



| | |
|------------------|--|
| 考 生 须 知 | 1. 本试卷共 8 页，六道大题，35 道小题，满分 100 分。考试时间 90 分钟。 2. 考生在试卷、机读卡 and 答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名和学号。 3. 选择题在机读卡上作答，其他试题在答题卡上作答，在试卷上作答无效。 4. 选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，将本试卷、机读卡、答题卡和草稿纸一并交回。 |
|------------------|--|

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 30 分，每小题 2 分）

1. 下列四位物理学家中，以其名字命名压强单位的是

- A. 牛顿 B. 帕斯卡 C. 瓦特 D. 焦耳

2. 下列四个实例中，目的是为了增大摩擦的是

- A. 给自行车轴承中加润滑油 B. 行李箱下装有滚轮
 C. 运动鞋底部有凹凸的花纹 D. 气垫船脱离水面行驶

3. 图 1 所示的实例中，目的是为了减小压强的是



拿破窗锤用力敲击车窗玻璃



滑雪板的面积较大



切果器的刀片很薄



图钉的尖很尖锐

图 1

4. 下列实例中，（加“•”）物体的运动状态发生改变的是

- A. 来回摆动的秋千 B. 悬浮在水中的鸡蛋
 C. 挂在墙上的空调 D. 匀速直线行驶的汽车

5. 在下列四个实例中，力对（加“•”）物体做功的是

- A. 起重机吊着重物水平匀速运动 B. 小丽背着书包站立不动
 C. 工人用撬棒撬石头，但没撬动 D. 一群人推着汽车缓慢前进

6. 图 2 所示的四种工具中，正常使用时属于省力杠杆的是



镊子
A



食品夹
B



瓶盖起子
C



筷子
D

图 2

7. 甲起重机的功率小于乙起重机的功率，当两台机器正常工作时，下列说法正确的是

- A. 甲比乙做功慢
- B. 甲比乙做功用时短
- C. 甲比乙做功少
- D. 甲比乙机械效率低



8. 图3所示的实例中，不属于连通器应用的是



图3

9. 在研究容器中液体内部的压强跟液体的深度、液体密度之间的定量关系时，要想得到液面下某处的压强，可设想这里有一个水平放置的“平面”。

如图4所示，这个平面以上的液柱对它的压力等于液柱所受的重力，设液柱的高度为 h ，平面的面积为 S ，液体密度为 ρ ，用压强公式 $p = \frac{F}{S}$ 就可以推导出该处的压强。若增大此“平面”的面积 S ，则该处液体的压强将

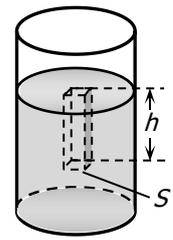


图4

- A. 增大
- B. 减小
- C. 不变
- D. 无法判断

10. 用细绳将吊灯悬挂在天花板上，如图5所示，吊灯保持静止状态，则下列说法正确的是

- A. 吊灯所受拉力与吊灯所受重力是一对平衡力
- B. 天花板所受拉力与吊灯所受拉力是一对平衡力
- C. 吊灯所受重力与细绳所受拉力是一对相互作用力
- D. 天花板对细绳的拉力与吊灯所受重力是一对相互作用力

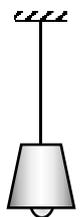


图5

11. 有甲、乙两个完全相同的小球。在同一高度以大小相等的速度，将甲球竖直向下抛出、将乙球竖直向上抛出，如图6所示。若不计空气阻力，下列说法正确的是

- A. 抛出时刻，甲球比乙球的动能小
- B. 抛出时刻，甲球比乙球的重力势能小
- C. 乙球上升过程中，重力势能转化为动能
- D. 甲球下落过程中，它的机械能保持不变

