



# 2022 北京东城初二（下）期末

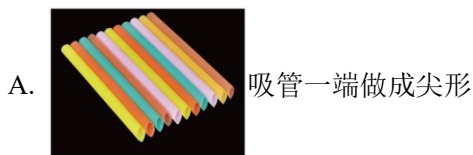
## 物 理

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 24 分，每小题 2 分）

1. 在国际单位制中，力的单位是（ ）

- A. 牛顿                      B. 帕斯卡                      C. 焦耳                      D. 瓦特

2. 如图所示的实例中，目的是为了减小压强的是（ ）



3. 如图所示工具在正常使用过程中，属于费力杠杆的是（ ）



4. 如图所示的事例中，目的是减小摩擦的是（ ）

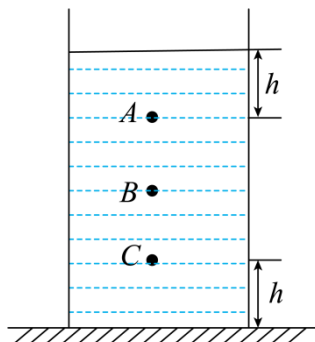


5. 水平地面上的购物车在水平推力的作用下，沿推力的方向运动一段距离，则下列判断中正确的是



- A. 重力对购物车做了功
- B. 支持力对购物车做了功
- C. 推力对购物车做了功
- D. 没有力对购物车做功

6. 如图所示，容器中盛有一定量的水，放在水平桌面上静止，水中有  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点，其中  $A$  点到液面距离为  $h$ ， $C$  点到容器底面的距离也为  $h$ ， $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点水的压强分别为  $p_A$ 、 $p_B$  和  $p_C$ ，下列关系正确的是 ( )



- A.  $p_A = p_C$
- B.  $p_B < p_C$
- C.  $p_A > p_B$
- D.  $p_A > p_C$

7. 小东用水平向右的力推水平地面上的桌子，但未推动。下列说法中正确的是 ( )

- A. 小东对桌子的推力与地面对桌子的摩擦力是相互作用力
- B. 地面对桌子的支持力与桌子对地面的压力是相互作用力
- C. 小东对桌子的推力与桌子受到的重力是一对平衡力
- D. 桌子受到的重力与桌子对地面的压力是一对平衡力

8. 关于功、功率、机械效率，下列说法正确的是 ( )

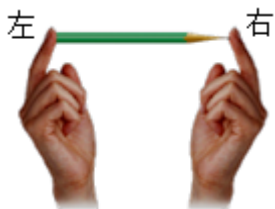
- A. 作用在物体上的力越大，该力对物体做的功越多
- B. 机械做功越多，机械的功率越大
- C. 机械的功率越大，机械效率越高
- D. 机械做功越快，机械的功率越大

9. 学校旗杆顶部装有一个定滑轮如图所示，这样做 ( )



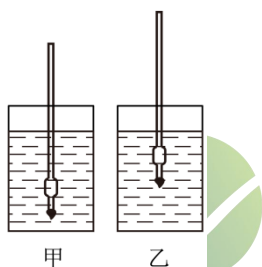
- A. 既省力，又能改变施力方向
- B. 虽省力，但不能改变施力方向
- C. 虽不省力，但能改变施力方向
- D. 既不省力，也不能改变施力方向

10. 如图所示，两手的食指分别用沿水平方向的力顶在削好的铅笔两端，使铅笔保持水平静止。下列说法中正确的是



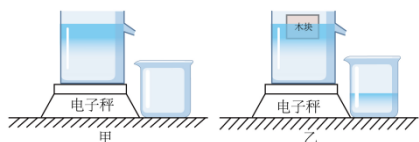
- A. 铅笔对左侧食指的压力较大
- B. 铅笔对右侧食指的压力较大
- C. 铅笔对右侧食指的压强较大
- D. 铅笔对两侧食指的压强大小相等

11. 小东在一根均匀木杆的一端缠上少许铜丝，使得木杆放在液体中能竖直漂浮，从而制成一支简易密度计。小东将它分别放入甲、乙两种不同液体中，静止后如图所示。若两种液体的密度分别为  $\rho_{甲}$ 、 $\rho_{乙}$ ，静止时密度计所受的浮力分别为  $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ ，则下列说法正确的是（ ）



- A.  $F_{甲} > F_{乙}$
- B.  $F_{甲} < F_{乙}$
- C.  $\rho_{甲} > \rho_{乙}$
- D.  $\rho_{甲} < \rho_{乙}$

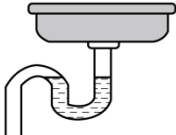
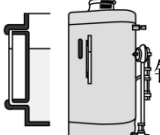
12. 小东将电子秤放在水平桌面上并调零，然后将溢水杯放到电子秤上，按实验操作规范将溢水杯中装满水，如图甲所示。然后将一木块 ( $\rho_{木} < \rho_{水}$ ) 轻轻放入溢水杯的水中，木块最终漂浮在水面，并用小烧杯承接溢出的水，如图乙所示。则下列四个选项中判断正确的是（ ）

