

答案和解析

说明：课标部分包括一、二题。

一、填空题：

1：科学思维、科学探究、科学态度与责任

2：物理学与工程实践、物理学与社会发展

一、简答题

1：面向全体学生，培养学生核心素养

2：从生活走向物理，从物理走向社会

3：以主题为线索，构建课程结构

4：注重科学探究，倡导教学方式多样化

5：发挥评价的育人功能，促进学生核心素养发展

答案解析

1. 一瓶矿泉水受到的重力约为（ ）

A.0.5N B.1N C.5N D.50N

【答案】C

【解析】一瓶矿泉水质量 $m=500\text{g}=0.5\text{Kg}$ ，利用公式 $G=mg$ ，可得矿泉水受到的重力 $G=mg=0.5\text{Kg}\times 10\text{N/Kg}=5\text{N}$ 。

2. 科学家研究表明植物也能“说话”，当植物缺水或受压力时会发出频率 40000Hz~80000Hz 的超声波，这一数据描述了声音的（ ）

A.传播速度 B.响度 C.音色 D.音调

【答案】D

【解析】发声体振动的频率决定声音的音调，所以这一数据描述了声音的音调。

3.“立冬之日水始冰”是立冬时节的常见现象，该现象的物态变化是（ ）

【答案】B.凝固

【解析】物质从液态变为固态的过程叫做凝固。水是液态，冰是固态，水结冰是从液态变为固态，属于凝固现象。而熔化是固态变为液态；液化是气态变为液态；凝华是气态直接变为固态。

4. 《康熙几暇格物编》中记载：“置钱碗底，远视若无，及盛满水时，其中钱随水光而显现”。这种现象形成的原因是（ ）

【答案】D.光的折射

【解析】当碗中没有水时，由于光沿直线传播，钱反射的光被碗挡住，所以远视若无。当碗中盛满水时，钱反射的光线从水中斜射入空气中时发生折射，折射光线远离法线，人眼逆着折射光线看去，看到的是钱的虚像，好像钱变浅了，所以能看到钱，这是光的折射现象。光的直线传播不能解释此现象；光的反射是光在两种物质分界面上改变传播方向又返回原来物质中的现象，平面镜成像属于光的反射，均不符合本题情境。

5. 人类最早发明的热机是（ ）

【答案】A.蒸汽机

【解析】热机是指各种利用内能做功的机械，17世纪人类发明了热机，最早的热机是蒸汽机；内燃机、喷气发动机、火箭发动机都是19世纪后期发明出来的，故A符合题意，BCD不符合题意。

6.我国“天和号”核心舱在环绕地球运行时，以“天和号”内部的冰箱为参照物，下列物体中静止的是（ ）

- A.天和号 B.月球 C.火星 D.太阳

【答案】A.天和号

【解析】A.以“天和号”内部的冰箱为参照物，天和号和冰箱之间的位置没有发生变化，所以天和号是静止的，故A正确；
BCD.以“天和号”内部的冰箱为参照物，月球、火星、太阳和冰箱之间的位置不断发生变化，所以月球、火星、太阳是运动的，故BCD错误。

7.我国在能源利用方面一直努力践行绿色理念，尽可能开发利用清洁能源和可再生能源。结合我市的地理条件，请你推荐使用下列哪一组能源（ ）

【答案】A.风能、太阳能

【解析】风能和太阳能属于清洁能源和可再生能源，并且在很多地区都具备开发利用的地理条件。核能虽然属于清洁能源，但存在一定的安全风险等问题；氢能的制取、储存和运输等技术还不够成熟。地热能的分布有较强的区域性限制；天然气属于化石能源，是不可再生能源。煤和石油都是不可再生的化石能源，大量使用会对环境造成污染，不符合绿色理念。