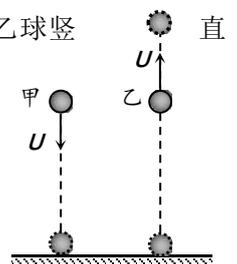


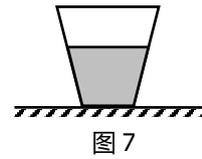
图6

12. 在小华提出的以下四个问题中，属于可探究的科学问题的是

- A. 力的三要素哪个更重要？
- B. 是什么因素影响物体的浮沉？
- C. 为什么浸在液体中的物体会受到浮力？

D. 浮力的大小跟排开液体所受重力是否相等？

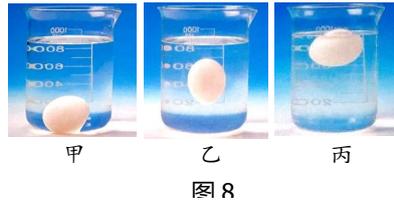
13. 如图 7 所示，一个装有液体的密闭圆台形容器放在水平桌面上。之后将此容器倒置过来放在同一水平桌面上。前、后两次容器底部受到液体的压强分别为 p_1 和 p_2 ；容器底部受到液体的压力分别为 F_1 和 F_2 ；容器对桌面的压力分别为 $F_{甲}$



和 $F_乙$ ；容器对桌面的压强分别为 $p_{甲}$ 和 $p_{乙}$ 。下列判断正确的是

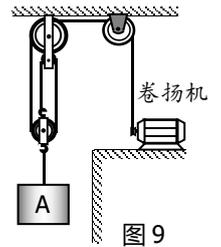
- A. $F_{甲} < F_乙$
- B. $F_1 < F_2$
- C. $p_{甲} < p_{乙}$
- D. $p_1 < p_2$

14. 小芳在烧杯的水中放入一个鸡蛋，鸡蛋静止时如图 8 甲所示；她向水中缓慢加入食盐，搅拌使其溶解，鸡蛋静止时如图 8 乙所示；继续加入食盐，鸡蛋静止时如图 8 丙所示。关于小芳所做的实验，下列判断正确的是



- A. 图甲：鸡蛋的重力等于烧杯对它的支持力
- B. 图乙：鸡蛋所受浮力等于鸡蛋受压力的合力
- C. 图丙：鸡蛋排开盐水的质量大于鸡蛋的质量
- D. 在甲乙丙三种情况下，鸡蛋所受的浮力相等

15. 用如图 9 所示的滑轮组提起物体 A，当卷扬机用 500N 的力拉钢丝绳，使物体 A 在 10s 内匀速上升 1m 的过程中，滑轮组的机械效率为 80%。下列判断正确的是



- A. 物体 A 的重力为 400 N
- B. 动滑轮的重力为 300N
- C. 卷扬机做的有用功为 1200J
- D. 卷扬机做功的功率为 120W

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 10 分，每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