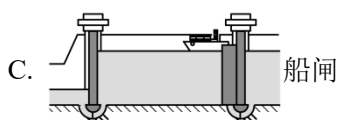


- A. 甲图中水对溢水杯底的压力比乙图中水对溢水杯底的压力大
- B. 甲图中水对溢水杯底的压强比乙图中水对溢水杯底的压强小
- C. 甲图中电子秤示数大小等于乙图中电子秤示数大小
- D. 木块在水中漂浮时，木块受到的重力大于木块排开水的重力

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 6 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）

13. 如图所示的实例中，属于连通器应用的是（ ）

- A.  排水管的 U 形“反水弯”
- B.  锅炉和外面的水位计



14. 孔明灯俗称许愿灯，放孔明灯是我国的一种民俗文化。如图所示，孔明灯在点燃后加速上升的过程中，忽略其质量的变化。下列说法正确的是（ ）



- A. 孔明灯的重力势能逐渐增加
- B. 孔明灯 重力势能保持不变
- C. 孔明灯的动能逐渐减少
- D. 孔明灯 动能逐渐增加

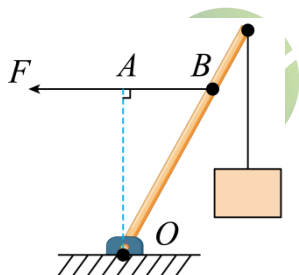
15. 如图所示，运动员在 2022 年北京冬奥会上参加不同比赛项目时顽强拼搏的英姿。下列说法中正确的是（ ）



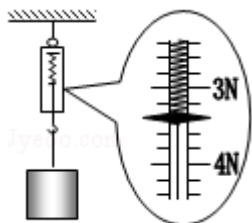
- A. 甲图中：速度滑冰运动员在水平冰道上加速冲刺的过程中，运动员处于平衡状态
- B. 乙图中：自由滑雪空中技巧运动员从空中下落的过程中，运动员受到的合力不为零
- C. 丙图中：运动员将冰壶推出后，冰壶仍继续运动是由于冰壶受到惯性的作用
- D. 丁图中：花样滑冰运动员在冰面上沿曲线滑行，运动员的运动状态发生改变

**三、实验解答题（共 28 分，19、20、22 题各 2 分，17、18、21、23 题各 3 分，24 题 4 分、16 题 6 分）**

16. 如图所示， $O$  点为杠杆的支点，拉力  $F$  作用在杠杆  $B$  点。图中的线段\_\_\_\_\_（选填“ $OA$ ” “ $OB$ ” 或“ $AB$ ”）表示拉力  $F$  的力臂  $L$ 。



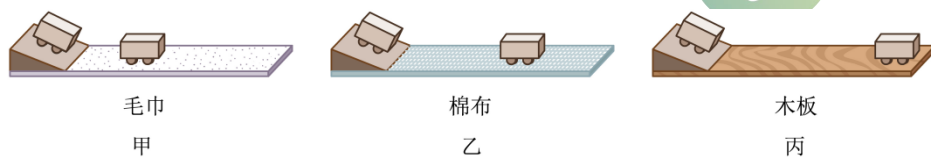
17. 如图所示，弹簧测力计的示数为\_\_\_\_\_ N。



18. 如图所示，是篮球投出后在空中飞行时的情景。请在图中作出篮球受到重力的示意图。



19. 如图所示是“探究阻力对物体运动的影响”的实验装置。器材有斜面、木板、棉布、毛巾和小车。



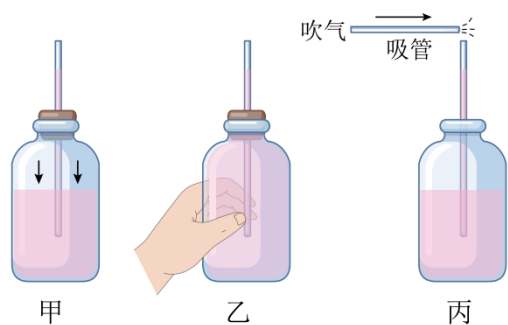
(1) 在实验过程中要让小车从同一斜面的同一高度静止开始下滑，目的是使小车进入水平面时具有相同的\_\_\_\_\_。

(2) 实验通过观察\_\_\_\_\_来反映阻力对小车运动的影响。(选填选项前的字母)

A. 小车在水平面滑行的距离      B. 接触面的粗糙程度

(3) 若按照图甲乙丙的顺序进行实验，通过实验发现：小车所受阻力越小，小车滑行的距离越\_\_\_\_\_。  
(选填“远”或“近”)

20. 如图甲所示，在玻璃瓶里装一些红色的水，取一根两端开口的细玻璃管，让玻璃管穿过橡皮塞插入水中，并从管子上端吹入少量气体，这样就制成了一个简易的多功能物理实验演示器。



