

# 2024 北京昌平初二（下）期末

## 物 理

2024.6

本试卷共 8 页，共两部分，25 个小题，满分 70 分。考试时间 70 分钟。考生务必将答案填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，请交回答题卡。

### 第一部分

一、单项选择题（下列每题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 24 分，每题 2 分）

1. 下列单位中，功的单位是（ ）

- A. 米                      B. 牛顿                      C. 焦耳                      D. 瓦特

2. 图示的四种工具中，正常使用时属于费力杠杆的是（ ）



A. 园艺剪



B. 筷子



C. 瓶盖起子



D. 核桃夹

3. 如图所示的光现象，由于光的反射形成的是（ ）



A. 筷子好像在水面处弯折



B. 放大镜把文字放大



C. 桥在水中形成“倒影”



D. 鸽子在沙滩上形成影子

4. 下列物态变化中，属于凝固的是（ ）

- A. 寒冷的冬天，湖水结成冰                      B. 炎热的夏天，冰棍周围冒“白气”  
C. 初冬的清晨，地面上出现霜                      D. 秋天的夜晚，草叶上出现露珠

5. 下列实例中，通过做功的方式改变物体内能的是（ ）

- A. 柏油马路被阳光晒热                      B. 加入冰块饮料温度降低  
C. 锯木头时的锯条温度升高                      D. 放入冷水中的热鸡蛋温度降低

6. 下列有关力做功的说法中，正确的是（ ）

- A. 把书包从地面上提起来，提书包的力没有做功  
B. 用水平力推着购物车前进，推车的力做了功  
C. 挂在屋檐上的灯笼静止时，灯笼受到的拉力做了功  
D. 书静止在水平桌面上，书受到的支持力做了功

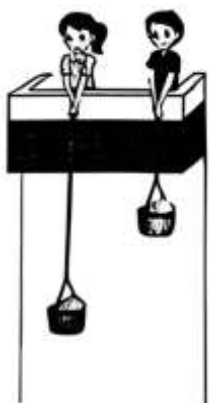
7. 下列实例中，为了加快蒸发的是

- A. 将湿衣服晾在通风向阳处
- B. 把新鲜的蔬菜装入保鲜袋中
- C. 给盛有酒精的瓶子加盖
- D. 给播种后的农田覆盖地膜

8. 下列说法正确的是 ( )

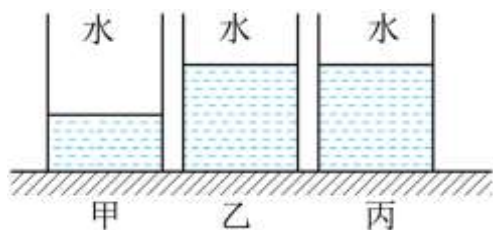
- A. 光在发生漫反射时，反射角不等于入射角
- B. 光在真空中的传播速度为  $3 \times 10^5 \text{ m/s}$
- C. 凹透镜对光有会聚作用
- D. 一束太阳光可以通过三棱镜分解为不同的色光

9. 如图所示，小明和小红两人站在阳台上，分别从地面向阳台提升沙土。小明和小红所提沙土的质量均为  $5\text{kg}$ ，将沙土从地面竖直向上匀速提升的高度均为  $3\text{m}$ ，小明用了  $0.5\text{min}$ ，小红用了  $1\text{min}$ ，小明对沙土所做的功为  $W_1$ 、功率为  $P_1$ ，小红对沙土所做的功为  $W_2$ 、功率为  $P_2$ ，绳子和小桶的质量忽略不计，下列说法中正确的是 ( )



- A.  $W_1 > W_2$ ,  $P_1 > P_2$
- B.  $W_1 < W_2$ ,  $P_1 > P_2$
- C.  $W_1 = W_2$ ,  $P_1 = P_2$
- D.  $W_1 = W_2$ ,  $P_1 > P_2$

10. 桌面上甲、乙、丙三个完全相同的圆柱形容器中分别装有一定温度和一定质量的水，甲容器中水的质量为  $100\text{g}$ 、水的温度为  $30^\circ\text{C}$ ，乙容器中水的质量为  $200\text{g}$ 、水的温度为  $20^\circ\text{C}$ ，丙容器中水的质量为  $200\text{g}$ 、水的温度为  $10^\circ\text{C}$ ，如图所示。要使甲、乙、丙每个杯子中的水温均升高  $1^\circ\text{C}$ ，不考虑热量的损失，各杯中水的比热容相等，甲、乙、丙三个杯子中的水所需热量最少的是 ( )



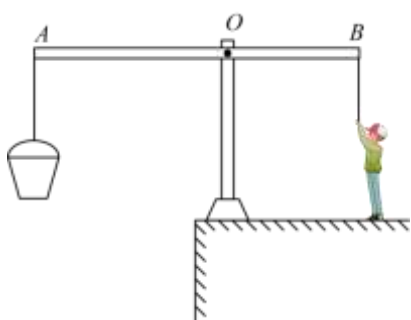
- A. 甲杯子
- B. 乙杯子
- C. 丙杯子
- D. 乙杯子和丙杯子

11. 如图所示，在试管内装适量水，用橡胶塞塞住管口，将水加热一段时间后，橡胶塞被推出，管口出现大量“白气”。下列说法正确的是 ( )