16. 如图 10 所示的事例中，属于利用大气压的是

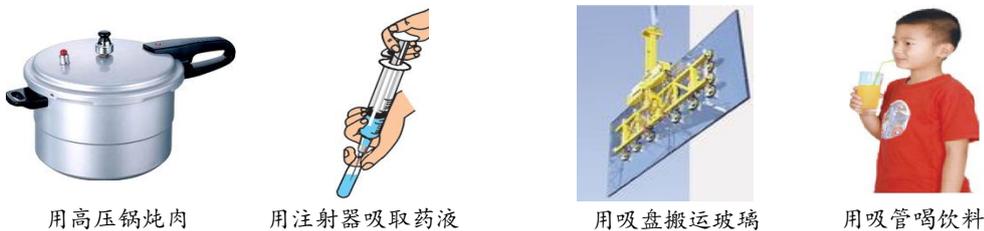


图 10

17. 小明脚踏滑板车在水平路面运动，如图 11 所示，他用脚蹬一下地，滑板车能向前运动一段距离；若他不再蹬地，滑板车最终会停下来。下列说法中正确的是

- A. 滑板车的运动需要力来维持
- B. 阻力是滑板车最终停下来的原因



图 11

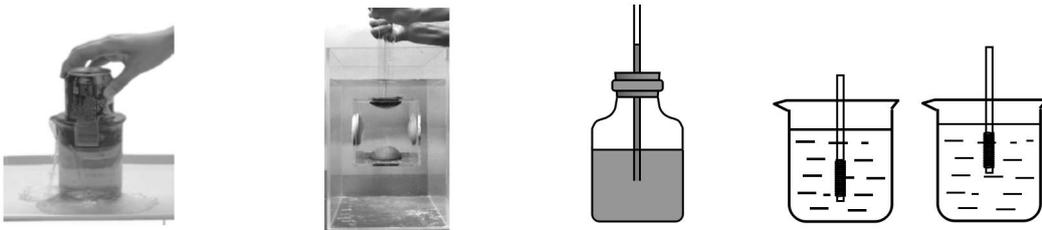
C. 滑板车停下来是因为它不受力的作用

D. 滑板车能向前运动一段距离是因为它具有惯性

18. 用水平力 F_1 拉着物体 M 在水平地面上以速度 v_1 匀速运动一段距离 s_1 ，所用时间为 t_1 ， F_1 做功为 W_1 ，功率为 P_1 ；若改用水力 F_2 拉着物体 M 在同一水平地面上以速度 v_2 匀速运动一段距离 s_2 ，所用时间为 t_2 ， F_2 做功为 W_2 ，功率为 P_2 。已知： $v_1 > v_2$ ， $t_1 = t_2$ ，下列判断正确的是

- A. $s_1 > s_2$ B. $F_1 = F_2$ C. $W_1 > W_2$ D. $P_1 < P_2$

19. 关于如图 12 所示的四个实验，下列说法中正确的是



甲：将空饮料罐按入水中 乙：正方体放入水中 丙：简易气压计 丁：自制简易密度计

图 12

- A. 甲实验：空饮料罐排开水的体积越大，它所受浮力就越大
 B. 乙实验：四面装有橡皮膜的正方体浸没水中，其上表面受水的压力最大
 C. 丙实验：拿着简易压强计乘坐电梯，到达的楼层越高，玻璃管内水柱越低
 D. 丁实验：同一支密度计漂浮在不同液体中，它在密度大的液体中露出液面部分较长

20. 物块 A 静止在粗糙程度均匀的水平桌面上，如图 13 甲所示，物块 A 受到水平拉力 F 作用，拉力 F 随时间 t 的变化关系如图 13 乙所示。小丽从 $t=0$ 开始，每隔 2s 记录物块 A 的位置（用“•”表示物块 A），如图 13 丙所示。下列说法正确的是

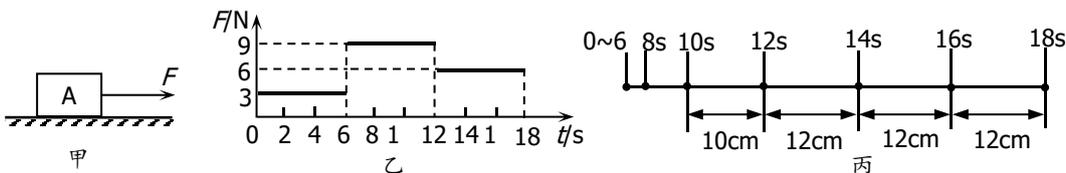


图 13

- A. 0~2s 内，物块所受摩擦力等于 3N B. 8~10s 内，物块所受摩擦力等于 9N
 C. 10~12s 内，物块所受摩擦力等于 6N D. 若 18s 时撤去 F ，物块将做匀速直线运动

三、填空题（共 10 分，每空 2 分）

21. 小强学校的国旗杆顶部装有一个滑轮，如图 14 所示。此滑轮属于 _____ 滑轮，这种滑轮的特点是不省力，但可以改变 _____。

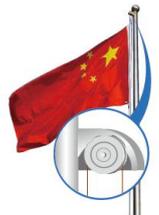


图 14

22. “龙卷风”实际上就是高速旋转的气流。龙卷风能“吸入”地面上的物体是由于龙卷风内部空气流速远 _____（选填“大于”或“小于”）外部空气流速，因此龙卷风内部的压强远 _____（选填“大于”或“小于”）外部的压强。

23. 如图 15 所示，是中国第二台自主研发的深海载人潜水器——“深海勇士”号。它的作业能力为水下 4500m。世界上海洋最深处超过 1 万米，“深海勇士”号的海试成功，并非中国自主研发深海潜水器的最终目标，我国已部署 1.1 万米