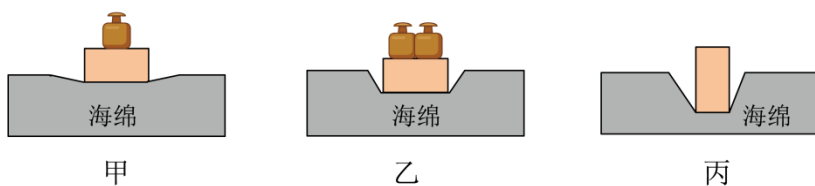
(1) 将如图甲所示装置从山脚带到山顶过程中，发现玻璃管内水柱高度会逐渐升高，这表明海拔越高，大气压越\_\_\_\_\_。(选填“大”或“小”)

(2) 将瓶内装满水，塞紧塞子，用力挤压瓶子，如图乙所示，并观察玻璃管内水面高度的变化（水未溢出）；再用小一点的力，挤压瓶子，发现玻璃管内水面高度的变化减小了，这表明力可以使瓶子\_\_\_\_\_。  
(选填“运动状态改变”或“发生形变”)

(3) 将橡皮塞去掉，细玻璃管仍在水中，再取一吸管靠近玻璃管口，通过吸管向右吹气，如图丙所示。发现玻璃管内水面上升，且气流速度越大，玻璃管内水面上升越高，这表明气体流速越大的位置，气体压强越\_\_\_\_\_。(选填“大”或“小”)

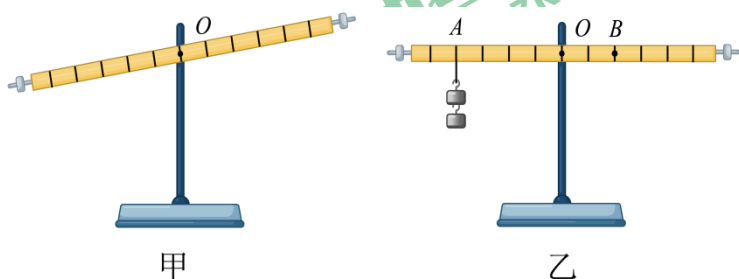


21. 为了“探究压力作用效果与什么因素有关”，小东利用长方体木块、两个相同的砝码和海绵做了如图所示三个实验。

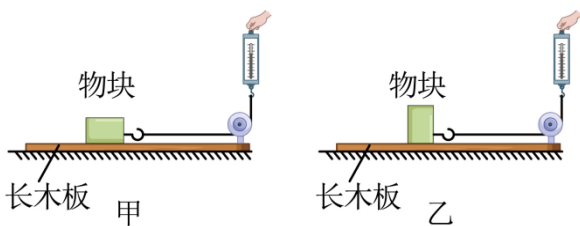


- (1) 分析比较图甲、乙的实验现象，可得到结论：压力作用效果与\_\_\_\_\_有关；  
 (2) 若用甲、丙两图所示的装置，探究压力作用效果与受力面积的关系，应在丙图木块上放\_\_\_\_\_个砝码。

22. 小华验证杠杆平衡条件时，使用的每个钩码的质量均相等，杠杆上相邻刻线间的距离相等。如图甲所示，为使杠杆在水平位置平衡，应将右端的平衡螺母向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）端调节。杠杆水平平衡后，在杠杆上的A点悬挂了2个钩码，如图乙所示，为使杠杆保持水平平衡，应在B点悬挂\_\_\_\_\_个钩码。

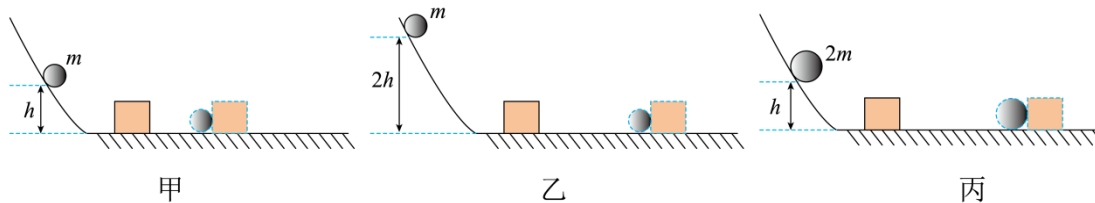


23. 小东同学想探究滑动摩擦力的大小与接触面所受压力的大小、接触面的粗糙程度以及接触面的面积大小是否有关。实验器材有带有定滑轮的长木板一个（定滑轮可调高度）、已调零的弹簧测力计一个、带挂钩的长方体物块一块、细线。已知长木板的表面粗糙程度均匀；物块的长、宽、高各不相同，6个表面的粗糙程度相同。利用以上器材在水平桌面上进行了如图甲、乙所示的两次实验。



- (1) 通过如图甲、乙所示的两次实验可以探究滑动摩擦力大小与\_\_\_\_\_是否有关；  
 (2) 该实验中当匀速竖直向上拉动测力计时，木块做水平匀速直线运动，则木块所受滑动摩擦力的大小\_\_\_\_\_（选填“大于”“等于”或“小于”）绳的拉力大小，这是利用了\_\_\_\_\_（选填“平衡力”或“相互作用力”）的知识。

