

## 1. 太阳能(或风能) 太阳能热水器(或风力发电)

**【素养落地】** 本题通过考查“绿色”能源,培养学生保护环境的责任感,体现了核心素养中的“科学态度与责任”。

**【解析】** 生活中常见的“绿色”能源,即清洁无污染的能源有太阳能、风能、水能等;利用太阳能可以加热水(太阳能热水器)、利用风能或水能可以发电。

## 高分技法

## 技法1 常见能源的分类

| 分类标准     | 类别     | 定义                  | 举例                |
|----------|--------|---------------------|-------------------|
| 是否可再生    | 可再生能源  | 可以从自然界中源源不断地得到的能源。  | 太阳能、风能、地热能、生物质能等。 |
|          | 不可再生能源 | 不能在短时间内从自然界得到补充的能源。 | 煤、石油、天然气等。        |
| 对环境的影响情况 | 清洁能源   | 对环境无污染或者污染小的能源。     | 太阳能、风能等。          |
|          | 非清洁能源  | 对环境污染较大的能源。         | 煤、石油、天然气等。        |

## 2. 热运动(或无规则运动) 漫反射 运动状态

**【解析】** 能闻到花香,是由于分子在做无规则运动;光在花的表面发生了漫反射,反射光射向各个方向,所以我们能从不同角度观赏花;清风吹过,露珠从花瓣上滚落,露珠的运动状态发生了改变,说明力可以改变物体的运动状态。

## 3. 做功 电磁波

**【素养落地】** 本题以我国第45颗北斗导航卫星的成功发射为命题素材,着重体现中考试题与现代社会及科技发展的联系,反映当代科学技术发展的重要成果和科学思想,要求学生具有应用物理知识解决实际问题的能力,体现了物理核心素养中的“物理观念”。

**【解析】** 火箭在穿越大气层时要克服空气阻力做功,将机械能转化为内能,这是通过做功的方式增大了火箭的内能;卫星在太空中是利用电磁波来传递信息的。

## 高分技法

## 技法2 电磁波与声波的区别和联系

|             | 电磁波   | 声波  |
|-------------|---|---|
| 传播          | 可以在空气中传播,也可以在真空中传播。   | 可以在空气中传播,但不能在真空中传播。                       |
| 波速          | 在真空中的传播速度是 $3 \times 10^8$ m/s,在空气中的传播速度约等于在真空中的传播速度。           | 在 $15^\circ\text{C}$ 的空气中的传播速度约为 340 m/s。 |
| 特点          | 它们都可以传递信息和能量。   |   |
| 波速、波长、频率的关系 | 波速 = 波长 $\times$ 频率, $c = \lambda f$ 。                          |   |
| 注意事项        | ①真空中,电磁波的波速一定,所以电磁波的波长和频率成反比。频率越低,波长越长;频率越高,波长越短;<br>②光也是一种电磁波。 |   |

4. 鞋(或脚)  $p$ 

**【解析】** 物体发生弹性形变后,为了恢复原状,对使它形变的物体有力的作用;人站在地面上对地面的压力是由于地面对人的鞋(或脚)有挤压而使鞋(或脚)发生弹性形变而产生的。设人双脚站在水平地面上时,对地面的压力为  $F$ ,受力面积为  $S$ ,依题意,  $p =$

$$\frac{F}{S}; \text{ 一只脚对地面的压力为 } F_1 = \frac{F}{2}, \text{ 一只脚的受力面积为 } S_1 =$$

$$\frac{S}{2}, \text{ 则一只脚对地面的压强为 } p_1 = \frac{F_1}{S_1} = \frac{\frac{F}{2}}{\frac{S}{2}} = \frac{F}{S} = p.$$

## 5.2 100 1.2 粗

**【解析】** 由电能表表盘上的参数“1 000 r/(kW·h)”,电能表的转盘转 70 r,可知电热水器单独工作 2 min 消耗的电能为  $W =$

$$\frac{70}{1\,000} \times 3.6 \times 10^6 \text{ J} = 2.52 \times 10^5 \text{ J}, \text{ 电热水器的实际功率为 } P_{\text{实}} =$$

$$\frac{W}{t} = \frac{2.52 \times 10^5 \text{ J}}{2 \times 60 \text{ s}} = 2.1 \times 10^3 \text{ W}; \text{ 电热水器内水的质量为 } m =$$

$$\rho_{\text{水}} V = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 50 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 50 \text{ kg}, \text{ 因为不计热量损}$$