图 15



大深度潜水器项目，并预计在 2020 年下水。大深度潜水器在海洋 11000m 深处所承受压强约为_____Pa。
(不计海水密度变化， $\rho_{\text{海水}}$ 取 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg)

四、实验解答题 (共 39 分，24 题、29 题 (1) 每图 2 分，25 题、28 题、31 题 (4) 每空 2 分，其他每空 1 分，32 题 6 分)

24. (1) 如图 16 所示，请画出小球在空中摆动时，所受重力 G 的示意图。
(2) 如图 17 所示，O 点为杠杆的支点，拉力 F 作用在杠杆 B 点。请画出拉力 F 对支点 O 的力臂 L 。
(3) 组装如图 18 所示滑轮组，使绳自由端拉力 F 最小。

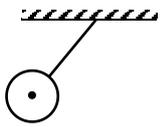


图 16

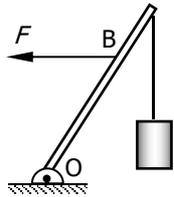


图 17



图

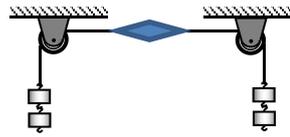
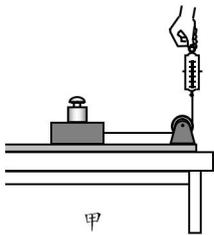


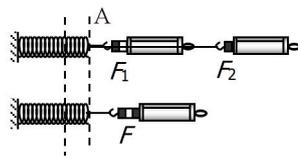
图 19

25. 小军在“探究二力平衡条件”的实验中，将系于轻质小卡片两对角的细线分别斜跨过左右支架上的滑轮，在细线的两端挂上等质量的钩码，如图 19 所示。此时小卡片保持静止。他接下来进行的实验操作是：手扶卡片，绕其中心在竖直平面旋转 90° ，松手，观察小卡片的状态。你认为小军要证明的是：“二力平衡的条件之一是两个力必须作用在_____。”

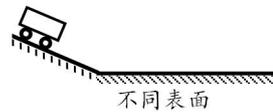
26. 关于如图 20 所示的三个实验，请回答下列问题：



甲



乙



不同表面

丙

图 20

- (1) 甲实验：研究“影响滑动摩擦力大小的因素”，要研究滑动摩擦力大小与压力的关系时，需要控制的物理量是_____。
(2) 乙实验：研究“同一直线上二力合成”，实验中两个力 F_1 和 F_2 同时拉弹簧与一个力 F 单独拉该弹簧，都将弹簧右端点从位置 A 拉伸到位置 B。这样做的目的是为了保证一个力与两个力的_____相同，这种方法叫“等效替代法”。
(3) 丙实验：研究“阻力对物体运动的影响”，提供的铺垫材料分别是毛巾、棉布、木板，为了使小车每次到达水平面的速度_____，应让小车从斜面的_____自由下滑。在水平桌面上铺垫实验材料的顺序应是：毛巾、棉布、木板，这是为了在此实验的基础上，进一步科学推理得出：运动的物体不受力作用时，_____。
27. 如图 21 所示，实验桌上有一杯盐水和一杯纯净水 (已知 $\rho_{\text{盐水}} > \rho_{\text{纯水}}$)。小刚想用压强计区分它们。他将压强计的金属盒先后浸没到甲、乙两杯液体中，分别记下压强计 $h_{\text{甲}}$ 和 $h_{\text{乙}}$ 。发现 $h_{\text{甲}} > h_{\text{乙}}$ ，于是认为甲杯中是盐水。