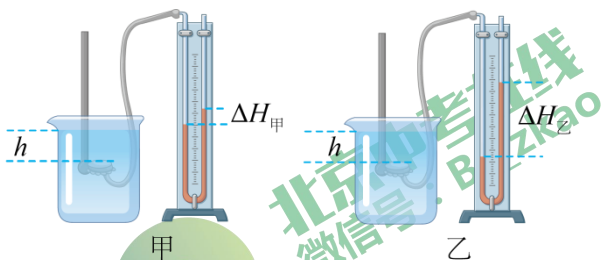
24. 在“探究小球的动能大小与哪些因素有关”的实验中，同学们做了如图所示三个实验，质量为  $m$  和  $2m$  的小球分别沿同一斜面按照实验要求自由滑下，与同一水平面上的纸盒相碰，纸盒在水平面上移动一段距离后静止。请回答下列问题：



(1) 实验中小球的动能大小是通过\_\_\_\_\_间接反映的;

(2) 为了探究小球动能的大小与质量是否有关, 应选择图甲和图\_\_\_\_\_进行实验分析。

25. 水平桌面上的两个完全相同容器中装有甲、乙两种液体。小东同学先将微小压强计 U 形管的两液面调到相平, 再将压强计的探头先后放入甲、乙两种液体中的相同深度  $h$  处, U 形管中两次液面的高度差分别为  $\Delta H_{甲}$ 、 $\Delta H_{乙}$ , 如图甲、乙所示。由此可知, 甲液体的密度\_\_\_\_\_ (选填“大于”或“小于”) 乙液体的密度。并说明你判断的依据: \_\_\_\_\_。



26. 为了证明“浸在液体中的物体所受浮力大小跟液体的密度有关”, 小东利用已调零的弹簧测力计、2 个分别装有适量的水和盐水 ( $\rho_{盐水} = 1.1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ) 的烧杯、圆柱体 A ( $\rho_A > \rho_{盐水} > \rho_{水}$ )、细线进行实验。

(1) 以下是他的部分实验步骤、请你帮他补充完整:

- ①将圆柱体 A 悬挂在弹簧测力计下, 静止时测量出圆柱体 A 的重力记为  $G$ , 并记录在表中。
- ②将圆柱体浸没到水中, 圆柱体不接触容器, 静止时读出弹簧测力计的示数为  $F$ , 并将  $F$ 、液体的密度  $\rho$  记录在表格中。
- ③\_\_\_\_\_, 静止时读弹簧测力计的示数为  $F$ , 并将  $F$ 、液体的密度  $\rho$  记录在表格中。
- ④根据公式\_\_\_\_\_分别计算圆柱体在水和盐水中的浮力  $F_{浮}$ , 并记录在表格中。

(2) 请画出实验记录表格\_\_\_\_\_。

#### 四、科普阅读题 (共 4 分)

27. 请阅读《返回舱的“刹车”》一文并回答问题。

##### 返回舱的“刹车”

2022 年 4 月 16 日上午 10 时左右, 神舟十三号载人飞船成功返回地面, 圆满完成任务。

神舟十三号飞船是如何返回地面的呢?

神舟十三号飞船与空间站运行在接近 400km 高的轨道上。飞船具有极大的势能和动能, 要想稳稳落地就需要把这些能量耗散掉。耗散能量的办法就是不断进行各种“刹车”。

##### 第一次刹车

神舟十三号飞船是三舱结构, 由轨道舱、返回舱和推进舱构成。首先, 神舟十三号飞船转体 90 度丢弃掉轨道舱, 然后再继续转 90 度让推进舱的发动机向前。然后发动机点火及推, 让飞船脱离运行轨道, 进入



返回地球轨道，飞船已无动力状态，在地球引力的作用下自由下落，在距离地面约 140km 的时候，飞船在丢弃掉推进舱，此时飞船只剩返回舱了。

### 第二次刹车

在距离地面约 100km 的时候，返回舱开始进入大气层。返回舱高速进入大气层后，这时候返回舱与大气层剧烈摩擦，造成返回舱温度急剧升高，温度可达 2000°C 左右，这时候返回舱被一层高温的等离子体包围着，等离子体能够屏蔽电磁波，形成所谓的“黑障”区，这就造成了返回舱与地面控制人员无法进行通讯，这种情况可持续数分钟。在距离地面约 40km 的时候，黑障消失，返回舱与地面重新恢复联系。

