

株洲市 2020 年初中学业水平考试

物理试题卷

一、单选题

1.最新研制的磁悬浮列车以 600km/h 的速度匀速行驶，一列高铁以 300km/h 的速度匀速行驶。与高铁相比，磁悬浮列车（ ）

- A. 一定运动更快
B. 一定运动得更远
C. 运动时间一定更短
D. 可能运动更慢

【答案】A

【解析】

【详解】已知高铁以 300km/h 的速度匀速行驶，磁悬浮列车以 600km/h 的速度匀速行驶；由速度公式

$v = \frac{s}{t}$ 可知，与高铁相比，磁悬浮列车速度更大，则一定运动更快，当速度恒定时运动的距离与时间成正

比；故 A 符合题意，B、C、D 不符合题意。

故选 A。

2.2020 年 6 月 21 日下午 15：40，某同学观察到太阳出现了如右图所示现象，太阳被月亮遮挡住了一部分，您认为下列哪个原理可以最合理解释这一现象（ ）



- A. 光的反射
B. 光的直线传播
C. 光的折射
D. 无法确定

【答案】B

【解析】

【详解】出现如图所示的现象，太阳被月亮遮挡住了一部分，这是由于光的直线传播，挡住的部分没有光线，呈现一片黑，而边缘没有挡住，可以看到光。

故选 B。

3.竖直放置一矿泉水瓶子，并在侧壁钻 A、B、C、D 四个一样大小的小孔，打开瓶盖，往瓶中注满水，水将从瓶孔喷出。水喷出速度最大的是从哪一个小孔喷出的（ ）



- A. A 孔 B. B 孔 C. C 孔 D. D 孔

【答案】 D

【解析】

【详解】 根据液体压强的特点 $p=\rho gh$ ，密度一定时，深度越深压强越大，故 D 孔水喷出速度最大，故 ABC 不符合题意，D 符合题意。

故选 D。

4.在抗击新冠肺炎的斗争中，医务人员所戴的护目镜上经常起了一层水雾，影响视线。这些水雾的产生属于下列哪种物理现象（ ）



- A. 升华 B. 凝华 C. 液化 D. 汽化

【答案】 C

【解析】

【详解】 在抗击新冠肺炎的斗争中，医务人员所戴的护目镜上经常起了一层水雾，水雾的形成是水蒸气遇冷液化而成的，故 ABD 不符合题意，C 符合题意。

故选 C。

5.据报道，今年 6 月，俄罗斯的西伯利亚一些地区气温较往年同期明显升高，积雪提前融化。白色的积雪融化后，地面（ ）

- A. 对太阳光的反射增多，进一步升高地面附近温度
B. 对太阳光的反射增多，降低地面附近温度
C. 对太阳光的反射减少，进一步升高地面附近温度
D. 对太阳光的反射减少，降低地面附近温度

【答案】 C

【解析】

【详解】 白色物体反射所有色光，白色的积雪融化后，反射能力减弱，吸收热量增多，进一步升高地面附近温度，故选 C。

6.今年的十三届全国人大三次会议表决通过了《中华人民共和国民法典》，其中把“高空坠物”纳入了违法行为，使受害者能依法追责。高空坠物过程中，下坠的物体（ ）

- A. 动能增大 B. 动能减小 C. 势能增大 D. 势能不变

【答案】A

【解析】

【详解】高空坠物过程中，下坠的物体高度减小，重力势能转化为动能与内能，动能增大，重力势能减小；故A符合题意。

故选A。

7.炎炎夏日，汽车停在露天停车场，若把装满水的矿泉水瓶留在车内，太阳光透过矿泉水瓶后可能把汽车内的易燃物引燃。这是因为这瓶水（ ）



- A. 相当于一个凸透镜，会聚光线 B. 相当于一个凸透镜，发散光线
C. 相当于一个凹透镜，会聚光线 D. 相当于一个凹透镜，发散光线

【答案】A

【解析】

【详解】矿泉水瓶都是圆柱形，两边薄、中间厚，能起到凸透镜的放大作用，有会聚光线的作用；故如果把装满水的矿泉水瓶留在车内，太阳光透过矿泉水瓶后可能把汽车内的易燃物引燃；故A符合题意。

故选A。

8.“小荷才露尖尖角，早有蜻蜓立上头”。关于诗中描绘 场景的物理解释正确的是（ ）

- A. 荷花在水中的像比荷花小一些 B. 水越深像就越远
C. 蜻蜓无法在水中成像 D. 水面相当于平面镜

【答案】D

【解析】

【详解】A. 根据平面镜成像规律，荷花在水中的像和荷花大小一样，故A错误；
B. 根据平面镜成像规律，水深与像的远近无关，与荷花到水面的距离有关，故B错误；
C. 倒影属平面镜成像现象，其原理是光 反射，蜻蜓也会在水中成像，故C错误；
D. 水面是一种反射面，平静的水面是平直的，所以平静的水面相当于平面镜，故D正确。