- (1) 你认为小刚在实验过程中存在的问题是：_____。
(2) 改进实验：将压强计金属盒先后浸没到甲、乙两杯液

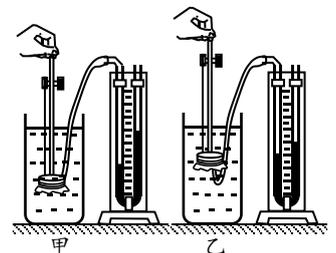


图 21



体中，当_____时，观察、比较压强计 U 形管两侧的液面高度差，液面高度差较_____的是盐水。

28. 利用图22所示的实验装置探究“杠杆的平衡条件”。请按要求完成下列问题：

- (1) 杠杆上相邻刻线间的距离相等。将杠杆安装在支架上，若杠杆右端下沉，则应将杠杆右侧的平衡螺母向调（选填：“左”或“右”），直至杠杆在水平位置平衡。
- (2) 如图 22 甲所示挂钩码，杠杆在水平位置平衡，若将杠杆左右两侧各去掉两个相同的钩码，则杠杆_____端将下沉（选填：“左”或“右”）。
- (3) 如图 22 乙所示，若用弹簧测力计在杠杆 C 点竖直向上拉，悬挂在 A 点的钩码总重为_____N 时，才能使杠杆在水平位置平衡。

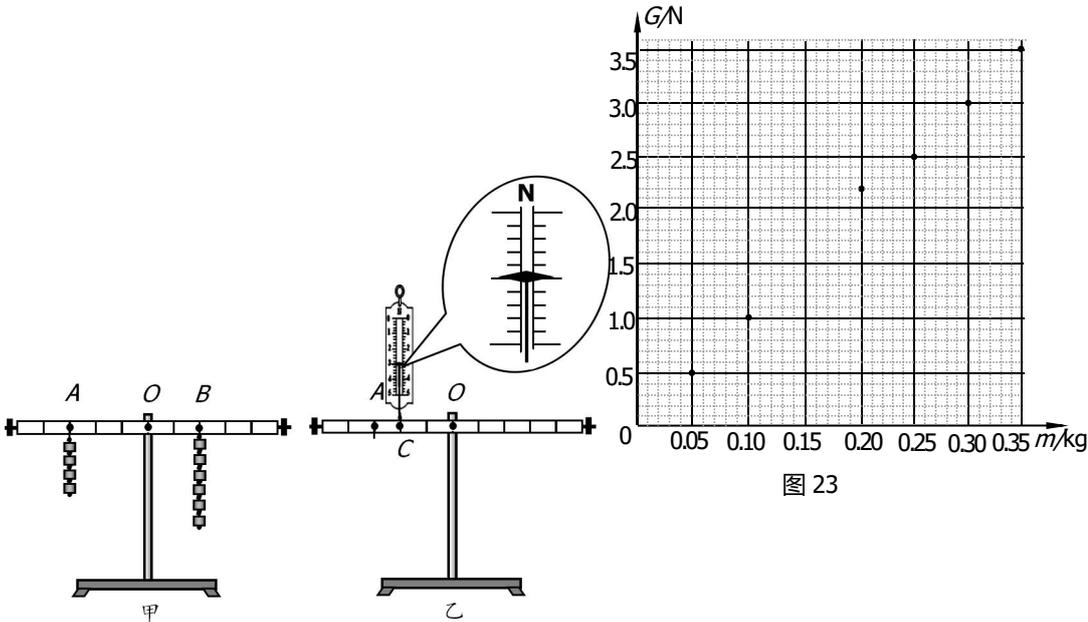


图 22

29. 小萱在“探究重力的大小跟质量的关系”实验中，利用质量已知的钩码为被测物体，用弹簧测力计测量钩码的重力 G ，逐次增挂钩码，分别测量它们所受的重力，并将各次钩码总质量 m 、重力 G 的数据记录在下表中。

| | | | | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| m/kg | 0.05 | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 |
| G/N | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.2 | 2.5 | 3.0 | 3.5 |

- (1) 请你根据小萱的实验数据，在图 23 中描出质量为 0.15kg 时重力的数据点，并绘制出本次实验中重力跟质量的关系图像。
- (2) 通过绘制图像发现：在测量数据中有问题的是 G _____N。
- (3) 分析实验图像可得到的结论是：物体所受重力跟_____。

30. 图 24 是小娟测动滑轮的机械效率的示意图。她用弹簧测力计拉动绳子自由端，将质量为 200g 的钩码从 A 位置匀速提升到 B 位置，同时弹簧测力计从图中的 A' 位置匀速竖直上升到 B' 位置，