失,所以  $Q_{\text{吸}} = W$ ,由  $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$  可知,水升高的温度为  $\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{水}} m} =$

$$\frac{2.52 \times 10^5 \text{ J}}{4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 50 \text{ kg}} = 1.2^\circ\text{C}; \text{ 由于电热水器的功率远大}$$

于电冰箱的功率,故电热水器正常工作时的电流较大,如果电热水器的电源线比电冰箱的细,则电热水器的电源线的电阻较大,当它们都正常工作时,根据  $Q = I^2 R t$  可知,电热水器电源线上产生的热量比电冰箱电源线上产生的热量多,不安全,所以电热水器应选用较粗的电源线。

## 6. 金属框下端进入磁场时,切割磁感线产生感应电流,受到向上的磁场力 逆时针

**【素养落地】** 本题要求学生能对综合性的物理问题进行分析和推理,并对相关的实验现象作出解释,着重考查学生的推理能力和语言表达能力,体现了物理核心素养中的“科学思维”。

**【解析】** 当 A、B 两框下端一同进入磁场时,金属框 B 的下端由于做切割磁感线运动而产生感应电流,受到一个竖直向上的磁场力,塑料框 A 的下端在磁场中切割磁感线不会产生感应电流,不受磁场力的作用,故此时杆不再平衡,沿逆时针方向转动;若将磁场方向改为垂直纸面向外,则金属框 B 中产生的感应电流的方向也发生改变,由于磁场方向和电流方向都发生了改变,所以金属框 B 受到的磁场力的方向不变,仍是竖直向上,故杆仍沿逆时针方向转动。

## 7. B 【解析】 制作发光二极管的材料是半导体。

8. D 【解析】 笛声是由管中空气柱的振动产生的, A 错;“响鼓还要重锤敲”,说明用锤敲击鼓面的力越大,鼓面的振幅越大,发出的声音的响度越大, B 错;不同发声体发出声音的音色不同,人们就是通过音色来区别不同的发声体的, C 错;通过听到狗叫声,就知道家中来人,这说明声音可以传递信息, D 正确。

## 高分技法

### 技法3 辨别“音调”和“响度”的方法

- (1) 根据定义辨别:音调是指声音的高低,响度是指声音的强弱.例如,女高音轻声伴唱,男低音放声高歌,女高音的音调高,响度小,男低音的音调低,响度大.
- (2) 根据影响因素辨别:影响音调的因素是频率,即物体振动的快慢,物体振动得越快,音调越高,反之则越低.影响响度的一个因素是振幅,即物体振动的幅度,物体的振幅越大,响度越大,反之则越小;另一个因素是距离发声体的远近,离发声体越近,响度越大,反之则越小.
- (3) 根据波形辨别:在同一波形图中,音调不同的声音的波形疏密不同,波形越密,音调越高;在同一波形图中,响度不同的声音的波形振幅不同,振幅越大,响度越大.
- (4) 根据对人耳的刺激程度辨别:音调直观上可以理解成声音的“粗细”,音调高的声音比较尖细,人感到刺耳,音调低的声音比较粗,人感到低沉.响度在生活中常描述为声音的大小,响度大的声音大,人听起来震耳;响度小的声音小,人听起来觉得轻微.

9. C 【解析】光通过凸透镜成像的原理是光的折射, A 错;摄像头的成像原理是当物距大于两倍焦距时,成倒立、缩小的实像,投影仪的成像原理是当物距大于一倍焦距小于两倍焦距时,成倒立、放大的实像, B、D 错, C 正确.

10. A 【解析】人拉住单杠静止时,人处于平衡状态,竖直方向上只受到单杠对人的拉力和人的重力,这两个力大小相等、方向相反、作用在同一直线上,且这两个力的受力物体都是人,故它们是一对平衡力, A 正确;跑步时,人冲到终点不能立即停下来,是因为人具有惯性,惯性不是力,不能说“受惯性作用”, B 错;将排球向上垫起后,排球的质量不变,运动速度减小,动能减小,排球的高度增大,重力势能增大, C 错;掷实心球时,实心球在最高点时具有沿水平方向的速度,若此时其所受的外力全部消失,则实心球将沿水平方向做匀速直线运动, D 错.