故选D。

9. 锤头松动了，要把锤头和锤柄套紧，人们常用撞击锤柄下端的方法使之套紧，如图这主要是因为下列哪一个物体具有惯性（ ）



- A. 手 B. 锤柄 C. 凳子 D. 锤头

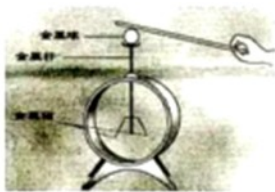
【答案】 D

【解析】

【详解】 锤头松动了，要把锤头和锤柄套紧，人们常用撞击锤柄下端的方法使之套紧，这主要是因为锤头具有惯性，在锤柄静止时锤头继续向下运动。

故选 D。

10. 用玻璃棒接触验电器的金属球，发现验电器的两片金属箔片迅速张开。下列关于这个现象的说法正确的是（ ）



- A. 说明玻璃棒带电 B. 不能说明玻璃棒是否带电
C. 接触金属球后，玻璃棒的电荷消失了 D. 两片金属箔片带上了异种电荷

【答案】 A

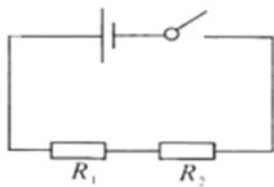
【解析】

【详解】 玻璃不是导体，金属箔片张开，说明两片金属片带同种电荷，电荷的来源不是玻璃上的电荷传到金属箔片上的，因为玻璃不是导体不导电，电荷来源是金属箔片与玻璃之间的静电作用，玻璃上带正电，小球和金属箔片的组合中，负电荷流向小球，正电荷流向箔片，两片金属箔片都带有正电荷，因此张开。

故 A 正确，B、C、D 错误。

故选 A。

11. 如图所示，长度、横截面积一样，材料不同的两个长方体电阻串联在电路中，电阻分别为 $R_1=2\Omega$ ， $R_2=4\Omega$ ，在它们表面涂上厚度一样的蜡。现在闭合开关给它们通电，过一段时间后，我们观察到（ ）



- A. R_1 上的蜡熔化得快
 B. R_2 上的蜡熔化得快
 C. R_1 、 R_2 上 蜡熔化得一样快
 D. 无法比较

【答案】 B

【解析】

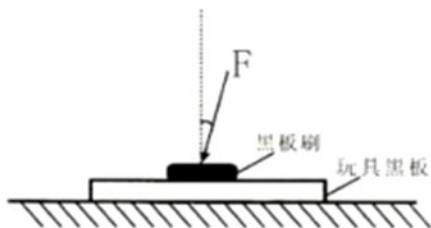
【详解】由电路图可知，两个电阻串联，通过的电流相同；由焦耳定律可知电阻发热为

$$Q = I^2 R t$$

通电相同时间后，电阻越大则发热量越大，即 R_2 上的蜡熔化得快；故 B 符合题意。

故选 B。

12.小华在班上擦黑板时隐隐感觉一个很奇特的现象，回到家，他拿出小时候的一块玩具黑板，把它平放并固定在水平桌面上，再用一个黑板刷来擦黑板。如图所示，他给黑板刷斜向下施力，当方向与竖直方向的夹角较大时，黑板刷滑动起来；当他给黑板刷的施力方向与竖直方向夹角较小（大于0）时，他怎么也推不动黑板刷。在这两种情形下，黑板刷分别（ ）



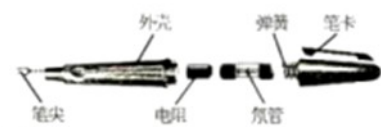
- A. 受摩擦力；不受摩擦力
 B. 受摩擦力；受摩擦力
 C. 不受摩擦力；受摩擦力
 D. 不受摩擦力；不受摩擦力

【答案】 B

【解析】

【详解】小华给黑板刷斜向下使力，当方向与竖直方向的夹角较大时，黑板刷滑动，黑板刷对黑板有一个压力，且黑板刷和黑板之间接触面粗糙，所以黑板刷受到黑板的摩擦力作用；小华给黑板刷的施力方向与竖直方向夹角较小时（大于0），黑板刷对黑板有一个压力，尽管黑板刷没有滑动，但黑板刷与黑板有相对运动的趋势，所以黑板刷受到黑板的摩擦力作用。故选 B。

