢出 1N 的水。取出擦干后挂在弹簧测力计上，浸没在另一种未知液体中静止时，弹簧测力计的示数为 8.1N 。求：

（1）物体在水中受到的浮力 $F_{\text{浮}}$ ；

（2）该物体的密度 $\rho_{\text{物}}$ ；

（3）未知液体的密度 $\rho_{\text{液}}$ 。

四、实验探究题（每空2分，共计28分）

20.（8分）在“探究滑动摩擦力的大小与什么有关”实验中：

序号	木块放置情况	接触面	压力 F/N	弹簧测力计示数/ N
1	平放	木板	4	1.2
2	平放	木板	6	1.8
3	平放	木板	8	2.4
4	倒放	木板	8	2.4
5	平放	木板上铺棉布	6	2.6
6	平放	木板上铺毛巾	6	3.2

（1）如图，将长方体木块置于水平木板上，用弹簧测力计沿水平方向匀速拉动木块，滑动摩擦力大小

（大于/等于/小于）弹簧测力计示数。

（2）实验记录的数据如表：

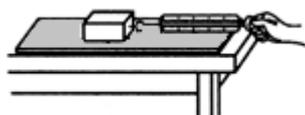
①分析 2、5、6 三组实验数据，可得到相关结论，下列实例与结论相符的是 _____。（填字母代号）

A.用力压黑板擦擦去黑板上的粉笔字

B.汽车轮胎上有凹凸不平的花纹

②分析 _____（填序号）两组数据可得：滑动摩擦力大小跟接触面的面积无关。

③分析 1、2、3 三组实验数据，可以写出滑动摩擦力 f 与压力 F 的关系式为 $f=$ _____。



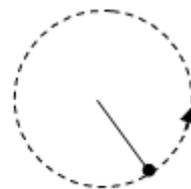
21.（8分）探究“阻力对物体运动的影响”的实验装置如图所示。

接触面	毛巾	棉布	木板
阻力的大小	大	较大	较小
小车移动的距离 s/cm	18.3	22.6	26.7

（1）实验时，每次必须使小车从斜面的同一高度滑下，这样做的目的是 _____。

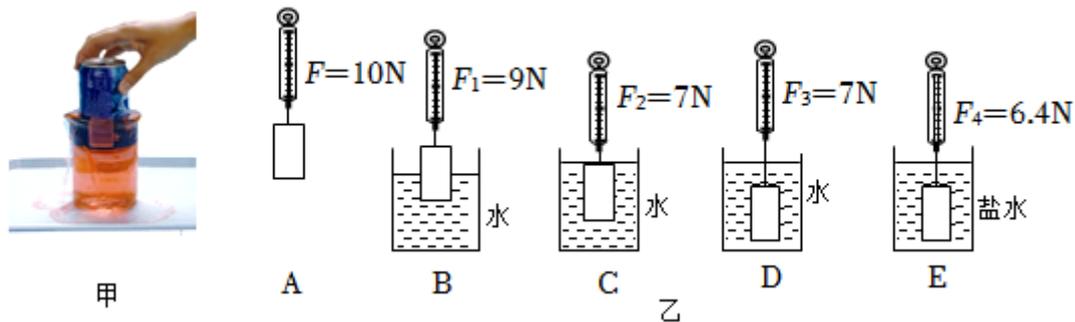
（2）如表是同学记录的一组实验数据，分析表中内容可知：水平面越光滑，小车受到的阻力越 _____，
小车前进的距离就越 _____；

（3）小丽同学通过上面的探究学习，思考了一个问题：当自己荡秋千运动到右侧最高点时，如果自己受到的力全部消失，自己将会处于怎样的运动状态呢？她做出了以下猜想，你认为其中准确的是 _____。（图中的黑点表示小丽同学）



A.保持静止状态 B.继续来回摆动 C.做匀速直线运动 D.做匀速圆周运动

22.（12分）小丽和小红在探究“浮力大小与哪些因素有关”的实验时，操作如下：



(1) 图甲是小丽把一个饮料罐慢慢按入水中，感觉所需用力越来越大，由此猜想“浮力的大小可能与排开水的体积有关”，根据图乙所示实验步骤的 _____（填写字母序号）两图可以验证她的猜想是否正确；

(2) 根据图乙所示，实验步骤 B 中的物体受到的浮力为 _____ N；

(3) 通过观察 B、E 两图，得出了“浮力的大小与液体密度有关”的结论，你认为这样得出结论是否合理：_____（选填“是”或“否”），请你说出理由 _____；