11. B 【素养落地】本题要求学生将实际问题中的对象(开瓶器)转换成物理模型(杠杆),旨在培养学生建构模型的意识 and 能力,体现了核心素养中的“科学思维”.

【解析】当用开瓶器开启瓶盖时,支点  $O$  是开瓶器前端与瓶盖的接触点,动力  $F_1$  的作用点是开瓶器与手的接触点,阻力  $F_2$  的作用点是开瓶器与瓶盖边缘的接触点.因为动力臂大于阻力臂,根据杠杆的平衡条件可知,动力小于阻力,且阻力方向向下,动力方向向上,所以 B 项中的示意图符合题意.

12. A 【解析】由题意可知,两容器内装有同种液体且深度相同,根据  $p = \rho gh$  可知,两容器底部受到液体的压强相等,即  $p_{甲} = p_{乙}$ ;又因为两容器的底面积相等,根据  $F = pS$  可知,两容器底部受到液体的压力相等,即  $F_{甲} = F_{乙}$ . 故选 A.

13. AB 【解析】由题图可知,滑轮组中承担物重的绳子有 2 股,则绳子自由端移动的距离为  $s = 2h$ ,拉力  $F$  做功的功率为  $P = \frac{W_{总}}{t} = \frac{Fs}{t} = \frac{2Fh}{t}$ , A 正确;拉力所做的有用功  $W_{有} = Gh$ ,做的总功  $W_{总} = 2Fh$ ,则拉力所做的额外功是  $W_{额} = W_{总} - W_{有} = 2Fh - Gh = (2F - G)h$ , B 正确;滑轮组的机械效率为  $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{Gh}{2Fh} = \frac{G}{2F}$ , C 错;滑轮组的机械效率与物重、摩擦力、绳重和动滑轮重有关,与绕绳的方式、物体上升的高度无关, D 错.

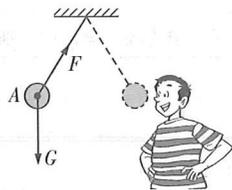
## 高分技法

### 技法4 机械效率的计算方法

| 知识点                          | 图示 | 计算公式  |   |
|------------------------------|----|---|---|
|                              |    | 一般公式  | 不计绳重和摩擦   |
| 滑轮组<br>机械效率与物重、动滑轮重、摩擦和绳重有关. |    | $s = nh,$<br>$v_{拉} = nv_{物},$<br>$W_{有} = Gh,$<br>$W_{总} = Fs,$<br>$W_{总} = W_{有} + W_{额},$<br>$\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} =$<br>$\frac{Gh}{Fs} = \frac{G}{nF}.$ | $F = \frac{1}{n}(G + G_{动}),$<br>$W_{额} = G_{动}h,$<br>$\eta = \frac{G}{G + G_{动}}.$ |
|                              |    | 机械效率与斜面的倾斜程度、斜面的粗糙程度有关.   |   |

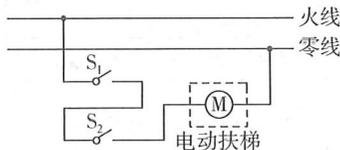
14. CD 【解析】电磁继电器是利用电流的磁效应工作的, A 错. 灯 L 在天暗时发光,在天亮时熄灭,即天暗时受控电路连通,天亮时受控电路断开;据此可知,光照强度增大时,通过电磁铁的电流增大,电磁铁的磁性增强,将衔铁吸下,从而切断受控电路,则光敏电阻  $R_2$  的阻值随光照强度的增大而减小, B 错. 当光照强度增大时,  $R_2$  的阻值减小,根据串联电路的电压分配规律可知,  $R_2$  两端的电压减小,故电压表示数减小, C 正确. 为了缩短灯 L 的发光时间,应在相同的光照强度下增大电磁铁的磁性,因此应将  $R_1$  换成阻值稍小的电阻以增大控制电路中的电流,从而增大电磁铁的磁性, D 正确.

15. 如图所示.



【解析】铁球摆到最高点时,受重力和绳子拉力的作用,重力的方向竖直向下,拉力的方向沿绳子斜向上.

16. 如图所示.



【素养落地】“物理观念”是从物理学的视角解释自然现象和解决实际问题的基础.本题中涉及的电动扶梯是生活中常见的物品,要求学生根据相关要求并运用所学的物理知识正确设计电动扶梯的工作电路,体现了物理核心素养中的“物理观念”.