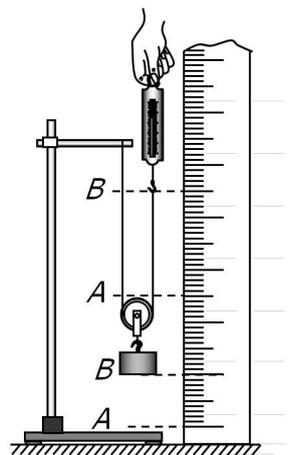


图 24



在这个过程中，弹簧测力计的示数为 1.2N。请你根据小娟做的

实验完成下列问题：（g 取 10N/kg）

- (1) 测动滑轮机械效率的原理式：_____。
- (2) 此动滑轮机械效率为_____。（保留两位有效数字）
- (3) 请提出一种提高此动滑轮机械效率的方法：_____。

31. 小英想测量一只小瓷杯的密度。已准备的实验器材有：量筒一只，足量的水，待测小瓷杯（小瓷杯直径小于量筒的直径），如图 25 所示。小英利用上述器材设计实验，请你帮她补充实验方案、并写出该小瓷杯密度的表达式。

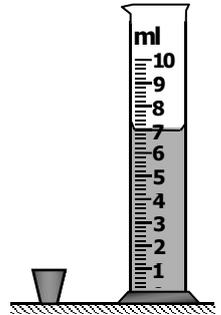


图 25

- (1) 将量筒中倒入适量的水，读出水面所对刻度 V_1 ，并记录。
- (2) 将小瓷杯口朝上放入水中，使其_____，读出水面所对刻度 V_2 ，并记录。
- (3) 将小瓷杯口朝上放入水中，使其_____，读出水面所对刻度 V_3 ，并记录。
- (4) 请你利用测量量和 $\rho_{\text{水}}$ 写出该小瓷杯密度的表达式： $\rho =$ _____。

32. 在实验桌上已备有满足实验要求的器材：如图 26 所示的两个密度已知且体积相同的圆柱体 A 和 B，已知 $\rho_A > \rho_B > \rho_{\text{水}}$ ，已调零的弹簧测力计 1 个，装有适量水的烧杯 1 个，细线若干。请你利用上述实验器材，设计实验验证“物体所受浮力的大小跟物体的密度无关”。

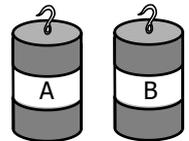


图 26

要求：（1）请写出实验步骤；（2）画出实验记录表格。

五、科普阅读题（共 4 分，每空 1 分）

33. 阅读下面的短文，回答问题。

嫦娥四号的“WiFi 路由器”

2019 年 1 月 3 日上午 10 点 26 分，我国的嫦娥四号月球探测器已成功软着陆。这是全人类首次成功登陆月球背面。然而，要实现航天器在月球背面软着陆，并不容易。在过去半个多世纪里，人类发射了 100 多个月球探测器，其中有 65 个月球着陆器，没有任何一个曾实现在月球背面着陆。

由于月球绕地球公转的周期与月球自转的周期相同，所以月球总有一面背对着地球，这一面称为月球背面。若月球探测器着陆在月球背面，就会由于受到月球自身的遮挡，无法直接实现与地球的测控通信和数据传输。因此，建立地月之间的通信是探索月球背面的首要难题。我国科研工作者们为破解这一难题，给出了独特的中国方案。

2018 年 5 月 21 日，在我国的西昌卫星发射中心，中国航天人发射“鹊桥”中继卫星。“鹊桥”中继卫星工作在距月球约 6.5 万公里、距地球 40 多万公里的地月连线延长线的拉格朗日 L_2 点（见备注）附近的使命轨道上，它围绕 L_2 点飞行，如图 27 所示。于是实现了对地、对月的中继通信，相当于在这个寂静了几十亿年的地方，接通一个“WiFi 路由器”，在地面和月球背面之间架起了信息“天桥”。