13.图为试电笔的结构图。下列说法正确的是（ ）



- A. 使用试电笔验电时手不能接触笔尖
- B. 使用试电笔时，若氖管发光，说明接触处与零线是连通的
- C. 使用试电笔验电时手不要接触笔卡
- D. 试电笔外壳是导体

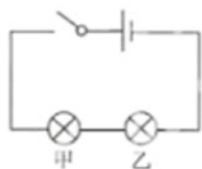
【答案】A

【解析】

【详解】ABC. 使用试电笔时，手不要接触试电笔前端的金属笔尖，必须接触试电笔的金属卡，试电笔的高值电阻和人串联在火线和大地之间，加在两者之间的电压是 220V，此时试电笔的高值电阻分担的电压很大，人体分担的电压很小，通过人体的电流很小，氖管发光，不会发生触电事故，故 A 正确，BC 错误；D. 为保证安全，试电笔的外壳需用绝缘材料制作，故 D 错误。

故选 A。

14. 小明同学按下图连接好电路，闭合开关后发现，甲乙两灯泡均不亮。然后他拿来一根导线直接连在甲灯泡两端，此时甲乙灯泡仍不亮。于是他取下这根导线，直接连在乙灯泡两端，此时发现甲灯亮了起来。根据以上现象可以推断出下列哪个结论是正确的（ ）



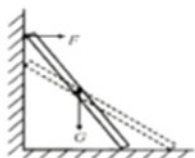
- A. 甲灯泡断路
- B. 乙灯泡断路
- C. 甲乙灯泡都断路
- D. 电源坏了

【答案】B

【解析】

【详解】由电路图知，甲乙两灯泡串联，闭合开关后发现，甲乙两灯泡不亮，说明电路处于断路状态；用一根导线直接连在甲灯泡两端，此时甲乙灯泡仍不亮，说明甲灯泡之外的电路处于断路状态；用一根导线直接连在乙灯泡两端，此时发现甲灯亮了起来，说明此时已经通路；所以，断路故障在乙灯泡上，即乙灯泡断路。故选 B。

15. 一根粗细均匀的木棒斜靠在竖直墙壁上，墙壁光滑，地面粗糙。木棒受到的重力为 G ，墙壁对木棒的弹力为 F ，如图所示。现让木棒的倾斜程度变小一些至虚线所示位置，木棒仍能静止斜靠在墙上。则与原来相比， G 和 F 变化情况为（ ）



- A. G 不变, F 变小
 B. G 不变, F 变大
 C. G 变化, F 变小
 D. G 变化, F 变大

【答案】 B

【解析】

【详解】 现让木棒的倾斜程度变小一些至虚线所示位置, 以右端为支点, 木棒的质量不变, 故重力也不变, 此时由图可知阻力臂变大, 动力臂减小, 由杠杆平衡条件可知, 动力 F 将增大; 故 B 符合题意。

故选 B。

二、双选题

16. 如图所示, 有的老师上课会使用“小蜜蜂”, 使自己讲话能让学生听得更清楚。它由一个带扬声器的机体和一个可挂在嘴边的麦克风(小话筒)连接而成。关于“小蜜蜂”, 下列说法正确的是 ()



- A. 提高音调
 B. 增大响度
 C. 小话筒可把声信号转化为电信号
 D. 小话筒可把电信号转化为声信号

【答案】 BC

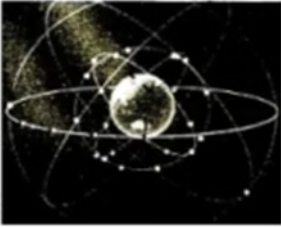
【解析】

【详解】 AB. 有些老师上课时使用小话筒, 使声音更加宏亮, 这是为了增大声音的响度, 故 A 错误、B 正确;

CD. 麦克风 工作原理就是将声音转化为电信号, 故 C 正确、D 错误。

故选 BC。

17. 地球周围运行着很多人造卫星。我国北斗导航系统的第 55 颗卫星于 6 月 23 日成功入轨, 在距地约 36000 公里的地球同步轨道开始运行, 从此北斗导航系统完成全球组网。下列关于这颗卫星的说法正确的是 ()