【解析】因为电动扶梯只需在白天且有人时开启,所以红外线开关  $S_1$  和可见光开关  $S_2$  必须串联后再和电动扶梯串联,且两开关必须接在火线和电动扶梯之间。

17. (每空 1 分) (1)  $A$  处向上 (2) 减少水加热到沸腾的时间

(3) 98 水沸腾时,温度不变(或当地气压低于 1 标准大气压)

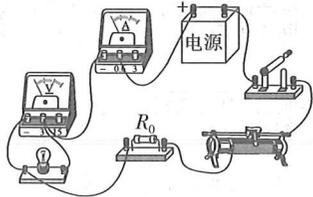
【解析】(1) 组装实验装置时,是按从下到上的顺序组装的,若在安装温度计时,玻璃泡碰到了烧杯底,此时应将  $A$  处向上调整。(2) 实验前,向烧杯中倒入热水而不是冷水,这样做是为了缩短加热时间。(3) 由题图乙可知,在 4~10 min 时间内,温度计的示数均为 98℃,由于水在沸腾时,温度保持在沸点不变,故水的沸点为 98℃;由于水的沸点低于 100℃,故可推测出当地气压小于 1 标准大气压。

18. (每空 1 分) (1) 匀速直线 1.6 (2) 接触面的粗糙程度 压力 (3) 将木块与铝块互换位置,重复实验,比较两次实验弹簧测力计的示数 (4) 等于

【素养落地】本题中的第(3)问要求学生利用实验中的原有器材,设计实验方案,进一步探究滑动摩擦力的大小与接触面粗糙程度的关系,体现了物理核心素养中的“科学探究”。

【解析】(1) 当用弹簧测力计拉着铝块使铝块沿水平方向做匀速直线运动时,拉力和滑动摩擦力是一对平衡力,铝块所受滑动摩擦力大小等于测力计的示数;由题图甲可知,测力计的分度值为 0.2 N,故  $F_1 = 1.6$  N。(2) 比较题图甲、乙所示的两次实验,铝块均放置在木板上,故接触面的粗糙程度相同;题图甲中拉动的只有铝块,题图乙中拉动的是铝块和木块,压力变大,又由于题图乙中弹簧测力计示数大于题图甲中弹簧测力计的示数,所以可以得出:在接触面的粗糙程度相同时,压力越大,滑动摩擦力越大。(3) 探究滑动摩擦力的大小与接触面粗糙程度的关系时,压力必须保持不变,分析题图乙可知,将木块与铝块互换位置,可改变接触面的粗糙程度,同时压力没有改变,符合控制变量法的要求。(4) 比较题图丙和题图甲中的铝块,它们都放置在水平木板上,即接触面的粗糙程度和对木板的压力都相同,所以题图甲、丙中的铝块所受的滑动摩擦力相同。

19. (除标注外,每空 1 分) (1) 如图所示。(2 分)



(2) 1.05 (3) 增大 10 (4) ① 5.5 V (或  $U - U_{\text{额}}$ ) ③  $\frac{U_{\text{额}} U_0}{R_0}$

偏小

【解析】(1) 电流表应串联在电路中,由于小灯泡正常发光时的电流小于  $\frac{1.2 \text{ W}}{2.5 \text{ V}} = 0.48 \text{ A}$ ,所以电流表应选择 0~0.6 A 的量程;小灯泡应与定值电阻串联,故应将小灯泡的左接线柱与定值电阻的左接线柱相连。(2) 由题图丙知,电流表的示数为 0.42 A,小灯泡的额定功率为  $2.5 \text{ V} \times 0.42 \text{ A} = 1.05 \text{ W}$ 。(3) 由  $P = UI$  和表中数据可得出结论:小灯泡工作时,电功率随电压的增大而增大。当小灯泡两端的电压为 3.0 V 时,滑动变阻器和定值电阻的总阻值为  $R' = \frac{U'}{I} = \frac{8 \text{ V} - 3.0 \text{ V}}{0.44 \text{ A}} \approx 11.4 \Omega$ ,因为  $R' < 20 \Omega$ ,所以选用的

应是 10 Ω 的定值电阻。(4) ① 闭合开关  $S$ ,将开关  $S_1$  拨至“1”时,小灯泡、 $R_0$  与滑动变阻器串联,电压表测  $R_0$  和滑动变阻器两端的总电压,调节滑动变阻器直至电压表示数为 5.5 V 时,小灯泡两端的电压为  $8 \text{ V} - 5.5 \text{ V} = 2.5 \text{ V} = U_{\text{额}}$ ,此时小灯泡正常发光;② 滑片不动,再将开关  $S_1$  拨至“2”,读出电压表示数为  $U_0$ ,此时