- A. 管口出现的“白气”是水蒸气
- B. 水蒸气推出橡胶塞导致水蒸气内能增加
- C. 水蒸气推出橡胶塞的过程中，管口水蒸气的内能只是通过热传递的方式改变的
- D. 水蒸气推出橡胶塞的过程中，橡胶塞的动能是由水蒸气的内能转化来的

12. 挖井时从井中提升沙土的杠杆示意图如图所示。杠杆  $AB$  可以在竖直平面内绕固定点  $O$  转动，已知  $AO : OB = 3 : 2$ 。在  $A$  端悬挂一个空桶，工人对绳子施加竖直向下  $30\text{N}$  的拉力，杠杆  $AB$  在水平位置平衡，人对地面的压力为  $F_1$ ；在桶内装入重为  $180\text{N}$  的沙土，当杠杆  $AB$  在水平位置平衡时，人需在绳端施加竖直向下的拉力  $F$ ，人对地面的压强为  $6000\text{Pa}$ ，两脚与地面的接触面积是  $0.05\text{m}^2$ ，人对地面的压力为  $F_2$ ，不计杆重和绳重。下列说法正确的是（ ）



- A. 空桶所受的重力为  $60\text{N}$
- B. 拉力  $F$  的大小为  $270\text{N}$
- C. 人受到的重力为  $300\text{N}$
- D.  $F_1$  与  $F_2$  的差值为  $270\text{N}$

**二、多项选择题（下列每题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 6 分，每题 2 分。每题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）**

13. 小明根据下列表中的数据，得出以下四个结论，其中正确的是（ ）

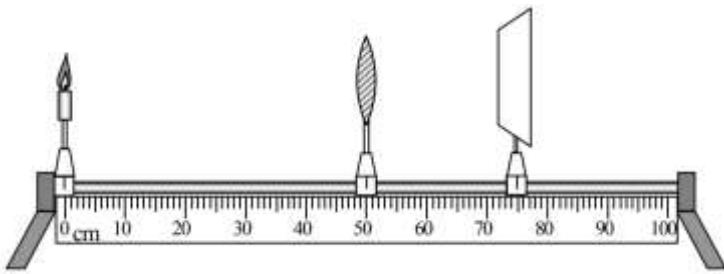
物质	熔点/ $^{\circ}\text{C}$ （在标准大气压下）
固态酒精	$-117$
固态水银	$-38.8$

物质	沸点/ $^{\circ}\text{C}$ （在标准大气压下）	比热容/ $[\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})]$
水	$100$	$4.2\times 10^3$

酒精	78.5	$2.4 \times 10^3$
----	------	-------------------

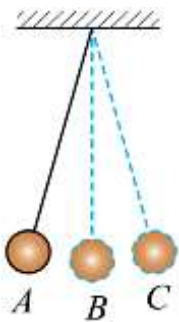
- A. 在 1 标准大气压下，水银在  $-40^\circ\text{C}$  时是固态
- B. 在 1 标准大气压下，酒精在  $0^\circ\text{C}$  时是固态
- C. 不论气压条件如何，水的沸点都是  $100^\circ\text{C}$
- D. 质量相等的水和酒精，吸收相等的热量，水温度升高的较少

14. 小杨做凸透镜成像规律的实验。将焦距为 10cm 的凸透镜固定在光具座上 50cm 刻度线处，光屏和点燃的蜡烛位于凸透镜两侧，实验前调整烛焰中心、透镜中心和光屏中心在同一水平高度，如图所示。则下列四个选项中，判断正确的是（ ）



- A. 若蜡烛放置在 10cm 刻度线处，移动光屏，在光屏上不能呈现烛焰清晰的像
- B. 若蜡烛放置在 20cm 刻度线处，移动光屏，可在光屏上呈现烛焰清晰缩小的实像
- C. 若蜡烛放置在 35cm 刻度线处，移动光屏，可在光屏上呈现烛焰清晰放大的实像
- D. 若蜡烛放置在 45cm 刻度线处，移动光屏，可在光屏上呈现烛焰清晰缩小的实像

15. 利用如图所示的装置，将摆球从 A 点由静止释放，摆球由最高点 A 向最低点 B 运动的过程中速度越来越大，摆球由最低点 B 向另一侧最高点 C 运动的过程中速度越来越小，C 点的高度低于 A 点的高度。下列说法中正确的是（ ）



- A. 摆球由最高点 A 向最低点 B 运动的过程中，摆球的重力势能逐渐减小
- B. 摆球在 A 点的重力势能大于摆球在 C 点的重力势能
- C. 摆球由最低点 B 向另一侧最高点 C 运动的过程中，摆球的动能逐渐减小
- D. 摆球由最高点 A 运动到另一侧最高点 C 的过程中，摆球的机械能不变