(4) 通过观察 C、D 图的实验数据，可知物体浸没后，浮力的大小与物体浸没在液体中的深度（选填“有关”或“无关”）；

(5) 用图乙所示实验数据可计算盐水的密度是 _____ kg/m^3 。

2023-2024 学年江苏省南通市崇川区紫琅湖实验学校八年级（上）开学物理试卷

参考答案与试题解析

一、单选题（每小题 3 分，共 36 分）

1.（3 分）下列情况中，铜棒质量发生改变的是（ ）

- A. 将铜棒压成铜片
- B. 将铜棒熔化成铜水
- C. 将铜棒从北京带到上海
- D. 将铜棒用砂纸打磨

【答案】D

【分析】质量是物体本身的一种属性，只有在所含物质的多少发生变化时才会改变，如果只是改变了形状、状态、位置、温度则质量不会发生改变。

【解答】解：质量是物体本身的一种属性，与形状、状态、位置、温度无关，

- A、将铜棒压成铜片是形状改变，质量不变。故 A 不符合题意；
- B、将铜棒熔化成铜水是物质状态改变，质量不变，故 B 不符合题意；
- C、将铜棒从北京带到上海是位置改变，质量不变，故 C 不符合题意；
- D、将铜棒用砂纸打磨，部分铜被去掉了，物质的多少改变了，质量改变，故 D 符合题意。

故选：D。

2.（3 分）使用已调节好的托盘天平称量物体质量，加最小砝码时指针偏右，取出最小砝码时指针偏左，则可使横梁恢复水平位置平衡的正确操作是（ ）

- A. 在右盘中加砝码
- B. 将标尺上的游码向右移
- C. 在右盘中减砝码
- D. 将横梁上的平衡螺母向右调节

【答案】B

【分析】天平的平衡螺母只能在调节天平横梁平衡时移动，在称量物体质量的过程中不能再移动平衡螺母。

当天平的左盘放物体，右盘放砝码时，右盘中再放最小砝码会下沉，取出最小砝码会上翘时，需要移动

游码。向右移动游码相当于向右盘中增加砝码。

【解答】解：在称量物体质量的过程中，不能再移动平衡螺母；由题意可知，所放入最小砝码的质量偏大，此时应该取出最小的砝码，将处在零刻度位置的游码向右调，相当于往右盘中增加更小的砝码，能使天平的横梁平衡，故 B 正确，ACD 错误。

故选：B。

3. (3分) C919 大型喷气客机的机身和机翼均采用了极轻的碳纤维材料。“极轻”体现了材料的 ()

- A. 密度小 B. 弹性小 C. 体积小 D. 硬度小

【答案】A

【分析】根据 $m=\rho V$ 可知，一定体积的物体，密度越小质量越小，据此分析即可解答。

【解答】解：“极轻”表示体积一定时，材料的质量非常小，也就是密度很小，所以“极轻”指的是这种材料的密度小。

故选：A。

4. (3分) 如图是一架正在升空的直升机，使该直升机向上升空的力的施力物体是 ()



- A. 直升机螺旋桨 B. 空气
C. 地球 D. 直升机驾驶员

【答案】B

【分析】力是物体对物体的作用，发生力的作用时，至少要有两个物体；其中受到力的作用的物体叫受力物体；对别的物体施加了力的物体叫施力物体。

【解答】解：正在升空的直升机，是由于螺旋桨上方和下方的空气流动速度不同，导致螺旋桨受到向上的压力差；故使该直升机向上升空的力的施力物体是空气；

故 ACD 错误；B 正确；

故选：B。

5. (3分) 对一些生活常识的认知是科学素养的重要方面，下列对一些物理量的估测中，贴近事实的是 ()

- A. 一位中学生受到的重力约为 50N
B. 食用油的密度约为 0.9kg/m^3
C. 一间教室的体积约为 200m^3
D. 一瓶 500mL 的矿泉水质量为 5kg

【答案】 C

【分析】 首先对题目中涉及的物理量有个初步的了解，对于选项中的单位，可根据需要进行相应的换算或转换，排除与生活实际相差较远的选项，找出符合事实的答案。

【解答】 解：A、中学生的质量在 50kg 左右，受到的重力约为： $G=mg=50\text{kg}\times 10\text{N/kg}=500\text{N}$ ，故 A 不符合事实；