8.有关电和磁的知识，下列说法正确的是（ ）

- A.电动机工作将机械能转化为电能 B.摩擦起电的实质是创造了电荷
C.通电导体的周围真实存在磁感线 D.同名磁极相排斥，异名磁极相吸引

【答案】D

【解析】A.电动机的工作原理是通电导体在磁场中受力的作用，所以电动机工作将电能转化为机械能，故A错误；
B.摩擦起电的实质并不是创造了电荷，而是电荷发生了转移，束缚电子弱的失去电子，束缚电子能力强的得到电子，这样就发生了电荷的转移，故B错误；
C.磁感线是为了形象描述磁场而人为引入的，实际上磁感线并不存在，故C错误；
D.根据磁极间的相互作用规律可知，同名磁极相排斥，异名磁极相吸引，故D正确。
故选D。

故选 A。

11. 喀什地区的农田灌溉采用滴灌技术，相比漫灌节水的主要原因是（ ）

- A. 减小水的密度
- B. 减小水的表面积
- C. 降低水的温度
- D. 减慢水的流动速度

【答案】 B

【解析】 A. 水的密度是物质的一种特性，与灌溉方式无关，不会因滴灌或漫灌而改变，所以 A 选项错误。

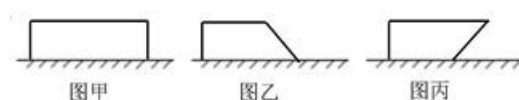
B. 滴灌是将水通过滴头缓慢而精准地滴到植物根部，水的表面积小，水分蒸发量小。而漫灌是大水漫灌，水会大面积覆盖农田，表面积大，水分蒸发快。所以滴灌相比漫灌能减小水的表面积，从而减少水分蒸发，达到节水的目的，B 选项正确。

C. 在农田灌溉中，无论滴灌还是漫灌，水的温度主要受环境温度影响，两种灌溉方式不会明显改变水的温度，且温度不是导致漫灌比滴灌耗水多的主要原因，C 选项错误。

D. 滴灌时水的流速慢，但这不是滴灌节水的主要原因。漫灌节水效果差主要是因为水大面积暴露在空气中，蒸发量大，而不是因为水的流动速度快，D 选项错误。

12. 如图甲所示，一质地均匀的长方体砖块放在水平地面上。现将砖块切去一部分，剩余部分，如图乙所示，此时砖块对地面的压强为 2000 Pa；将图乙中的砖块倒置后如图丙所示，此时砖块对地面的压强为 3000 Pa。则图甲中砖块对水平地面的压强为

- A . 2250 Pa
- B . 2400 Pa
- C . 2500 Pa
- D . 2750 Pa



【答案】 B

【解析】 设图乙中砖块重力为 G_1 ，底面积为 S_1 ，图丙中砖块底面积为 S_2 ，

由 $F = pS$ 可知，图乙中砖块对地面压力 $F_1 = p_1 S_1 = 2000 \text{ Pa} \times S_1$

图丙中砖块对地面压力 $F_2 = p_2 S_2 = 3000 \text{ Pa} \times S_2$

又因为图乙、丙中为同一砖块且均水平自然放置， $F_1 = F_2 = G_1$ ，

即： $2000 \text{ Pa} \times S_1 = 3000 \text{ Pa} \times S_2$

解得： $S_2 = \frac{2}{3} S_1$ ，

将乙丙两图组装为一组合长方体，则 $F_{\text{总}} = 2G_1$ ， $S_{\text{总}} = S_1 + S_2 = \frac{5}{3} S_1$ ，

$$\text{组合长方体压强} : p = \frac{F_{\text{总}}}{S_{\text{总}}} = \frac{2G_1}{\frac{5}{3}S_1} = 1.2 \times 2000\text{Pa} = 2400\text{Pa}$$