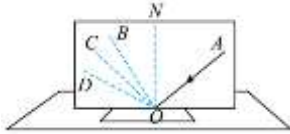
## 第二部分

三、实验探究题（共 28 分，16、17 题各 2 分、18、19、22 题各 4 分，20 题 6 分，21 和 23 题各 3 分）

16. 如图所示，体温计的示数为\_\_\_\_\_°C。



17. 如图所示是研究光的反射规律的实验情境，一束光贴着垂直于平面镜的纸板，从  $A$  点射到平面镜上的  $O$  点， $ON$  是法线，入射角  $\angle AON=45^\circ$ 。已知纸板上  $\angle NOB=30^\circ$ ， $\angle NOC=45^\circ$ ， $\angle NOD=60^\circ$ 。则入射光线  $AO$  的反射光线将沿着图中\_\_\_\_\_方向射出。

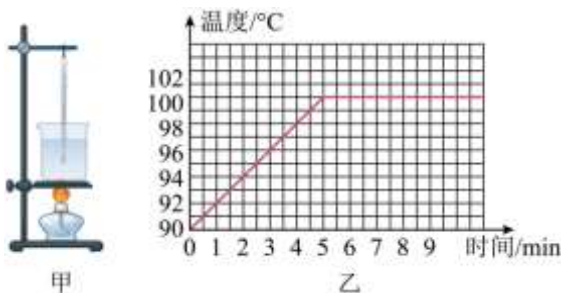


18. 下表为小红在探究某种物质的熔化规律时记录的实验数据，请根据表中的实验数据解答下列问题。

时间/min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
温度/°C	-8	-6	-4	-2	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4

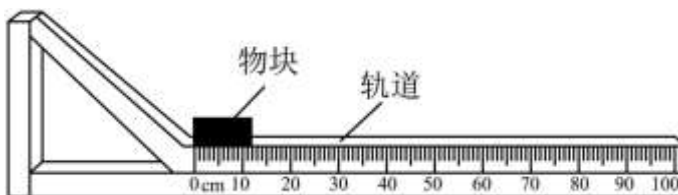
- (1) 该物质是\_\_\_\_\_。(选填“晶体”或“非晶体”)  
 (2) 温度为  $3^\circ\text{C}$  时，该物质处于\_\_\_\_\_态。(选填“固”或“液”)

19. 小京为探究水沸腾前后温度随吸收热量变化的特点，进行了如下实验：用如图甲所示的装置给一定质量的水加热，当水温为  $90^\circ\text{C}$  时，每隔一分钟记录一次水的温度，从计时开始，经  $5\text{min}$  水沸腾。水沸腾后持续加热一段时间，并记录水的温度。根据实验数据得到了水的温度随加热时间变化的关系图像，如图乙所示。



- (1) 在此实验中，水吸收的热量是通过\_\_\_\_\_来反映的；  
 (2) 由图像可知，此实验中水的沸点是\_\_\_\_\_°C；  
 (3) 由图像可得出的实验结论：水在沸腾前，\_\_\_\_\_；水在沸腾过程中\_\_\_\_\_。

20. 小华选用了体积相等、质量不等的金属球  $A$  和  $B$ ，利用如图所示的带滑槽的轨道和放在轨道上的物块等器材探究物体动能的大小与物体的质量、物体的速度是否有关。小华让  $A$ 、 $B$  两球先后从轨道上同一高度处由静止开始释放，对应测量、记录小球的质量  $m$  及物块被小球推动的距离  $s$  的数值，经过认真规范的实验，他获得的实验数据如下表所示，根据所给信息，回答下列问题：



$m/\text{kg}$	0.028	0.045
$s/m$	0.083	0.195

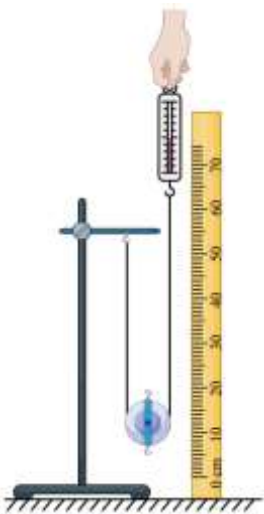
- (1) 在这个实验中探究问题的自变量是\_\_\_\_\_；
- (2) 此实验中小球的动能是通过\_\_\_\_\_来反映的；
- (3) 由表中数据可知：物体动能的大小与物体的质量\_\_\_\_\_。(选填“有关”或“无关”)

21. 小东利用如图所示的装置及高度相同的电子蜡烛（蜡烛模型）、光屏等器材探究平面镜成像的特点，其中平板透明薄玻璃与水平纸面垂直。将电子蜡烛 A 竖立在平板透明薄玻璃前，可以看到它通过平板透明薄玻璃所成的像。



- (1) 通过开关使电子蜡烛 A 的烛焰灯发光，小东拿一支与电子蜡烛 A 完全相同的电子蜡烛 B（蜡烛 B 的烛焰灯不发光）竖立着在平板透明薄玻璃后面移动，直到在平板透明薄玻璃前多个角度观察电子蜡烛 B 跟\_\_\_\_\_完全重合，这时电子蜡烛 B 所在位置就是电子蜡烛 A 像的位置；
- (2) 保持电子蜡烛 A 竖立在平板透明薄玻璃前的位置不变，在电子蜡烛 B 和平板透明薄玻璃之间、电子蜡烛 B 的正前方竖直放置一个光屏（光屏与平板透明薄玻璃的面积相等），取走电子蜡烛 B，从电子蜡烛 A 一侧，通过平板透明薄玻璃\_\_\_\_\_（选填“能”或“不能”）观察到电子蜡烛 A 所成的像；
- (3) 撤掉光屏，将电子蜡烛 A 靠近平板透明薄玻璃时，电子蜡烛 A 所成像的高度\_\_\_\_\_。（选填“变小”、“不变”或“变大”）