B、由物理常识可知，食用油的密度小于水，约为 $0.9\times 10^3\text{kg/m}^3$ ，故 B 不符合事实；

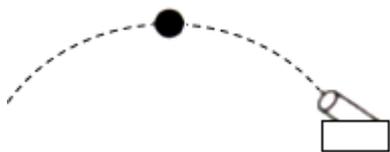
C、一间教室的体积约 $120\sim 200\text{m}^3$ ，故不符合事实；

D、一瓶矿泉水的体积 $V=500\text{mL}=500\text{cm}^3$ ，

根据 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得，一瓶矿泉水的质量： $m=\rho_{\text{水}}V=1\text{g/cm}^3\times 500\text{cm}^3=500\text{g}=0.5\text{kg}$ ，故 D 不符合事实。

故选：C。

6. (3分) 如图所示是炮弹的运行轨迹，当其运动到最高点时，若外力突然消失，则炮弹将 ()



- A. 处于静止状态
- B. 向左做匀速直线运动
- C. 竖直向下做匀速直线运动
- D. 按原来的轨迹运动

【答案】 B

【分析】 牛顿第一定律的内容：一切物体在不受外力时，总保持静止状态或匀速直线运动状态。

【解答】 解：如图从炮口斜向上射出的炮弹，当它运动到最高点的一瞬间，还有一个向左前的速度，当它受到的一切外力全部消失时，它将保持原来的速度做匀速直线运动。

故选：B。

7. (3分) 对压强的定义式 $p=\frac{F}{S}$ 的理解，下列说法中正确的是 ()

- A. 压力越大，压强一定越大
- B. 受力面积不变，物体的重力越大，压强一定越大
- C. 受力面积越小，压强一定越大
- D. 压力不变，受力面积越大，压强一定越小

【答案】 D

【分析】物体单位面积上受到的压力叫压强，压强大小与压力和受力面积的大小有关，压力越大、受力面积越小，压强越大，表达式为 $p = \frac{F}{S}$ 。

【解答】解：A、在不明确受力面积大小时，压力越大，压强不一定越大，故 A 错误；
 B、压力是垂直作用在物体表面上的力，只有在水平面上时，压力才等于物体的重力，受力面积不变，物体的重力越大、压力越大，压强一定越大，故 B 错误；
 C、在不明确压力大小时，受力面积越小，压强不一定越大，故 C 错误；
 D、根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知，压力不变，受力面积越大，压强一定越小，故 D 正确。

故选：D。

8.（3分）关于对密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 的理解，下列说法正确的是（ ）

- A. 某种物质的密度与质量成正比
- B. 某种物质的密度与体积成反比
- C. 单位体积的某种物质的质量越大，密度就越大
- D. 单位质量的某种物质的体积越大，密度就越大

【答案】C

【分析】密度是物质的一种特性，不随体积和质量而改变，根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，体积相等的不同物质，质量大的密度大；质量相等的不同物质，体积大的密度小。

【解答】解：A、密度是物质本身的一种特性，并不会随质量而改变，故 A 错误；
 B、密度是物质本身的一种特性，并不会随体积而改变，故 B 错误；
 C、根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，在体积相等的情况下，密度和质量成正比，质量越大，密度越大，故 C 正确；
 D、根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，在质量相等的情况下，密度和体积成反比，体积越大，密度越小，故 D 错误。

故选：C。

9.（3分）下列做法为了增大压强的是（ ）

- A. 软包装饮料的吸管有一端被削尖
- B. 书包的背带做得扁而宽
- C. 载重汽车使用的车轮数量较多
- D. 滑雪板做得又长又宽

【答案】A

【分析】根据压强的定义式 $P = \frac{F}{S}$ ，要增大压强有三种方法：一是当压力一定时，需减小受力面积；二是当受力面积一定时，需增大压力；三是在条件允许的情况下，可以同时增大压力，减小受力面积。同理，减小压强也有三种方法。