### 第三次刹车

在距离地面约 10km 的时候，依次打开减速伞与主降落伞，减速伞能够让返回舱的速度降低到 60m/s，主降落伞能够让返回舱速度降低到 3m/s。

### 第四次刹车

当距离地面约 1m 的时候，返回舱底部的反推发动机瞬间点火，进行最后一次减速，最终飞船以约 2m/s 的速度接地，返回舱成功返回地面。

请根据上述材料，回答下列问题：

- (1) 神舟十三号飞船是三舱结构，由轨道舱、返回舱和 \_\_\_\_\_ 构成；
- (2) 返回舱高速进入大气层后，造成返回舱温度急剧升高的原因 \_\_\_\_\_；
- (3) 返回舱第三次刹车过程中机械能 \_\_\_\_\_；（选填“变大”“变小”或“不变”）
- (4) 当距离地面约 1m 的时候，返回舱底部的反推发动机瞬间点火，返回舱最后一次减速。请你写出这一过程中包含的一条力学知识： \_\_\_\_\_。

## 五、计算题（共 8 分，26、27 题各 4 分）

28. 将小球浸没在水中由静止释放，小球下沉最后沉底，如图所示。已知小球的体积为  $1.2 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ，重力为 1.8N。g 取 10N/kg。

- (1) 请你根据题干提供的信息，通过计算分析说明小球为什么会下沉；
- (2) 请画出小球沉底状态时的受力示意图；
- (3) 求小球沉底时小球对容器底部的压力  $F_{\text{压}}$ 。

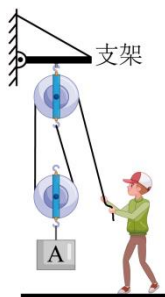


29. 如图所示，滑轮组悬挂在水平支架上，某工人站在水平地面上，用竖直向下的拉力  $F$ ，使物体 A 以 0.2m/s 的速度匀速上升。已知物体 A 重力为 400N，动滑轮重力为 100N，不计绳重和滑轮与轴的摩擦。

求：

- (1) 拉力  $F$ ；
- (2) 拉力  $F$  的功率  $P$ ；
- (3) 提升物体 A 时滑轮组的机械效率  $\eta$ 。







## 参考答案

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 24 分，每小题 2 分）

1. 【答案】A

【解析】

【分析】

【详解】牛顿是力的单位，帕斯卡是压强单位，焦耳是功的单位，瓦特是功率单位，故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

故选 A。

2. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 吸管一端做成尖形，通过减小受力面积来增大压强，故 A 不符合题意；  
B. 压路机的碾子很重，是通过增大压力来增大压强，故 B 不符合题意；  
C. 书包带做得较宽，是通过增大受力面积来减小压强，故 C 符合题意；  
D. 盲道上有凸起的圆点，是通过减小受力面积来增大压强，故 D 不符合题意。

故选 C。

3. 【答案】D

【解析】

【详解】A. 羊角锤在使用过程中，动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆，故 A 不符合题意；  
B. 核桃夹在使用过程中，动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆，故 B 不符合题意；  
C. 瓶起子在使用过程中，动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆，故 C 不符合题意；  
D. 食品夹在使用过程中，阻力臂大于动力臂，属于费力杠杆，故 D 符合题意。

故选 D。

4. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 雪天汽车轮胎安装防滑链是通过增大接触面粗糙程度的方法增大摩擦的。故 A 不符合题意；  
B. 鞋底的花纹是通过增大接触面粗糙程度的方法增大摩擦的。故 B 不符合题意；  
C. 轮滑鞋装有滚轮，是用滚动代替滑动的方法减小摩擦的。故 C 符合题意；  
D. 自行车把手上的花纹是通过增大接触面粗糙程度的方法增大摩擦的。故 D 不符合题意。

故选 C。

5. 【答案】C

【解析】

【详解】物理学中功的定义是有力作用在物体上，且物体在该力的方向上移动一段距离，水平地面上的购物车在水平推力的作用下，沿推力的方向运动一段距离，购物车没有在重力方向上通过距离，故重力对购物车没有做功；购物车在支持力方向上没有通过一段距离，故支持力没有对购物车做功；购物车在推力的方向上



通过一段距离，故推力对购物车做了功；所以答案选 C。

6. 【答案】B

【解析】

【详解】由液体压强的特点可知，同种液体中深度越深，液体的压强越大。由题可知，水中 A、B、C 三点，其中 C 点最深、B 点次之、A 点最浅。则有

$$p_A < p_B < p_C$$

故 ACD 错误，B 正确。

故选 B。

7. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 小东对桌子的推力的受力物体是桌子，地面对桌子的摩擦力的受力物体是桌子，相互作用力的受力物体有两个，所以小东对桌子的推力与地面对桌子的摩擦力不是相互作用力。故 A 错误；

B. 地面对桌子的支持力的受力物体是桌子，桌子对地面的压力的受力物体是地面，且这两个力大小相等、方向相反，作用在同一条直线上，故这两个力是相互作用力。故 B 正确；

C. 小东对桌子的推力的方向是水平向右，桌子受到的重力的方向是竖直向下，这两个力不在同一条直线上，因此不是一对平衡力。故 C 错误；

D. 桌子受到的重力的受力物体是桌子，桌子对地面的压力的受力物体是地面，受力物体不同，不满足二力平衡的条件，因此不是一对平衡力，故 D 错误。

故选 B。

8. 【答案】D

【解析】

【详解】A. 功的大小等于力与物体在力的方向上通过的距离的乘积，作用在物体上的力越大，但不知道物体在力的方向上通过的距离，无法判断该力对物体做的功多少。故 A 错误；