22. 实验台上有组装好的实验装置，如图所示，其中弹簧测力计的量程为  $0\sim 5\text{N}$ 。另外还有质量均为  $100\text{g}$  的钩码六个（图中未画出）。要求利用上述实验装置和钩码设计一个实验证明：用动滑轮提升重物时，如果动滑轮的机械效率不变，则有用功跟总功成正比。小京的主要实验步骤如下：



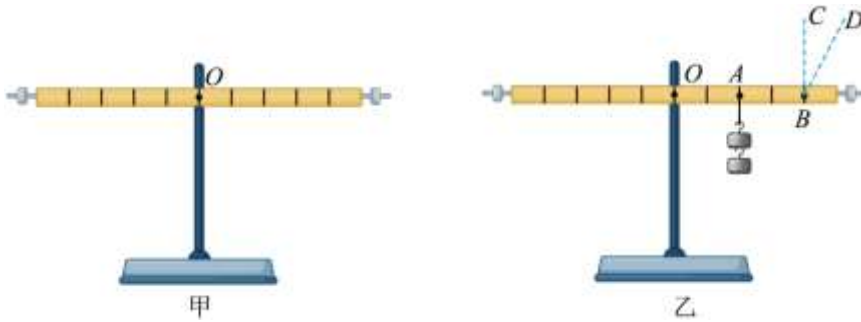
- (1) 在动滑轮挂钩上挂 2 个钩码，用弹簧测力计竖直向上匀速拉绳子自由端。2 个钩码的总质量用  $m$  表示，绳子自由端所受拉力用  $F$  表示，绳子自由端移动的距离用  $s$  表示，钩码上升的高度用  $h$  表示。将  $m$  的

数值记录在表格中，用弹簧测力计测出  $F$ ，用刻度尺分别测出  $s$ 、 $h$ ，并把测量数据记录在表格中；

(2) 保持\_\_\_\_\_不变，依次改变\_\_\_\_\_，仿照步骤(1)再做5次实验，将各次的  $m$  数值记录在表格中，分别测量各次的  $F$ 、 $s$ 、 $h$ ，并把测量数据记录在表格中；

(3) 利用  $W_{\text{总}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ，计算出各次的总功，用  $W_{\text{有用}} = Gh = \underline{\hspace{2cm}}$ ，计算出各次的有用功，并将各次的总功、有用功记录在表格中。

23. 如图甲所示，杠杆水平平衡。杠杆可在竖直平面内绕固定点  $O$  自由转动，其上相邻刻线间的距离相等。若在杠杆上  $A$  点挂2个钩码，在  $B$  点分别施加沿  $BC$  方向竖直向上的拉力  $F_1$  或沿  $BD$  方向斜向上的拉力  $F_2$ ，都可以使杠杆水平平衡，如图乙所示，请分析并判断  $F_1$  和  $F_2$  的大小关系。



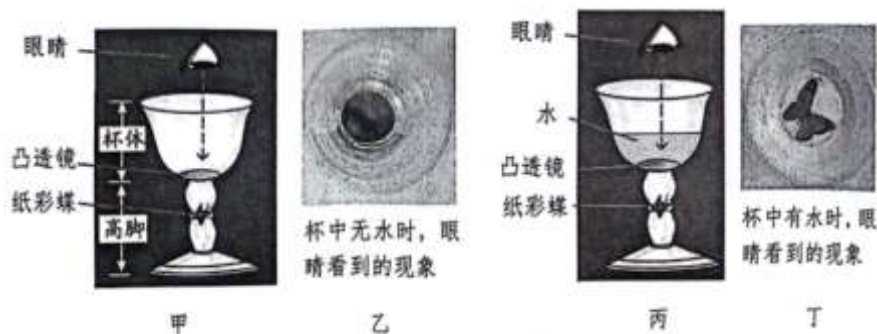
#### 四、科普阅读题（共4分）

24. 请阅读《蝴蝶杯》并回下题。


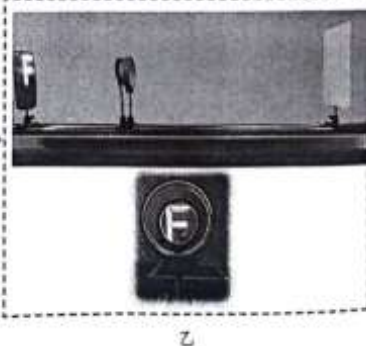
#### 蝴蝶杯

蝴蝶杯，我国古代饮器之一，以杯中“杯满蝶现，酒尽蝶隐”的奇特视觉效果而千古流传。蝴蝶杯在我国历史上早有记载，其制作工艺早已失传。近代，在我国技术人员和制作工匠的共同努力下，运用娴熟的光学原理，终于使“蝴蝶杯”再现于世。