【解答】解：A、软包装饮料的吸管有一端被削尖，是在压力一定时，减小受力面积增大压强，符合题意；

B、书包的背带做得扁而宽，是在压力一定时，增大受力面积减小压强，不合题意；

C、载重汽车使用的车轮数量较多，是在压力一定时，增大受力面积减小压强，不合题意；

D、滑雪板做得又长又宽，是在压力一定时，增大受力面积减小压强，不合题意。

故选：A。

10.（3分）关于浮力，下列说法中正确的是（ ）

A. 浮力的施力物体只能是液体

B. 浮力的方向不一定总是竖直向上

C. 正在水中下沉的石头受到浮力的作用

D. 只有漂浮在水面的物体才受到浮力的作用

【答案】C

【分析】（1）浸在液体（或气体）中的物体都受到液体（或气体）产生的向上托的力，即受浮力作用。

（2）浮力方向总是竖直向上的。

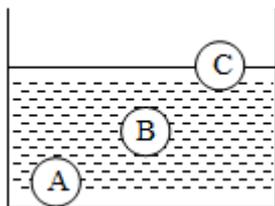
【解答】解：A、物体浸在空气中也会受到浮力的作用，故 A 错误；

B、浮力方向是竖直向上的，故 B 错误；

CD、浸在液体中的物体会受到液体产生的向上托的力，即受浮力作用，漂浮的物体受浮力，下沉的物体也受浮力，故 C 正确，D 错误。

故选：C。

11.（3分）如图，A、B、C 三个体积相同的小球，放在液体中静止，它们受到的浮力大小分别为 F_A 、 F_B 、 F_C ，则（ ）



- A. $F_A > F_B > F_C$ B. $F_A < F_B < F_C$ C. $F_A = F_B > F_C$ D. $F_A = F_B < F_C$

【答案】C

【分析】由图知 A、B、C 三个球排开液体的体积大小关系，利用阿基米德原理的推导公式 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ 比较受浮力的大小关系。

【解答】解：

由图知，相同体积的三个小球在同种液体中静止，则液体的密度相同；A 和 B 都浸没，排开液体的体积相同且大于 C 排开液体的体积，由公式 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ 知，A、B 两球受到的浮力相同，C 球受到的浮力较小，即 $F_A = F_B > F_C$ 。

故选：C。

12. (3 分) 浸入水中的皮球，放手后，从它刚露出水面到最后漂浮在水面上不动的过程中 ()
- A. 浮力变大，重力变小 B. 浮力不变，重力不变
- C. 浮力变小，重力变小 D. 浮力变小，重力不变

【答案】D

【分析】根据阿基米德原理，浮力的大小等于物体排开液体受到的重力，若物体排开的液体减少，则受到的浮力也会减少。

【解答】解：皮球从刚露出水面到最后漂在水面不动的过程中，其重力是不变的。由于在上浮过程中，排开水的体积在减小，所以皮球受到的浮力在减小，故 ABC 错误，D 正确。

故选：D。

二、填空题（每空 2 分，共 18 分）

13. (6 分) 跳伞运动员从飞机上跳下，在降落伞打开前速度越来越大，原因是运动员的重力 大于（大于/等于/小于）空气的阻力；降落伞打开一段时间后会匀速降落，此时运动员重力 等于（大于/等于/小于）空气阻力；接近地面时运动员减速降落，此时空气阻力与之前相比 变大（变大/不变/变小）。

【答案】大于；等于；变大。

【分析】要知道力和运动之间的关系：若受力不平衡，则物体运动状态改变；若受力平衡，则物体处于平衡状态。

知道二力平衡条件：作用在同一物体上的两个力，大小相等、方向相反、作用在同一直线上。

【解答】解：降落伞没有打开前，所受重力大于阻力，所以下落速度越来越快；

打开后当所受空气阻力与重力相等时，则这两个力平衡，运动员匀速下落。

接近地面时运动员减速降落，合力方向与运动方向相反，所以，受到的空气阻力与之前相比变大。

故答案为：大于；等于；变大。

- 14.（4分）如图所示，静止在水平地面上的书包重 150 牛。小丽用 80 牛的力竖直向上提书包，但没有提起，则书包受到地面的支持力为 70 牛，书包处于 平衡 状态（选填“平衡”或“不平衡”）。



【答案】70；平衡。

【分析】物体处于静止状态或匀速直线运动状态时不受力或受平衡力。对书包进行受力分析，进行解答。

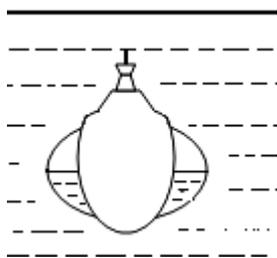
【解答】解：

重为 150N 的书包静止在水平地面上，用 80N 的力竖直向上提，由于向上提的力小于重力，所以书包仍静止在地面上，处于平衡状态，书包处于平衡状态。

书包受到竖直向下的重力、竖直向上的提力、地面竖直向上的支持力作用，则书包受到地面的支持力为 $150\text{N} - 80\text{N} = 70\text{N}$ 。