电路中的电流  $I_0 = I_{\text{额}} = \frac{U_0}{R_0}$ ;③ 小灯泡的额定功率  $P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = U_{\text{额}} \times \frac{U_0}{R_0} = \frac{U_{\text{额}} U_0}{R_0}$ 。若在步骤②中不小心将滑片向右移动了少许,则电路中的总电阻变大,电流变小, $R_0$  两端电压变小,使测得的  $U_0$  偏小,则测得的小灯泡的额定功率偏小。

20. 【参考答案及评分标准】

(1) 化学 通电线圈在磁场中受力转动 (每空 1 分)

(2) 蓄电池充满电后,储存的电能

$$W_{\text{电}} = Pt = 100 \text{ W} \times 5 \times 3 \text{ 600 s} = 1.8 \times 10^6 \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 车所受阻力  $f = \frac{1}{40} (m + M) g = \frac{1}{40} \times (50 \text{ kg} + 70 \text{ kg}) \times 10 \text{ N/kg} = 30 \text{ N}$

车克服阻力做功  $W = \eta W_{\text{电}} = 75\% \times 1.8 \times 10^6 \text{ J} = 1.35 \times 10^6 \text{ J}$

$$\text{由 } W = fs \text{ 可知行驶路程 } s = \frac{W}{f} = \frac{1.35 \times 10^6 \text{ J}}{30 \text{ N}} = 4.5 \times 10^4 \text{ m} = 45 \text{ km}$$

$$\text{由 } v = \frac{s}{t} \text{ 可求出车行驶的最长时间 } t' = \frac{s}{v} = \frac{45 \text{ km}}{25 \text{ km/h}} = 1.8 \text{ h} \quad (4 \text{ 分})$$

(4) 动能 (1 分)

21. 【参考答案及评分标准】

(1) 减小 减小 (每空 1 分)

(2) 当水位处于位置  $A$  时,设电压表示数为  $U_1$

$$\text{根据串联电路特点, } \frac{U_1}{U - U_1} = \frac{R_1}{R_0}, \text{ 则 } U_1 = \frac{R_1}{R_0 + R_1} U = \frac{20 \Omega}{10 \Omega + 20 \Omega} \times 15 \text{ V} = 10 \text{ V} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 当水位处于位置  $A$  时, $M$  所受浮力  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 100 \times 10^{-4} \times 0.6 \text{ m}^3 = 60 \text{ N}$

$M$  所受拉力  $F_A = G - F_{\text{浮}} = 80 \text{ N} - 60 \text{ N} = 20 \text{ N}$

当水位处于位置  $B$  时, $M$  所受拉力  $F_B = G = 80 \text{ N}$

由此可知拉力的变化量  $\Delta F = F_B - F_A = 60 \text{ N}$

(说明:也可通过对  $M$  的受力分析,直接求出当水位由  $A$  降至  $B$  时,拉力变化量  $\Delta F = F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 100 \times 10^{-4} \times 0.6 \text{ m}^3 = 60 \text{ N}$ )

水位由位置  $A$  降至  $B$ ,由图乙可知,弹簧的长度增加了  $\Delta L = 30 \text{ cm}$  (3 分)

当水位处于位置  $B$  时,金属棒接入电路的长度为  $40 \text{ cm} - 30 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$

设此时金属棒接入电路的阻值为  $R_1'$ ,由题意知:  $\frac{R_1'}{20 \Omega} = \frac{10 \text{ cm}}{40 \text{ cm}}$

解得  $R_1' = 5 \Omega$

设此时电压表示数为  $U_1'$

$$\text{根据串联电路特点, } \frac{U_1'}{U - U_1'} = \frac{R_1'}{R_0}$$

$$\text{则 } U_1' = \frac{R_1'}{R_0 + R_1'} U = \frac{5 \Omega}{10 \Omega + 5 \Omega} \times 15 \text{ V} = 5 \text{ V}$$

水位由  $A$  降至  $B$ ,电压表的示数变化了  $\Delta U = U_1 - U_1' = 10 \text{ V} - 5 \text{ V} = 5 \text{ V}$  (2 分)