BD. 功率是描述做功快慢的物理量，机械做功越快，机械的功率越大，其数值等于功与做功所用时间的比。做功越多，但做功时间未知，无法判断功率的大小。故 B 错误，D 正确；

C. 物理学中，将有用功与总功的比值叫作机械效率，机械效率的大小与功率大小无关。机械的功率越大，说明该机械做功快，不能说明机械效率高。故 C 错误。

故选 D。

9. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 定滑轮的实质是一个等臂杠杆，既不省力也不费力，但可以改变力的方向，故 A 不符合题意；

B. 定滑轮不省力，但可以改变力的方向，故 B 不符合题意；

C. 定滑轮不省力，但可以改变力的方向，故 C 符合题意；

D. 定滑轮不省力，但可以改变力的方向，故 D 不符合题意。



故选 C。

10. 【答案】C

【解析】

【详解】铅笔处于静止状态，铅笔受到的两手指的压力是一对平衡力，所以两手指对铅笔的压力相等，由于手指对铅笔的压力与铅笔对手的压力是一对相互作用力，所以铅笔对手的压力也相等；由图可知，右手指的受力面积比较小，根据  $p = \frac{F}{S}$  可知，右手指受到的压强比较大，故 C 正确，ABD 错误。

11. 【答案】D

【解析】

【详解】AB. 密度计都漂浮，受到的浮力都等于密度计受到的重力，因为密度计的重力不变，则静止时密度计所受的浮力相等，即  $F_{甲} = F_{乙}$ ，故 AB 错误。

CD. 由图知，密度计排开液体的体积  $V_{甲} > V_{乙}$ ，密度计所受的浮力相等，根据阿基米德原理  $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$  可知，浮力相等时，排开液体体积越大，液体密度越小，则  $\rho_{甲} < \rho_{乙}$ ，故 C 错误，D 正确。

故选 D。

12. 【答案】C

【解析】

【详解】AB. 木块浸在水中静止时与木块未浸入水中时相比，溢水杯中水的深度不变，根据公式  $p = \rho gh$  可知，水对溢水杯底的压强不变，根据公式  $F = pS$  可知，水对溢水杯底的压力不变，故 AB 错误。

CD. 木块在水中漂浮，受到的浮力等于木块的重力，根据阿基米德原理，浮力等于排开液体的重力，则木块的重力等于溢出水的重力，则溢水杯的总重力不变，则甲图中电子秤示数大小等于乙图中电子秤示数大小，故 C 正确，D 错误。

故选 C。

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 6 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）

13. 【答案】ABC

【解析】

【详解】ABC. 排水管的 U 形“反水弯”、锅炉和外面的水位计与船闸，结构都是底端连通，上端开口，工作时两侧液面相平，利用了连通器的原理，故 ABC 符合题意；

D. 将墨水吸入笔管中，利用了大气压，不属于连通器，故 D 不符合题意。

故选 ABC。

14. 【答案】AD

【解析】

【详解】AB. 孔明灯在点燃后加速上升的过程中，忽略其质量的变化，孔明灯的高度变大，质量不变，孔明灯的重力势能逐渐增加，故 A 正确，B 错误。



CD. 孔明灯在点燃后加速上升的过程中, 孔明灯的速度变大, 质量不变, 孔明灯的动能逐渐增加, 故 C 错误, D 正确。

故选 AD。

15. 【答案】BD

【解析】

【详解】A. 速度滑冰运动员在水平冰道上加速冲刺的过程中, 运动状态不断改变, 处于非平衡状态, 故 A 错误;

B. 自由滑雪空中技巧运动员从空中下落的过程中, 运动状态不断改变, 处于非平衡状态, 受到的合力不为零, 故 B 正确;

C. 惯性不是力, 不能说受到惯性的作用, 故 C 错误;

D. 花样滑冰运动员在冰面上沿曲线滑行, 运动方向在改变, 则运动员的运动状态发生改变, 故 D 正确。

故选 BD。

三、实验解答题 (共 28 分, 19、20、22 题各 2 分, 17、18、21、23 题各 3 分, 24 题 4 分、16 题 6 分)

16. 【答案】OA

【解析】

【详解】力臂是从支点到力的作用线的距离, 由图可知线段 OA 是支点 O 到力 F 的作用线的距离, 则 OA 表示拉力 F 的力臂 L。

17. 【答案】3.4

【解析】

【分析】

【详解】如图所示的弹簧测力计, 它将 1N 分成了 5 份, 因此分度值就是 0.2N, 则弹簧测力计的示数为

$$3\text{N} + 0.2\text{N} \times 2 = 3.4\text{N}$$

18. 【答案】



【解析】

【详解】由于重力的作用点在物体的重心, 重力的方向竖直向下, 故从重心 O 处竖直向下画一条带箭头的线段, 并标出重力 G, 如图所示





19. 【答案】 ①. 速度 ②. A ③. 远

【解析】

【详解】(1) [1]每次都要让小车从斜面上的同一位置静止开始滑下，其重力势能相等，到达水平面时获得的动能相等，所以这样做的目的是使小车每次进入水平部分的速度大小相等。