故答案为：70；平衡。

- 15.（4分）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”）。



【答案】见试题解答内容

【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。

【解答】解：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，此时浮力会大于自身的重力，即潜水艇将上浮。

故答案为：=；上浮。

16.（4分）三国时代，诸葛亮曾放出一种“会飞”的灯笼，后人称其为“孔明灯”，它上升的主要原因是：灯笼内的热空气密度小于笼外空气密度，导致灯笼受到的浮力大于灯笼的重力，所以灯笼才上升。

【答案】见试题解答内容

【分析】灯笼在空中受到重力和空气的浮力的作用。

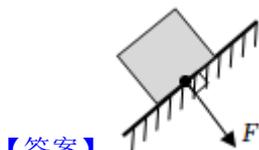
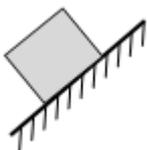
灯笼内的气体被加热，体积膨胀、密度减小，小于灯笼外空气的密度，使灯笼受到空气的浮力大于灯笼自重，根据物体的浮沉条件判断。

【解答】解：灯笼内的气体被加热，体积膨胀、密度减小，小于灯笼外空气的密度，使灯笼受到空气的浮力大于灯笼自重，灯笼上升。

故答案为：小于； 大于。

三、画图题（3分）

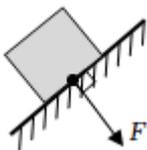
17.（3分）如图所示，一木块静止在斜面上，请在图中画出木块对斜面的压力 F 的示意图。



【答案】

【分析】压力是接触面受到的力，因此压力的作用点在接触面上，即物体与接触面的中点；然后根据压力的方向垂直于受力面，并过压力作用点表示出压力的方向即可。

【解答】解：在斜面上选取物体与接触面的中点为压力的作用点，过压力作用点画一条垂直于斜面、带箭头的线段，符号为 F ，如图所示：



四、计算题（共 15 分）

18.（6分）如图所示，水平地面上有一个扫地机器人，它清扫中利用软毛刷和吸气孔收集灰尘，遇到障碍物能够自动改变方向继续进行。已知机器人质量为 3800g ，行进中受地面的摩擦力大小恒为其自身重力的 0.2 倍，忽略灰尘质量的影响。（ g 取 10N/kg ）求：

（1）机器人自重。

(2) 若机器人某段时间内做匀速直线运动，则其所受牵引力大小？



【答案】(1) 机器人自重 38N；

(2) 若机器人某段时间内做匀速直线运动，则其所受牵引力为 7.6N

【分析】(1) 根据 $G=mg$ 求出重力的大小；

(2) 根据摩擦力与重力的大小关系、二力平衡条件求出牵引力的大小。

【解答】解：(1) 已知机器人质量为 $m=3800g=3.8kg$ ；

则机器人的重力为： $G=mg=3.8kg \times 10N/kg=38N$ ；

(2) 若机器人某段时间内做匀速直线运动，此时受到的牵引力和摩擦力是一对平衡力，大小相等为： $F=f=0.2G=0.2 \times 38N=7.6N$ 。

答：(1) 机器人自重 38N；

(2) 若机器人某段时间内做匀速直线运动，则其所受牵引力为 7.6N。

19. (9 分) 某实验小组将重力为 8.9N 的实心物体放入装满水的溢水杯中，溢出 1N 的水。取出擦干后挂在弹簧测力计上，浸没在另一种未知液体中静止时，弹簧测力计的示数为 8.1N。求：

(1) 物体在水中受到的浮力 $F_{浮}$ ；

(2) 该物体的密度 $\rho_{物}$ ；

(3) 未知液体的密度 $\rho_{液}$ 。

【答案】见试题解答内容

【分析】(1) 物体排开水的重力等于溢出水的重力，利用阿基米德原理求物体在水中受到的浮力；

(2) 利用 $F_{浮}=\rho_{水}V_{排}g$ 求实心物体排开水的体积，即实心物体的体积，利用 $G=mg$ 求物体的质量，再利用密度公式求物体的密度；