倒入酒后蝴蝶杯中为什么会显现彩蝶呢？老师根据蝴蝶杯的介绍，自制了一个“简易的蝴蝶杯”的模型。这个简易的蝴蝶杯模型由杯体和高脚两部分组成。高脚中部的纸片上绘有一只尺寸较小的彩蝶，高脚上端和杯体连接处嵌入一个凸透镜，眼睛在杯体上方观察如图甲所示。杯中无水时，眼睛通过凸透镜看不清纸彩蝶的像，此时看到的现象如图乙所示。杯中加适量水后，由于凸透镜中间厚边缘薄的特性，导致杯体底部向上凸，因而加入的水形成的结构为中间薄，边缘厚，相当于一个凹透镜，凸透镜与凹透镜合在一起后成为一个复合凸透镜，眼睛在杯体上方观察如图丙所示，通过复合凸透镜能清楚地看到一个纸彩蝶的像——正立放大的纸彩蝶，如图丁所示。



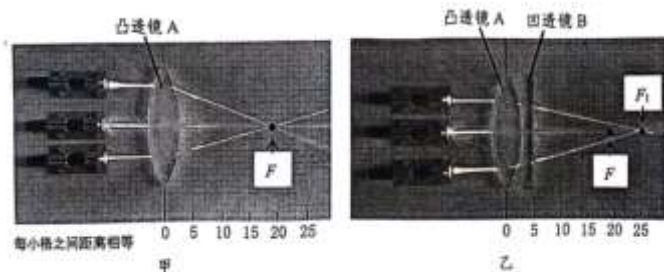
为了更好地了解蝴蝶杯的原理，小京在实验室利用发光物体  $F$ 、凸透镜、凹透镜和光屏做了如下实验。

<p>小京将发光物体 F 放在距离凸透镜一倍焦距和二倍焦距之间的某处，移动光屏，光屏上呈现 F 倒立放大的实像。此时，用眼睛在光屏与透镜之间向透镜看去，通过透镜无法看清发光物体 F 的像。</p>	
<p>将凹透镜放置在凸透镜的右侧适当位置（凸透镜与凹透镜组合成一个复合凸透镜），光屏上的像消失，再次用眼睛在光屏与透镜之间向透镜看去，通过透镜看到正立放大的发光物体 F 的虚像。</p>	

请根据上述材料，回答下列问题：

- (1) 杯中加适量水后，加入的水形成的结构相当于一个\_\_\_\_\_透镜；
- (2) 如下图所示，平行光经凸透镜 A 会聚在主轴上，焦点为  $F$ ；在凸透镜后面增加一个凹透镜 B，平行光经凸透镜 A 和凹透镜 B 后会聚在主轴上，会聚点为  $F_1$ 。则此实验中， $F$  点到凸透镜 A 的光心的距离为  $s_a$ ， $F_1$  点到凸透镜 A 的光心的距离为  $s_{ab}$ 。下列判断正确的是\_\_\_\_\_。（选填选项前的字母，只有一个选项正确）

- A.  $s_a > s_{ab}$       B.  $s_a = s_{ab}$       C.  $s_a < s_{ab}$



- (3) 图 2 乙中，发光物体 F 与复合凸透镜的距离应在复合凸透镜的\_\_\_\_\_。（选填“一倍焦距以内”、“一倍焦距和二倍焦距之间”或“二倍焦距以外”）

### 五、计算题（共 8 分，25、26 题各 4 分）

25. 某部电梯将小明同学以  $0.4\text{m/s}$  的速度匀速从三层提升至五层，若每层楼高均为  $3\text{m}$ ，小明的质量为  $50\text{kg}$ ， $g$  取  $10\text{N/kg}$ ，求：

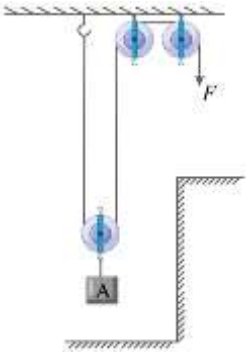
- (1) 电梯的支持力对小明所做的功  $W$ ；  
(2) 电梯的支持力对小明做功的功率  $P$ 。

26. 右图是用滑轮组提升建筑材料 A 的示意图，在竖直向下的拉力  $F$  作用下，使重  $900\text{N}$  的建筑材料 A 以  $0.2\text{m/s}$  的速度匀速上升。在这个过程中，滑轮组的机械效率  $\eta$  为  $90\%$ ，不计滑轮组的绳重和摩擦。