(2) [2]本实验中，通过观察小车在水平面滑行的距离，就可知道阻力对小车运动的影响，这是转换法的运用。

(3) [3]按照图甲乙丙的顺序进行，接触面的粗糙程度逐渐变小，小车受到的阻力变小，由图可知，小车所受阻力越小，小车滑行的距离越远。

20. 【答案】 ①. 小 ②. 发生形变 ③. 小

【解析】

【详解】(1) [1]把气压计从山脚带到山顶，瓶内空气的压强不变，玻璃管内水柱高度会逐渐升高，说明外界大气压在减小，由此可知，海拔越高，大气压越小。

(2) [2]将瓶内装满水，塞紧塞子，用力挤压瓶子，发现玻璃管内液面上升，再用小一点的力挤压瓶子，发现玻璃管内水面高度变化减小，瓶子中玻璃管内液面的变化说明了瓶子发生了形变。综上所述力可以使物体发生形变。

(3) [3]当向管上方吹气时，玻璃管内水面上升，说明吹气时管上方的压强减小，管内液体在大气压的作用下向上流动；气流速度越大，玻璃管内水面上升越高，这说明管上方的压强随着气流速度的增大而减小。由此可知，气体流速越大的位置，气体压强越小。

21. 【答案】 ①. 压力大小 ②. 1##一

【解析】

【详解】(1) [1]分析比较图甲、乙可知，长方体木块与海绵的接触面积相同，即受力面积相同，图甲中木块上有一个砝码，图乙中木块上有两个砝码，则图甲中对海绵的压力大小小于图乙中对海绵的压力大小，由图可知，图乙中的海绵凹陷的更深，由此可得出结论，压力作用效果与压力大小有关。

(2) [2]要探究压力作用效果与受力面积的关系，应改变受力面积，保持其他量相同。由甲、丙两图可知，木块与海绵的接触面积不同，即受力面积不同，此时应保证木块对海绵的压力相同，因此应在丙图木块上放置与甲图相同数目的砝码，甲图中砝码为1个，则丙图木块上放1个砝码。

22. 【答案】 ①. 右 ②. 4

【解析】

【详解】[1]由图甲可知，杠杆左边低，右边高，说明左边重，要想使杠杆在水平位置平衡，应将平衡螺母向右调节，故将右端的平衡螺母向右调节。

[2]设一个钩码重为  $G$ ，杠杆上相邻刻线间的距离为  $a$ 。杠杆水平平衡后，在杠杆上的  $A$  点悬挂了2个钩码，杠杆在  $A$  点受到的力的大小为  $2G$ ，力臂长为  $4a$ ，为使杠杆保持水平平衡，在  $B$  点挂钩码，由于重力的方向始终竖直向下，则杠杆在  $B$  点受到的力的方向竖直向下，力臂长  $OB$  为  $2a$ 。由杠杆平衡条件  $F_1l_1=F_2l_2$  可得

$$2G \times 4a = F_2 \times 2a$$



解得

$$F_2=4G$$

应在  $B$  点悬挂 4 个钩码。

23. 【答案】 ①. 接触面的面积大小 ②. 等于 ③. 平衡力

【解析】

【详解】(1) [1]对比甲、乙两次实验可知，接触面的粗糙程度相同，木块与长木板之间压力大小相同，只有接触面的面积大小不同，因此可以探究滑动摩擦力大小与接触面的面积大小是否有关。

(2) [2][3]实验时，用弹簧测力计拉着木块在水平面上做匀速直线运动，木块处于平衡状态，在水平方向只受到绳的拉力和滑动摩擦力。根据二力平衡知识可知，此时滑动摩擦力的大小等于绳的拉力大小，这是利用了平衡力的知识。

24. 【答案】 ①. 纸盒移动的距离 ②. 丙

【解析】

【详解】(1) [1]实验中小球的动能大小无法直接测量，根据转换法，通过纸盒移动的距离大小来间接判断小球的动能大小。

(2) [2]要探究小球动能的大小与质量的关系，应改变小球的质量，保持其他量不变，为保持小球到达水平面时的速度相同，应使小球从同一斜面相同的高度处由静止滑下。由图可知，应选择图甲、图丙进行实验。

25. 【答案】 ①. 小于 ②. 液体深度相同时，液体密度越大，压强越大

【解析】

【详解】[1][2]由图可知，将压强计探头分别放入甲、乙两种液体中的相同深度  $h$  处，两次液面的高度差分别为  $\Delta H_{甲}$ 、 $\Delta H_{乙}$  不同，而且  $\Delta H_{甲} < \Delta H_{乙}$ ，说明探头在甲液体中受到的压强小于乙液体中受到的压强，即  $p_{甲} < p_{乙}$ ，根据液体压强公式  $p = \rho gh$  可知，当深度相同时，液体密度越大，压强越大，可知甲液体的密度小于乙液体的密度。

26. 【答案】 ①. 将圆柱体浸没到盐水中，圆柱体不接触容器 ②.  $F_{浮}=G-F$  ③.