(3) 物体浸没在另一种未知液体中静止时，排开液体的体积等于物体的体积，利用称重法求受到的浮力，再利用 $F_{浮}=\rho_{液}V_{排}g$ 求另一种液体的密度。

【解答】解：

(1) 物体在水中受到的浮力：

$$F_{浮}=G_{排}=G_{溢}=1N;$$

(2) 由 $F_{浮}=\rho_{水}V_{排}g$ 可得实心物体的体积：

$$V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{1\text{N}}{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 1 \times 10^{-4} \text{m}^3,$$

物体的质量：

$$m = \frac{G}{g} = \frac{8.9\text{N}}{10\text{N/kg}} = 0.89\text{kg},$$

物体的密度：

$$\rho_{\text{物}} = \frac{m}{V} = \frac{0.89\text{kg}}{1 \times 10^{-4} \text{m}^3} = 8.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3;$$

(3) 物体浸没在另一种未知液体中静止时，受到的浮力：

$$F_{\text{浮}}' = G - F_{\text{示}} = 8.9\text{N} - 8.1\text{N} = 0.8\text{N},$$

由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{排}} g$ 可得另一种液体的密度：

$$\rho_{\text{液}} = \frac{F_{\text{浮}}'}{V_{\text{排}} g} = \frac{0.8\text{N}}{1 \times 10^{-4} \text{m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3.$$

答：(1) 物体在水中受到的浮力为 1N；

(2) 该物体的密度为 $8.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ；

(3) 未知液体的密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

四、实验探究题（每空 2 分，共计 28 分）

20. (8 分) 在“探究滑动摩擦力的大小与什么有关”实验中：

序号	木块放置情况	接触面	压力 F/N	弹簧测力计示数/N
1	平放	木板	4	1.2
2	平放	木板	6	1.8
3	平放	木板	8	2.4
4	倒放	木板	8	2.4
5	平放	木板上铺棉布	6	2.6
6	平放	木板上铺毛巾	6	3.2

(1) 如图，将长方体木块置于水平木板上，用弹簧测力计沿水平方向匀速拉动木块，滑动摩擦力大小等于（大于/等于/小于）弹簧测力计示数。

(2) 实验记录的数据如表：

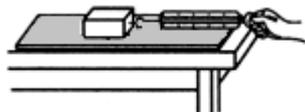
①分析 2、5、6 三组实验数据，可得到相关结论，下列实例与结论相符的是 B。（填字母代号）

A.用力压黑板擦擦去黑板上的粉笔字

B.汽车轮胎上有凹凸不平的花纹

②分析 3、4（填序号）两组数据可得：滑动摩擦力大小跟接触面的面积无关。

③分析 1、2、3 三组实验数据，可以写出滑动摩擦力 f 与压力 F 的关系式为 $f = \underline{0.3F}$ 。



【答案】（1）等于；（2）①B；②3、4；③0.3F。

【分析】（1）根据二力平衡的知识可知，用弹簧测力计水平方向匀速拉动木块时，弹簧测力计拉力等于滑动摩擦力的大小；

（2）①影响摩擦力的因素是压力和接触面的粗糙程度；

②根据控制变量法分析解答；

③根据实验数据，求解滑动摩擦力和压力的关系。

【解答】解：（1）用弹簧测力计沿水平方向匀速拉动木块时，木块处于水平匀速直线运动状态，则木块在水平方向上受到的滑动摩擦力和弹簧测力计的拉力是一对平衡力，所以滑动摩擦力大小等于弹簧测力计示数；

（2）①分析序号 2、5、6 三组数据可知：压力相同，接触面越粗糙，弹簧测力计的示数越大，摩擦力越大，A、用力压黑板擦擦去黑板上的粉笔字，是通过增大压力来增大摩擦力的，故 A 不符合题意；B、汽车轮胎上有凹凸不平的花纹，是通过增加接触面的粗糙程度来增加摩擦力的，故 B 符合题意；故选：**B**；

②分析 3、4 两组实验数据可知，接触面粗糙程度相同，压力大小相同，接触面积不同，弹簧测力计的示数相同，故滑动摩擦力也相同；所以可得出结论：滑动摩擦力大小跟接触面的面积无关；

③分析 1、2、3 三组实验数据可知，接触面的粗糙程度相同，压力越大，弹簧测力计的示数越大，滑动摩擦力越大，且滑动摩擦力与压力成正比，即 $\frac{1.2\text{N}}{4\text{N}} = 0.3$ ， $\frac{1.8\text{N}}{6\text{N}} = 0.3$ ， $\frac{2.4\text{N}}{8\text{N}} = 0.3$ ，由此可以得出： $f = 0.3F$ ；