- 求：(1) 绳子自由端竖直向下的拉力  $F$ ；  
(2) 拉力  $F$  的功率  $P$ ；



(3) 动滑轮的重力  $G_{\text{动}}$ 。



# 参考答案

## 第一部分

一、单项选择题（下列每题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 24 分，每题 2 分）

1. 【答案】C

【详解】A. 米是长度的国际单位，故 A 不符合题意；

B. 牛顿是力的国际单位，故 B 不符合题意；

C. 焦耳是功的国际单位，故 C 符合题意；

D. 瓦特是功率的国际单位，故 D 不符合题意。

故选 C。

2. 【答案】B

【分析】

【详解】A. 园艺剪在使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，故 A 不符合题意；

B. 筷子使用过程中，动力臂小于阻力臂，是费力杠杆，故 B 符合题意；

C. 瓶盖起子使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，故 C 不符合题意；

D. 核桃夹使用过程中，动力臂大于阻力臂，是省力杠杆，故 D 不符合题意。

故选 B。

3. 【答案】C

【详解】A. 筷子好像在水面处弯折，是因为光的折射形成的，筷子反射的光由水中斜射入空气中时发生了偏折，人眼逆着折射光线看去，看到偏上的虚像。故 A 不符合题意；

B. 放大镜的原理是光的折射，成正立放大的虚像。故 B 不符合题意；

C. 桥在水中形成“倒影”属于平面镜成像，原理是光的反射，故 C 符合题意；

D. 鸽子在沙滩上形成影子是光的直线传播形成的，由于光沿直线传播，在不透明物体的后面光照不到的地方会形成影子。故 D 不符合题意；

故选 C。

4. 【答案】A

【分析】

【详解】A. 寒冷的冬天，湖水结成冰是由液态变为固态，属于凝固现象，故 A 符合题意；

B. 炎热的夏天，冰棍周围冒“白气”是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水珠，是液化现象，故 B 不符合题意；

C. 初冬的清晨，地面上出现霜是空气中的水蒸气遇冷直接形成的小冰晶，是凝华现象，故 C 不符合题意；

D. 秋天的夜晚，草叶上出现露珠是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水珠，是液化现象，故 D 不符合题意。

故选 A。

5. 【答案】C

【详解】ABD. 柏油马路被阳光晒热，加入冰块的饮料温度降低，放入冷水中的热鸡蛋温度降低都是通过热传递的方式改变物体内能的，故 ABD 不符合题意；

C. 锯木头时，摩擦力对木头做功，使木头内能增大，是通过做功的方式改变物体内能的，故 C 符合题意。

故选 C

6. 【答案】B

【详解】A. 把书包从地面上提起来，在提书包的力的方向上产生了距离，所以提书包的力做了功，故 A 错误；

B. 用水平力推着购物车前进，在推车的力的方向上产生了距离，所以推车的力做了功，故 B 正确；

C. 挂在屋檐上的灯笼静止时，有力但没有距离，所以灯笼受到的拉力没有做功，故 C 错误；

D. 书静止在水平桌面上时，有力但没有距离，所以书受到的支持力没有做功，故 D 错误。

故选 B。

7. 【答案】A

【详解】A. 通风向阳处既加快了空气的流通，又提高了温度，故它可以加快液体的蒸发。A 符合题意；

BCD. 把新鲜的蔬菜装入保鲜袋中、给盛有酒精的瓶子加盖、给播种后的农田覆盖地膜，都是减慢表面空气流速，是减慢蒸发的例子。故 BCD 不符合题意。

8. 【答案】D

【详解】A. 光在发生漫反射时遵循光的反射定律，反射角等于入射角，故 A 错误；

B. 光是电磁波，在真空中的传播速度为  $3 \times 10^8 \text{m/s}$ ，故 B 错误；

C. 凸透镜对所有光线有会聚作用，凹透镜对光有发散作用，故 C 错误；

D. 一束太阳光可以通过三棱镜“分解”为不同颜色的光，叫做光的色散现象，故 D 正确。

故选 D。

9. 【答案】D

【详解】小明和小红所提沙土的质量相等，由  $G=mg$  知，小明和小红所提沙土的重力相等，提升的高度也相等，由  $W=Gh$  知，小明和小红对沙土做的功相等，即  $W_1=W_2$ ；小明所用时间小于小红所用时间，由

$P = \frac{W}{t}$  知，小明的功率大于小红的功率，即  $P_1 > P_2$ ，故 ABC 错误，D 正确。

故选 D。

10. 【答案】A

【详解】根据题意知道，三个杯子中的水均升高  $1^\circ\text{C}$ ，即

$$\Delta t = 1^\circ\text{C}$$

由  $Q = cm\Delta t$  知道，三个杯子中的水所需热量的多少由质量决定，由于

$$m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}} = m_{\text{丙}}$$

所以，甲、乙、丙三个杯子中的水所需热量

$$Q_{甲} < Q_{乙} = Q_{丙}$$

故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

故选 A。

11. 【答案】D

【详解】A. 管口出现的“白气”是水蒸气遇冷液化而成的小液滴，故 A 错误；

BCD. 水蒸气推出橡胶塞，对活塞做功，将内能转化为活塞的机械能，通过做功的方式减小水蒸气的内能，故 BC 错误，D 正确。

故选 D。

12. 【答案】D

【详解】A. 挂空桶时，由杠杆平衡原理知

$$G_{桶} \times AO = F_B \times OB$$

代入数据得，空桶的重力为

$$G_{桶} = \frac{F_B \times OB}{AO} = \frac{30\text{N} \times 2}{3} = 20\text{N}$$