柱形均匀固体： $p = \rho gh$ ，由于图甲和组合长方体的密度和高度均相同，所以图甲中砖块对地面的压强 $p = 2400\text{Pa}$ 。

故选：B。

13【答案】

①. 低温 ②. 煤油 ③. 气 ④. 大于 ⑤. 具有 ⑥. 1.4×10^{11}

【解析】

【详解】（1）[1]长征五号遥八运载火箭的燃料为煤油、液态氢和液态氧，因为液态氢和液态氧的沸点较低，

所以发射前加注燃料时，应在低温环境中进行。

[2]为防止燃料汽化导致燃料贮箱内气压过高，应先加注沸点较高的煤油。

[3]气态的氢温度相对较高，温度越高，分子无规则运动越剧烈，因此氢在气态时氢分子无规则运动更剧烈。

（2）[4]火箭加速升空时，嫦娥六号探测器的质量不变，速度变大，动能变大，高度增加，重力势能变大，

因机械能等于动能与重力势能之和，所以机械能的增加量大于其动能的增加量。

[5]惯性是物体本身的一种性质，一切物体都具有惯性，探测器在月球上也具有惯性。

[6]质量为 1t 的氢完全燃烧放出的热量为

$$Q_{\text{放}} = qm = 1.4 \times 10^8 \text{ J/kg} \times 1000\text{kg} = 1.4 \times 10^{11} \text{ J}$$

14 的答案

第一题答案：（1）高压；仍然存在；不为零；

$$\text{（2）一；} 3.68 \times 10^{11} \text{ J} \quad 3 \times 10^7 \text{ Pa}$$

解析：（1）耐高压：深海环境压力极大，需耐高压结构。

仍然存在：惯性是物体固有属性，与运动状态无关。

不为零：静止时受力平衡，但浮力与重力大小不等（支持力参与平衡），合力不为零。

（2）一：可燃冰是天然能源，属一次能源。

$$\text{热量计算：} Q = mq = 800 \text{ kg} \times 4.6 \times 10^8 \text{ J/kg} = 3.68 \times 10^{11} \text{ J}$$

$$\text{压强计算：} p = \rho gh = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 3000 \text{ m} = 3 \times 10^7 \text{ Pa}$$

第 15 题答案与解析：

(1) 电弧；减小；电子

高压线远离地面可避免空气被击穿产生电弧放电。

多股导线并联增大横截面积，总电阻减小。

金属导电依靠自由电子定向移动。

16. 【答案】

①. 不等 ②. 反射 ③. 不变 ④. 小于 ⑤. 3×10^5 ⑥. 1000

【解析】

【详解】 (1) [1]声音在不同介质中传播速度不同，在水中的传播速度比在空气中快。

[2]水中的倒影属于平面镜成像现象，利用了光的反射。

[3]平面镜成像中像与物大小相等，游船逐渐靠近雪峰时，雪峰的大小不变，其倒影的大小也不变。

(2) [4]大气压随高度的增加而降低，因为天池湖面的海拔约为 1900m，所以天池湖面上的气压小于一标准大气压。

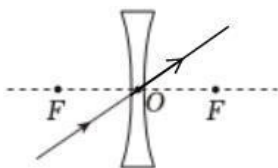
[5]整个上行过程中，缆车对该游客做的功等于克服游客重力做的功，即

$$W = Gh = mgh = 60\text{kg} \times 10\text{N/kg} \times 500\text{m} = 3 \times 10^5\text{J}$$

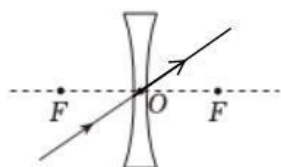
[6]若缆车从起点到终点用时 5min，则缆车对该游客做功的功率为

$$P = \frac{W}{t} = \frac{3 \times 10^5\text{J}}{300\text{s}} = 1000\text{W}$$

17. ① 【答案】



【解析】解：过凹透镜光心的光线其传播方向不变，如图所示：

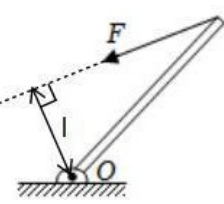


仔细观察入射光线的特点，根据凹透镜的光学特点作图。

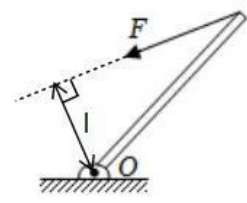
凹透镜的特殊光线有三条：过光心的光线其传播方向不变；平行于主光轴的光线经凹透镜

折射后折射光线反向延长通过焦点；指向另一侧焦点的光线经凹透镜折射后折射光线平行于主光轴。

17.②【答案】



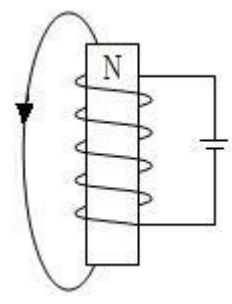
【解析】解：图中杠杆支点为O点，过支点O作动力作用线的垂线段，即为其力臂l，如图所示：