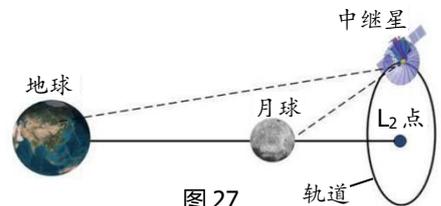


图 27

“鹊桥”源于中国民间千古流传的牛郎织女传说，如今的“鹊桥”号则是中国航天人用智慧和汗水设计建造的地月信息联通的“天桥”，保障了嫦娥四号探月任务的顺利实施。

（备注：拉格朗日点又称为平动点，是指一个小物体在两大物体的引力作用下在空间的一点，在该点处，小物体相对于两大物体基本保持静止。在每个由两大天体构成的系统中，按推论有 5 个拉格朗日点，分别为 $L_1 \sim L_5$ 。这些点的存在，首先由瑞士数学家欧拉于 1767 年推算出前三个，法国数学家拉格朗日于 1772 年推导证明了剩下的

两个。在拉格朗日点上，卫星消耗很少的燃料即可长期驻留，是探测器、天体望远镜定位和观测的理想位置，在工程和科学上具有重要的实际应用和科学探索价值，是国际深空探测关注的热点。）

请根据上述材料，回答下列问题：

(1) 嫦娥四号在着陆月球过程中，其重力势能将_____。（选填“增大”、“减小”或“不变”）

(2) 月球总有一面背对着地球，是因为_____。

(3) 处在拉格朗日点上的小物体，相对于两大物体基本_____。

(4) 如图 27 所示，“鹊桥”中继卫星在轨道上围绕 L_2 点运动时，其所受合力_____。（选填“为零”或“不为零”）

六、计算题（共 7 分，34 题 3 分，35 题 4 分）

34. 节能环保的电动汽车是以车载电源为动力，用电机驱动车轮行驶的汽车。如图 28 所示为一辆电动汽车，其质量为 1600kg ，每个轮胎与水平路面的接触面积为 $2 \times 10^{-3}\text{m}^2$ ，电动机正常工作时的功率为 $2 \times 10^4\text{W}$ 。汽车在水平路面匀速直线行驶时，所受牵引力恒为 $2 \times 10^3\text{N}$ 。（ g 取 10N/kg ）

求：（1）汽车对水平路面的压力 F ；

（2）汽车对水平路面的压强 p ；

（3）汽车在水平路面匀速直线行驶时的速度 v 。



图 28

35. 有一个体积为 200cm^3 的木块，其密度为 $0.8 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ，将它浸没在水中后放手。（ g 取 10N/kg ）

求：（1）该木块在水中静止时，所受浮力 $F_{\text{浮}}$ ；

（2）该木块在水中静止时，浸在水中的体积 V 。



2019 北京市西城区初二（下）期末物理参考答案



一、单项选择题（共 30 分，每题 2 分）

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 答案 | B | C | B | A | D | C | A | A | C | A | D | D | B | B | C |

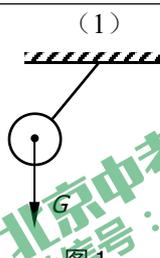
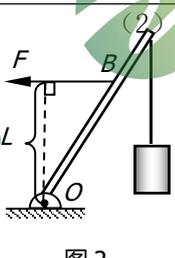
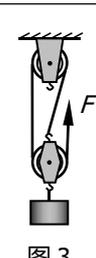
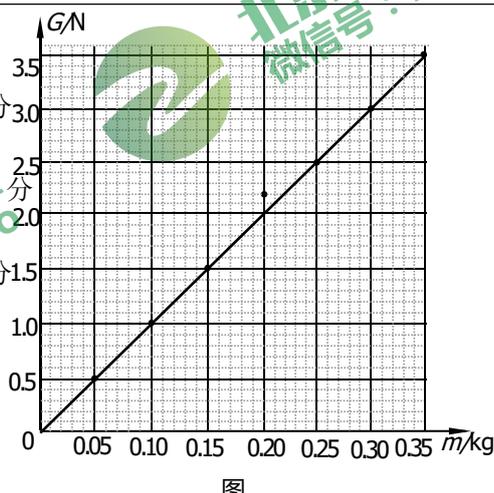
二、多项选择题（共 10 分，每题 2 分）

| | | | | | |
|----|-------|-----|-------|-----|-----|
| 题号 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 答案 | B C D | B D | A B C | A D | A C |