故 A 错误；

B. 在桶内装入重为 180N 的沙土时，A 端所受拉力为

$$F_A = G_{桶} + G_{沙} = 20\text{N} + 180\text{N} = 200\text{N}$$

由杠杆平衡原理有

$$F_A \times AO = F \times OB$$

代入数据得，B 端所受拉力为

$$F = \frac{F_A \times OA}{BO} = \frac{200\text{N} \times 3}{2} = 300\text{N}$$

故 B 错误；

C. 人对地面的压力为

$$F_2 = pS = 6000\text{Pa} \times 0.05\text{m}^2 = 300\text{N}$$

由相互作用力的关系知，地面对人的支持力为

$$F_{支} = F_2 = 300\text{N}$$

绳子对人的拉力为

$$F_{拉} = F = 300\text{N}$$

由受力分析知，人的重力为

$$G_{人} = F_{支} + F_{拉} = 300\text{N} + 300\text{N} = 600\text{N}$$

故 C 错误；

D. 悬挂空桶时，人受到地面的支持力为

$$F_{支} = G_{人} - F_B = 600\text{N} - 30\text{N} = 570\text{N}$$

由相互作用力的关系知，地面对人的支持力为

$$F_1 = F_{支} = 570\text{N}$$

故  $F_1$  与  $F_2$  的差值为

$$F_1 - F_2 = 570\text{N} - 300\text{N} = 270\text{N}$$

故 D 正确。

故选 D。

二、多项选择题（下列每题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 6 分，每题 2 分。每题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

13. 【答案】AD

【详解】A. 水银在标准大气压下的熔点为  $-38.8^\circ\text{C}$ ，所以在 1 标准大气压下，水银在  $-40^\circ\text{C}$  时是固态，故 A 正确；

B. 酒精在标准大气压下的熔点为  $-117^\circ\text{C}$ ，所以在 1 标准大气压下，酒精在  $-40^\circ\text{C}$  时是液态，故 B 错误；

C. 水的沸点随气压的增大而增大，在标准大气压下，水的沸点才是  $100^\circ\text{C}$ ，故 C 错误；

D. 水的比热容大，由  $Q = cm\Delta t$  知，质量相等的水和酒精，吸收相等的热量，水温度升高的较少，故 D 正确。

故选 AD。

14. 【答案】BC

【分析】

【详解】A. 该凸透镜的焦距为 10cm，固定在光具座上 50cm 刻度线处，若蜡烛放置在 10cm 刻度线处，物距大于二倍焦距，移动光屏，会在光屏上呈现清晰倒立缩小的实像，故 A 错误；

B. 若蜡烛放置在 20cm 刻度线处，物距大于二倍焦距，移动光屏，会在光屏上呈现清晰倒立缩小的实像，故 B 正确；

C. 若蜡烛放置在 35cm 刻度线处，物距大于一倍焦距小于二倍焦距，移动光屏，可在光屏上呈现烛焰清晰倒立放大的实像，故 C 正确；

D. 若蜡烛放置在 45cm 刻度线处，物距在一倍焦距之内，光屏上无像，此时蜡烛的像为正立放大的虚像，故 D 错误。

故选 BC。

15. 【答案】ABC

【详解】A. 摆球由最高点 A 向最低点 B 运动的过程中，它的质量不变，速度逐渐变大，则动能变大；同时高度变小，其重力势能变小，故 A 正确；

B. 由于 C 点的高度低于 A 点的高度，所以摆球在 A 点的重力势能大于摆球在 C 点的重力势能，故 B 正确；

C. 摆球由最低点 B 向另一侧最高点 C 运动的过程中，它的质量不变，速度逐渐小，则动能变小，故 C 正确；

D. 摆球由最高点 A 运动到另一侧最高点 C 的过程中，由于 C 点的高度低于 A 点的高度，所以少部分机械

能转化为内能，即摆球的机械能变小，故 D 错误。

故选 ABC。

## 第二部分

### 三、实验探究题（共 28 分，16、17 题各 2 分、18、19、22 题各 4 分，20 题 6 分，21 和 23 题各 3 分）

16. 【答案】37.0

【详解】由图可知，温度计的分度值是  $0.1^{\circ}\text{C}$ ，由液面位置可知示数为  $37.0^{\circ}\text{C}$ 。

17. 【答案】OC

【详解】根据光的反射定律可知，反射角等于入射角，因为入射角  $\angle AON$  等于  $45^{\circ}$ ，所以反射角也等于  $45^{\circ}$ ，已知， $\angle NOC=45^{\circ}$ ，则反射角是  $\angle NOC$ ，所以反射光线将沿 OC 射出。

18. 【答案】 ①. 晶体 ②. 液

【详解】(1) [1]由表格数据知道，物质吸收热量，温度保持  $0^{\circ}\text{C}$  不变，即物质进行熔化过程，保持温度不变，所以，该物质是晶体，且  $0^{\circ}\text{C}$  是该物质的熔点。