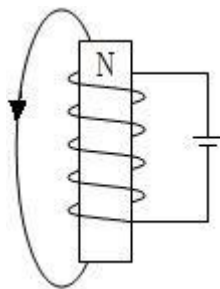
根据力臂的画法进行作图，即过支点作动力作用线的垂线段。

画力臂的方法是：一找点(支点)，二作线(力的作用线)，点向线作垂线。

17.③【答案】



【解析】解：在电路中，电流从电源的正极出发，回到电源的负极，据此可知电流从通电螺线管线圈的上端流入，下端流出，根据通电螺线管中电流的流向，右手握住导线，四指指向电流方向，则大拇指所指方向为N极方向，故通电螺线管上端为N极，下端为S极；在磁体外部，磁感线由N极指向S极。如图所示：



由电源的正负极可知线圈电流方向；由安培定则可知通电螺线管的极性；由磁感线的特点可得磁感线的方向。

此题考查了电路中的电流方向、安培定则、磁感线的方向，属基础题目。

18 (1) 秒表

(2) 加热时间

(3) a $2.1 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg}^\circ\text{C})$

【详解】 (1) [1]使用相同的加热器通过加热时间的长短来比较吸热多少，这种方法叫转换法，故要完成该实验除了如图甲所示的器材外，还需要的测量工具有天平和秒表。

(2) 实验中可通过加热时间反映物质吸收热量的多少，加热时间长表示吸收热量多，这是科学探究中常见的转换法。

(3) [1]分析图乙可知，升高相同的温度，a 加热时间长，a 的比热容大，根据 $Q=cm\Delta t$ ，在质量和升高的温度相同时，a 吸热多，故 a 液体是水。

[2]由图乙可知，两种液体升高相同的温度时，即从 10°C 都上升到 30°C 时，a 需要的加热时间为 6min，b 需要的加热时间为 3min，因实验中通过加热时间反映吸收热量的多少，因此

$$\frac{Q_a}{Q_b} = \frac{6 \text{ min}}{3 \text{ min}} = \frac{2}{1} = 2:1$$

由 $c = \frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，当质量和升高温度一定时，比热容与吸收的热量成正比，即

$$\frac{c_a}{c_b} = \frac{Q_a}{Q_b} = \frac{6 \text{ min}}{3 \text{ min}} = \frac{2}{1} = 2:1$$

所以则另一种液体的比热容是 $c_b = \frac{1}{2}c_a = \frac{1}{2}c_{\text{水}} = \frac{1}{2} \times 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg}^\circ\text{C}) = 2.1 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg}^\circ\text{C})$