液体种类	液体密度 $\rho_{液}$ /kg/m <sup>3</sup>	物体重力 $G/N$	弹簧测力计拉力 $F/N$	浮力 $F_{浮}/N$
水				
盐水				

【解析】

【详解】(1) ③[1]为了证明“浸在液体中的物体所受的浮力与液体的密度是否有关”，应控制排开液体的体积不变，只改变液体的密度，则将圆柱体浸没到盐水中，圆柱体不接触容器，使圆柱体排开盐水的体积等于排开水的体积。

④[2]称重法测量浮力的公示为  $F_{浮}=G-F$ 。



(2) [3]根据实验步骤，设计表格，将实验数据记录在表格中。

液体种类	液体密度 $\rho_{液}$ /kg/m <sup>3</sup>	物体重力 $G/N$	弹簧测力计拉力 $F/N$	浮力 $F_{浮}/N$
水				
盐水				

#### 四、科普阅读题（共 4 分）

27. 【答案】 ①. 推进舱 ②. 克服摩擦做功，机械能转化为内能，内能增加，温度升高 ③. 变小 ④. 力的作用是相互的

【解析】

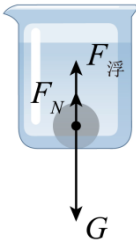
【详解】(1) [1]由原文可知，神舟十三号飞船是三舱结构，这三个舱分别是轨道舱、返回舱和推进舱。

(2) [2]飞船返回舱返回进入大气层后，克服空气摩擦做功，机械能转化为内能，使船舱外表面内能增大，温度急剧升高。

(3) [3]由原文可知，第三次刹车过程中，返回舱的速度减小，质量不变，动能减小；高度一直降低，重力势能减小；未发生弹性形变，弹性势能始终为 0。综上可知，返回舱的机械能变小。

(4) [4]返回舱底部的反推发动机瞬间点火，对空气有一个向下的推力，根据力的作用是相互的，空气对返回舱有一个向上的推力。

#### 五、计算题（共 8 分，26、27 题各 4 分）

28. 【答案】(1) 见解析；(2)  ; (3) 0.6N

【解析】

【详解】解：(1) 因为小球浸没在水中，排开水的体积等于小球的体积，则排开水的体积为

$$V_{排} = V = 1.2 \times 10^{-4} \text{m}^3$$

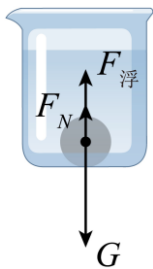
则小球受到的浮力为

$$F_{浮} = \rho_{液} g V_{排} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 1.2 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 1.2 \text{N}$$

即小球受到的浮力小于小球自身的重力，故小球会下沉。

(2) 小球沉底后，受三个力作用，即竖直向上的浮力  $F_{浮}$  和支持力  $F_N$ ，竖直向下的重力  $G$ ，作用点在小球的重心，受力示意图如下图所示：

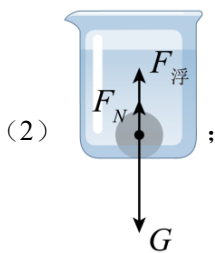




(3) 小球沉底时，小球对容器底部的压力等于容器底对小球的支持力，这两个力是一对相互作用力，则压力大小为

$$F_{\text{压}} = F_N = G - F_{\text{浮}} = 1.8\text{N} - 1.2\text{N} = 0.6\text{N}$$

答：(1) 小球的密度大于水的密度，所以小球会下沉；



(3) 小球沉底时小球对容器底部的压力  $F_{\text{压}}$  大小为 0.6N。

29. 【答案】(1) 250N；(2) 100W；(3) 80%

【解析】

【详解】解：(1) 由图可知，该滑轮组  $n=2$ ，则拉力

$$F = \frac{G + G_{\text{动}}}{n} = \frac{400\text{N} + 100\text{N}}{2} = 250\text{N}$$

(2) 绳子自由端移动速度

$$v_{\text{绳}} = nv_{\text{物}} = 2 \times 0.2\text{m/s} = 0.4\text{m/s}$$

拉力  $F$  的功率

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv_{\text{绳}} = 250\text{N} \times 0.4\text{m/s} = 100\text{W}$$

(3) 滑轮组 机械效率

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{Fn h} = \frac{G}{nF} = \frac{400\text{N}}{2 \times 250\text{N}} = 80\%$$

答：(1) 拉力  $F$  为 250N；

(2) 拉力  $F$  的功率为 100W；

(3) 提升物体 A 时滑轮组的机械效率为 80%。