(2) [2]晶体在熔点时不断吸收热量熔化，到晶体全部熔化，再吸收热量，才开始升高温度，所以  $3^{\circ}\text{C}$  的该物质是液态。

19. 【答案】 ①. 加热时间 ②. 100 ③. 吸收热量，温度升高 ④. 持续吸热，温度不变

【详解】(1) [1]在此实验中，水吸收的热量是通过加热时间来反映的，加热时间越长，说明吸热越多。

(2) [2]如图，当水加热到  $100^{\circ}\text{C}$  后，温度不再升高，保持不变，故水的沸点为  $100^{\circ}\text{C}$ 。

(3) [3][4]由图像可知，沸腾前，吸收热量，温度不断升高；沸腾后，吸收热量，但温度保持不变。

20. 【答案】 ①. 质量 ②. 物块被推动的距离 ③. 有关

【详解】(1) [1]这个实验中，保持小球到达水平面时的速度相同，而小球质量不同，故自变量是小球的质量，因变量是动能。

(2) [2]本实验将动能大小转换为物块被推动的距离，运用了转换法。

(3) [3]由表中数据可知，速度相同时，物体的质量越大，动能越大，说明物体动能大小与物体的质量有关。

21. 【答案】 ①. 蜡烛 A 的像 ②. 能 ③. 不变

【详解】(1) [1]为了比较像与物的大小关系，将电子蜡烛 B 放在电子蜡烛 A 的像的位置，若两者完全重合，说明像与物的大小相等。

(2) [2]平面镜成的像是虚像，原理是光的反射，所以在电子蜡烛 A 的一侧观察，逆着反射光线可以看到电子蜡烛 A 的像。

(3) [3]平面镜所成的像与物的大小相等，故撤掉光屏，将电子蜡烛 A 靠近平板透明薄玻璃时，电子蜡烛 A 所成像的高度不变。

22. 【答案】 ①. 动滑轮所挂钩码数量 ②. 绳子自由端移动的距离  $s$  ③.  $Fs$  ④.  $mgh$

【详解】(2) [1][2]要使动滑轮的机械效率不变，就要使提升的钩码重（动滑轮所挂钩码数量）不变，改变绳子自由端移动的距离，分别测出相应的拉力大小和重物上升的高度，多测量几次，分析实验数据得出结

论。

(3) [3]总功为自由端拉力做的功，即

$$W_{\text{总}} = Fs$$

[4]有用功为克服物体重力所做的功，即

$$W_{\text{有用}} = Gh = mgh$$

23. 【答案】 $F_1 < F_2$ ，原因见解析

【详解】与沿  $BD$  方向斜向上拉相比，当弹簧测力计沿  $BC$  方向竖直向上拉时，拉力的力臂大，阻力和阻力臂的乘积不变，根据杠杆的平衡条件可知，动力臂变大，则动力变小，即拉力要小，所以弹簧测力计示数会小，即  $F_1 < F_2$ 。

#### 四、科普阅读题（共 4 分）

24. 【答案】 ①. 凹 ②. C ③. 一倍焦距以内

【详解】(1) [1]如图，水的形状是中间薄边缘厚，所以相当于一个凹透镜。

(2) [2]凹透镜对光有发散作用，所以复合透镜的焦点  $F_1$  到凸透镜 A 的光心的距离为  $s_{ab}$  大于  $F$  点到凸透镜 A 的光心的距离为  $s_a$ 。故 AB 不符合题意，C 符合题意。

故选 C。

(3) [3]发光物体 F 通过复合透镜成正立放大的虚像，所以发光物体 F 与复合凸透镜的距离应在复合凸透镜的一倍焦距以内。

#### 五、计算题（共 8 分，25、26 题各 4 分）

25. 【答案】(1) 3000J；(2) 200W

【详解】解：(1) 小明的重力为

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

匀速上升时，电梯对小明的支持力等于小明的重力，即

$$F_{\text{支}} = G = 500\text{N}$$

上升的高度为

$$h = 2 \times 3\text{m} = 6\text{m}$$

故支持力做的功为

$$W = F_{\text{支}} h = 500\text{N} \times 6\text{m} = 3000\text{J}$$

(2) 由  $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$  知，电梯的支持力对小明做功的功率为

$$P = F_{\text{支}} v = 500\text{N} \times 0.4\text{m/s} = 200\text{W}$$

答：(1) 电梯的支持力对小明所做的功为 3000J；

(2) 电梯的支持力对小明做功的功率为 200W。

26. 【答案】(1) 500N；(2) 200W；(3) 100N

【详解】解：(1) 由  $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{Fnhs} = \frac{G}{nF}$  知，绳子自由端的拉力为

$$F = \frac{G}{2\eta} = \frac{900\text{N}}{2 \times 90\%} = 500\text{N}$$

(2) 绳子自由端的速度为

$$v = 2v_A = 2 \times 0.2\text{m/s} = 0.4\text{m/s}$$

由  $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$  知，拉力  $F$  的功率为

$$P = Fv = 500\text{N} \times 0.4\text{m/s} = 200\text{W}$$

(3) 由  $F = \frac{G_{\text{动}} + G}{n}$  知，动滑轮重力为

$$G_{\text{动}} = 2F - G = 2 \times 500\text{N} - 900\text{N} = 100\text{N}$$

答：(1) 绳子自由端竖直向下的拉力为 500N；

(2) 拉力  $F$  的功率为 200W；

(3) 动滑轮的重力为 100N。