19. (1) A

(2) 不变

(3) 不能，平面镜所成的像是虚像

解析

(1)选择玻璃板 A。平面镜实验中，厚玻璃板的两个反射面会形成两个像，导致测量误差。

0.2cm 的玻璃板 A 较薄，像的位置更精确，误差更小。

(2)像的大小与物体大小相等，与物体到玻璃板的距离无关，故像的大小不变。

(3)平面镜成虚像，虚像不能被光屏接收，因此白纸板上不能承接到像，说明是虚像。

20. (1) 滑动变阻器接入电路的阻值过大，通过灯泡的电流太小，灯泡的实际功率太小，不足以让灯泡亮起来 (2) 0.625 (3) 8 (4) 5~50

【详解】(1) 电流表有示数，说明电路是连通的。电压表有示数，说明电灯未短路。综上所述，灯丝中是有电流通过的，小灯未发光，主要是电流太小，灯丝的实际功率小。

(2) 读图乙可知，小灯两端电压为 2.5V 时，灯丝中电流为 0.25A，则小灯的额定功率为

$$P_1 = U_1 I_1 = 2.5\text{V} \times 0.25\text{A} = 0.625\text{W}$$

(3) 读图可知，当变阻器连入电路阻值最大时 (40Ω)，电路中电流为 0.1A，此时小灯两端电压为 0.5V，则电源电压为

$$U = U_1 + U_2 = U_1 + IR_2 = 0.5\text{V} + 0.1\text{A} \times 40\Omega = 4.5\text{V}$$

则小灯正常工作时，变阻器两端电压为

$$U_2' = U - U_1' = 4.5\text{V} - 2.5\text{V} = 2\text{V}$$

此时变阻器连入电路的阻值为

$$R_2' = \frac{U_2'}{I_1'} = \frac{2\text{V}}{0.25\text{A}} = 8\Omega$$

(4) 在串联电路中，导体两端电压与其电阻成正比分配。为保持定值电阻两端电压为 2.5V 不变，若接入的定值电阻阻值越大，则变阻器连入电路的阻值就越大。当变阻器全部连入电路中时，有

$$\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$$

$$\frac{U_1}{R_1} = \frac{U - U_1}{R_2}$$

$$\frac{2.5\text{V}}{R_1} = \frac{4.5\text{V} - 2.5\text{V}}{40\Omega}$$

$$R_1 = 50\Omega$$

变阻器的规格为“40Ω 0.5A”，即电路中的最大电流为0.5A，此时定值电阻阻值为

$$R_1' = \frac{U_1}{I'} = \frac{2.5V}{0.5A} = 5\Omega$$

故能用到的定值电阻的阻值范围为5~50Ω。

计算题

21. ① (4分)。某地日照丰富，为了节约能源，当地很多屋顶都安装了太阳能热水器。已知太阳能热水器储水箱内盛有100kg的水，在阳光照射下，水的温度升高了26℃，已知 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。求：

- (1) 水吸收的热量；
- (2) 这些热量相当于完全燃烧多少煤气放出的热量。($q_{\text{煤气}} = 3.9 \times 10^7 \text{J}/\text{m}^3$)

解答：【分析】 (1) 知道水的质量、温度升高值，根据吸热公式计算水吸收的热量；
(2) 由题知，完全燃烧煤气放出的热量等于水吸收的热量，利用 $Q_{\text{放}} = mq$ 计算需要完全燃烧多少煤气。

【解答】解 (1) 水吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m_1 \Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 100\text{kg} \times 26^\circ\text{C} = 1.092 \times 10^7 \text{J}；$$

(2) 设完全燃烧煤气的质量为 m_2 ，

因为 $Q_{\text{放}} = Q_{\text{吸}} = m_2 q_{\text{煤气}}$ ，

所以完全燃烧煤气的体积：

$$V = \frac{Q_{\text{放}}}{q_{\text{煤气}}} = \frac{1.092 \times 10^7 \text{J}}{3.9 \times 10^7 \text{J}/\text{m}^3} = 0.28 \text{m}^3。$$

答：(1) 水吸收的热量为 $1.092 \times 10^7 \text{J}$ ；

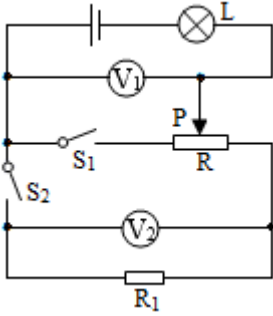
(2) 这些热量相当于完全燃烧0.28kg煤气放出的热量。

【点评】本题考查了太阳能热水器使用、吸热公式计算、燃料燃烧放热计算，虽知识点多，但条件已给出，难度不大。

21. ② (6分) 如图所示电路中， R_1 为定值电阻， R 为滑动变阻器，灯泡L标有“4V 2W”字样。滑动变阻器的滑片P滑到某一位置，把滑动变阻器分为左右两部分，且右边阻比