故答案为：（1）等于；（2）①B；②3、4；③0.3F。

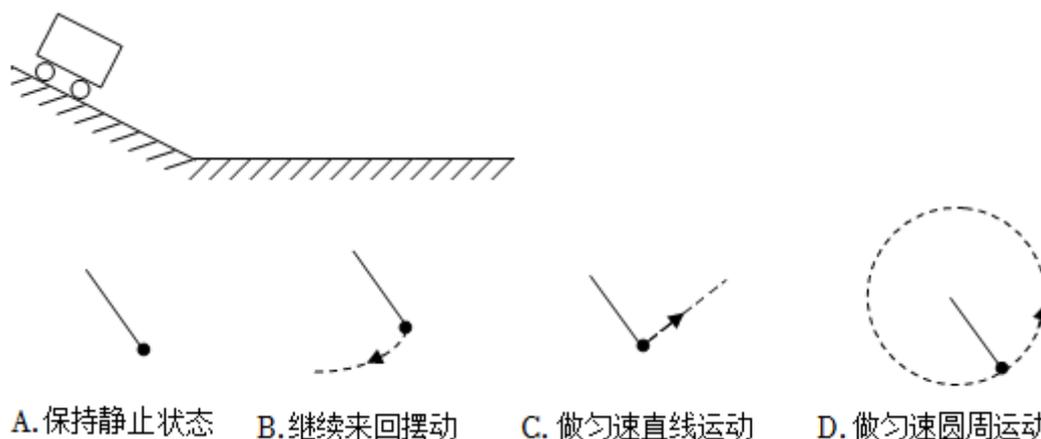
21.（8分）探究“阻力对物体运动的影响”的实验装置如图所示。

接触面	毛巾	棉布	木板
阻力的大小	大	较大	较小
小车移动的距离 s/cm	18.3	22.6	26.7

(1) 实验时，每次必须使小车从斜面的同一高度滑下，这样做的目的是 让小车到达水平面时具有相同的速度。

(2) 如表是同学记录的一组实验数据，分析表中内容可知：水平面越光滑，小车受到的阻力越 小，小车前进的距离就越 越远；

(3) 小丽同学通过上面的探究学习，思考了一个问题：当自己荡秋千运动到右侧最高点时，如果自己受到的力全部消失，自己将会处于怎样的运动状态呢？她做出了以下猜想，你认为其中准确的是 A。（图中的黑点表示小丽同学）



A. 保持静止状态 B. 继续来回摆动 C. 做匀速直线运动 D. 做匀速圆周运动

【答案】 (1) 让小车到达水平面时具有相同的速度；(2) 小；越远；(3) A。

【分析】 (1) 为使小车到达水平面时，具有相同的初速度，应使其从斜面的同一高度处由静止滑下；

(2) 水平面越光滑，小车受到的阻力越小，小车速度减小得越慢，小车运动的越远；

(3) 当物体不受外力作用时，总保持静止状态或匀速直线运动状态，判断好物体 A 在外力消失瞬间的运动状态是本题的关键。

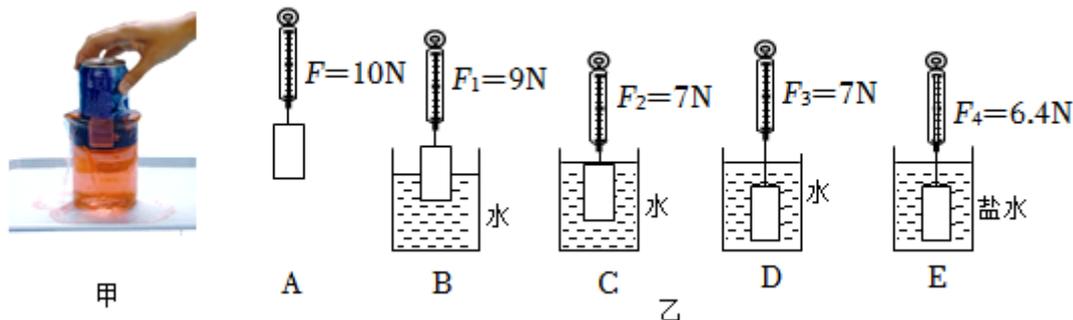
【解答】 解：(1) 实验时，每次必须使小车从斜面的同一高度滑下，这样做的目的是让小车到达水平面时具有相同的速度；