三、填空题（共 10 分，每题 2 分）

| | | | |
|----|----|------|-------------------------|
| 题号 | 21 | 22 | 23 |
| 答案 | 定 | 力的方向 | 大于 小于 1.1×10^8 |

四、实验解答题（共 39 分）

| | | | | |
|----|---|--|--|------------|
| 24 |  图 1 |  图 2 |  图 3 | 6 分 |
| 25 | 同一条直线上 | | | 2 分 |
| 26 | (1) 接触面粗糙程度 (2) 作用效果 (3) 相同； 相同位置； 将保持匀速直线运动状态 | | | 5 分 |
| 27 | (1) 没有控制金属盒浸没在两种液体中的深度相同 (2) 金属盒浸没的深度相同； 大 | | | 3 分 |
| 28 | (1) 左 (2) 右 (3) 2 | | | 6 分 |
| 29 | (1) 描点作图如图 4 ----- 2 分  (2) 2.2 ----- 1 分 (3) 它的质量成正比 ----- 1 分 | | | 4 分 |
| 30 | (1) $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}$ (2) 83% (3) 增加所挂钩码数 (或换用质量较小的动滑轮。) | | | 2 分 1 分 |
| 31 | (2) 漂浮； (3) 浸没 (4) $\frac{V_2 - V_1}{V_3 - V_1} \cdot \rho_{\text{水}}$ | | | 2 分 2 分 |

| | | |
|----|---|-----|
| 32 | (1) 实验步骤: ① 将圆柱体 A、B 的密度 ρ 记录在实验表格中。 ② 将圆柱体 A、B 分别悬挂在弹簧测力计下, 测量圆柱体 A 和 B 的重力 G , 并记录; ③ 先后将悬挂在弹簧测力计下的圆柱体 A 和 B 下方的两格线体积浸入烧杯的水中, 且不接触烧杯, 静止时, 分别读出弹簧测力计的示数 $F_{拉}$, 并记录。 ④ 利用公式 $F_{浮} = G - F_{拉}$ 和测量数据, 分别计算出圆柱体 A、B 受到的浮力 $F_{浮}$, 并记录。 | 4 分 |
| | (2) 实验记录表 | 2 分 |

| | | |
|--|--|--|
| $\rho / \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ | | |
| G / N | | |
| $F_{拉} / \text{N}$ | | |
| $F_{浮} / \text{N}$ | | |

北京中考在线
微信号: BJ_zkao

五、科普阅读题 (共 4 分, 每空 1 分)

| | | |
|----|--|-----|
| 33 | (1) 减小 (2) 月球绕地球公转的周期与月球自转的周期相同; (3) 保持静止 (4) 不为零 | 4 分 |
|----|--|-----|

六、计算题 (共 7 分, 34 题 3 分, 35 题 4 分)

34. 解: (1) $F_{压} = G = mg = 1600\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 16000\text{N}$ 1 分

(2) $p = \frac{F}{S} = \frac{16000\text{N}}{2 \times 10^{-3}\text{m}^2 \times 4} = 2 \times 10^6 \text{Pa}$ 1 分

(3) $\because P = Fv \quad \therefore v = \frac{P}{F} = \frac{2 \times 10^4 \text{W}}{2 \times 10^3 \text{N}} = 10\text{m/s}$ 1 分

35. 解: (1) $\because \rho_{木} < \rho_{水}$, 木块静止时将漂浮在水面。1 分

$\therefore F_{浮} = G_{木}$ 1 分

$F_{浮} = \rho_{水} g V_{排}$
 $= 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 200 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 1.6\text{N}$ 1 分

(2) $F_{浮} = G_{排水} = \rho_{水} g V_{排}$

$V_{排} = \frac{F_{浮}}{\rho_{水} g} = \frac{1.6\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 1.6 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ 1 分