左边电阻小 3Ω 。只闭合开关 S_1 ，电压表 V_1 的示数为 U_1 ；只闭合开关 S_2 ，电压表 V_2 的示数为 U_2 ，两次灯泡均正常发光，且 $U_1 : U_2 = 4 : 3$ ，求：

- (1) 灯泡正常发光时的电流；
- (2) 滑动变阻器的总电阻。



【分析】(1) 灯泡正常发光时的电压和额定电压相等，功率和额定功率相等，根据 $P = UI$ 求出灯泡正常发光时的电流；

(2) 只闭合开关 S_1 时，灯泡 L 与变阻器滑片左侧电阻丝 $R_{左}$ 串联，电压表测 $R_{左}$ 两端的电压；只闭合开关 S_2 时，定值电阻 R_1 、变阻器右侧电阻丝 $R_{右}$ 、灯泡 L 串联，电压表 V_1 测定值电阻 R_1 和变阻器右侧电阻丝 $R_{右}$ 两端电压之和，电压表 V_2 测 R_1 两端的电压，由两次灯泡均正常发光可知两种情况下电路中的电流相等，根据欧姆定律可知两种情况下电路的总电阻相等，根据电阻的串联得出等式，再根据滑动变阻器右边电阻比左边电阻小 3Ω 求出定值电阻 R_1 的阻值，根据欧姆定律结合 $U_1 : U_2 = 4 : 3$ 得出等式即可求出滑片左侧电阻丝 $R_{左}$ 的阻值，进一步得出变阻器右侧电阻丝 $R_{右}$ 的阻值，从而得出滑动变阻器的总电阻。

【解答】解：(1) 灯泡正常发光时的电压 $U_L = 4V$ ，功率 $P_L = 2W$ ，

由 $P = UI$ 可得，灯泡正常发光时的电流：
$$I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{2W}{4V} = 0.5A$$
；

(2) 只闭合开关 S_1 时等效电路图如图 1 所示，只闭合开关 S_2 时等效电路图如图 2 所示：

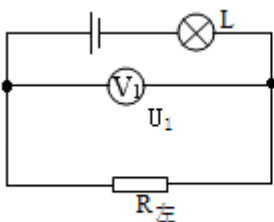


图 1

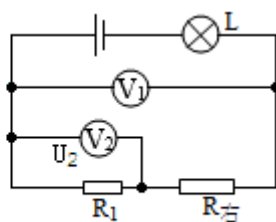


图 2

因两次灯泡均正常发光，即两种情况下电路中的电流 I 相等，

所以，由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，两种情况下电路的总电阻相等，

则 $R_{\text{左}} + R_L = R_1 + R_{\text{右}} + R_L$ ，即 $R_{\text{左}} = R_1 + R_{\text{右}}$ ，

又因滑动变阻器右边电阻比左边电阻小 3Ω ，即 $R_{\text{左}} = R_{\text{右}} + 3\Omega$ ，

所以，定值电阻 $R_1 = 3\Omega$ ，

因 $U_1 : U_2 = 4 : 3$ ，

所以， $\frac{U_1}{U_2} = \frac{IR_{\text{左}}}{IR_1} = \frac{R_{\text{左}}}{R_1} = \frac{4}{3}$ ，

解得： $R_{\text{左}} = \frac{4}{3}R_1 = \frac{4}{3} \times 3\Omega = 4\Omega$ ，

则 $R_{\text{右}} = R_{\text{左}} - 3\Omega = 4\Omega - 3\Omega = 1\Omega$ ，

滑动变阻器的总电阻： $R_{\text{总}} = R_{\text{左}} + R_{\text{右}} = 4\Omega + 1\Omega = 5\Omega$ 。

答：（1）灯泡正常发光时的电流为 0.5A ；

（2）滑动变阻器的总电阻为 5Ω 。

【点评】本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，分清电路的连接方式和利用好“滑动变阻器右边电阻比左边电阻小 3Ω ”是关键。