(2) 由实验现象可知，水平面越光滑，小车受到的阻力越小，小车前进的距离就越远；

(3) 图中当荡秋千运动到右侧最高点时是瞬间速度为零，此时如果受到的力全部消失，根据牛顿第一定律可知，物体将保持静止状态不变，故选 A。

故答案为：(1) 让小车到达水平面时具有相同的速度；(2) 小；越远；(3) A。

22. (12 分) 小丽和小红在探究“浮力大小与哪些因素有关”的实验时，操作如下：



(1) 图甲是小丽把一个饮料罐慢慢按入水中，感觉所需用力越来越大，由此猜想“浮力的大小可能与排开水的体积有关”，根据图乙所示实验步骤的 A、B、C（或 A、B、D）（填写字母序号）两图可以验证她的猜想是否正确；

(2) 根据图乙所示，实验步骤 B 中的物体受到的浮力为 1 N；

(3) 通过观察 B、E 两图，得出了“浮力的大小与液体密度有关”的结论，你认为这样得出结论是否合理：否（选填“是”或“否”），请你说出理由 没有保证排开液体的体积相等；

(4) 通过观察 C、D 图的实验数据，可知物体浸没后，浮力的大小与物体浸没在液体中的深度 无关（选填“有关”或“无关”）；

(5) 用图乙所示实验数据可计算盐水的密度是 1.2×10^3 kg/m³。

【答案】 (1) A、B、C（或 A、B、D）；(2) 1；(3) 否；没有保证排开液体的体积相等；(4) 无关；(5) 1.2×10^3 。

【分析】 (1) 要探究浮力和物体排开液体体积的关系，就要采用控制变量法控制液体的密度一定而物体排开液体的体积不同；

(2) 根据称重法，求出实验步骤 B 中物体所受浮力；

(3) 由阿基米德原理知道物体受液体浮力大小与液体密度和排开液体的体积有关，B、E 两图中液体的密度不同，排开液体的体积也不同，没有控制变量，得出的结论不准确；

(4) 观察 C、D 图的实验数据，利用控制变量法得出结论；

(5) 由图 A、C 中数据，根据 $F_{浮} = G - F$ 计算出在水中受到的浮力，根据阿基米德的变形公式 $V = V_{排} = \frac{F_{浮}}{\rho_{水} g}$ 计算出物体 A 的体积；根据 A、E 数据，结合 $F_{浮} = G - F$ 计算出物体全部浸没在盐水中所受浮力，物体排开盐水的体积等于物体的体积，由 $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ 可得盐水的密度。

【解答】 解：(1) 要验证浮力大小和物体排开液体体积的关系，就要保证液体的密度一定而物体排开液体的体积不同，故图 A、B、C（或 A、B、D）符合题意；

(2) 根据称重法，在实验步骤 B 中物体所受浮力： $F_{浮B} = G - F_B = 10N - 9N = 1N$ ；

(3) 观察 B、E 两图可知，物体排开液体的体积不同，液体的密度也不同，不能得出物体受到的浮力大小与液体的密度有关，故结论是不合理的，因为研究浮力大小与液体的密度的关系，要保证排开液体的体积相等；

(4) 观察 C、D 图的实验数据可知，物体排开的液体的体积相同，液面的密度相同，深度不同，弹簧测力计示数相同，浮力相同，即浮力的大小与深度无关；

(5) 由图 A、C 可知，A 在水中受到的浮力： $F_{\text{浮}} = G - F = 10\text{N} - 7\text{N} = 3\text{N}$ ；

由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可得物体的体积为 $V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{3\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 3 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ；

根据 A、E 可知物体全部浸没在盐水中所受浮力 $F_{\text{浮}}' = G - F' = 10\text{N} - 6.4\text{N} = 3.6\text{N}$ ；

物体排开盐水的体积等于物体的体积，

由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可得盐水的密度为： $\rho_{\text{盐水}} = \frac{F_{\text{浮}}'}{g V} = \frac{3.6\text{N}}{10\text{N/kg} \times 3 \times 10^{-4} \text{m}^3} = 1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ；

故答案为：(1) A、B、C（或 A、B、D）；(2) 1；(3) 否；没有保证排开液体的体积相等；(4) 无关；

(5) 1.2×10^3 。