- A. 卫星通过声波与地面联系
 B. 卫星通过电磁波与地面联系
 C. 这颗卫星相对于地面静止
 D. 卫星运行时的机械能不断增加

【答案】BC

【解析】

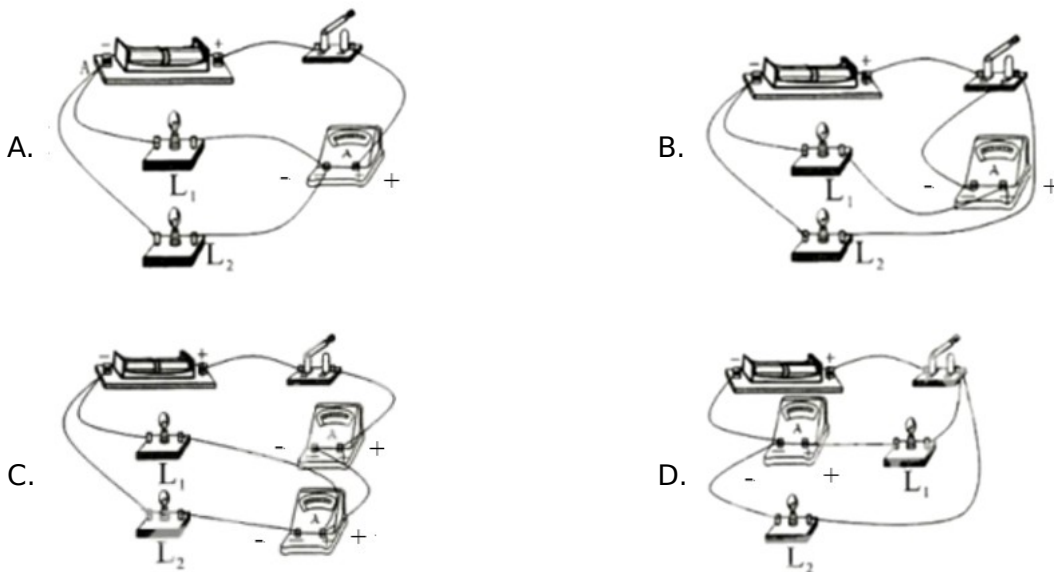
【详解】AB. 卫星通过电磁波与地面联系，故 A 错误、B 正确；

C. 这颗卫星在距地约 36000 公里的地球同步轨道开始运行，相对于地面静止，故 C 正确；

D. 卫星运行时的机械能保持不变，重力势能与动能相互转化，故 D 错误。

故选 BC。

18. 以下电路中，可以正确测出灯 L_1 电流大小的电路是 ()



【答案】CD

【解析】

【详解】A. 从图中可以看到，这是一个并联电路，电流表测干路电流，两灯泡并联，A 项不合题意；

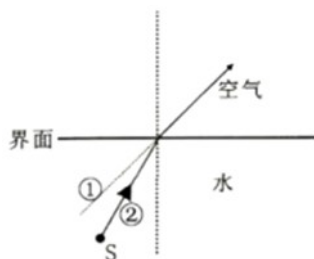
B. 从图中可以看到，这是一个并联电路，但是电流表接法有误，电流从负接线柱流入，正接线柱流出了，B 项不合题意；

C. 从图中可以看到，这是一个一个并联电路，上面的电流表测干路电流，下面的电流表测灯泡 L_2 的电流，两电流表示数相减就是灯泡 L_1 的电流，这个可以正确测出灯 L_1 电流大小，选项 C 符合题意；

D. 从图中可以看到，这是一个并联电路，电流表测灯 L_1 电流大小，选项 D 符合题意。

故选 CD。

19. 水中有一个点光源 S，发出的一条光线从水中射入空气中，光路图如图所示。人在岸上观察到点光源 S 成的像为 S'，则 ()



A. S' 在①直线上

B. S' 在②直线上

C. 成像 S' 是光线发生了光的反射

D. 成像 S' 是光线发生了光的折射

【答案】AD

【解析】

【详解】点光源 S 发出的光线在界面处发生折射，空气中的折射角大于入射角，点光源 S 成的像为 S' 在折射线反向延长线上，故 S' 在①直线上；故 A、D 符合题意。

故选 AD。

20. 一艘空载时质量为 3 万吨的油轮，满载着 7 万吨的石油，浮在海面。海水的密度近似为

$1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ， g 取 10 N/kg ，则可知 ()

A. 空载时，油轮重 $3 \times 10^8 \text{ N}$

B. 空载时，油轮重 $3 \times 10^7 \text{ N}$

C. 满载时，油轮排开水的体积为 $1 \times 10^5 \text{ m}^3$

D. 满载时，油轮排开水的体积为 $1 \times 10^4 \text{ m}^3$

【答案】AC

【解析】

【详解】AB. 空载时油轮的质量为 3 万吨，重量为

$$G = mg = 3 \times 10^7 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 3 \times 10^8 \text{ N}$$

故 A 符合题意、B 不符合题意；

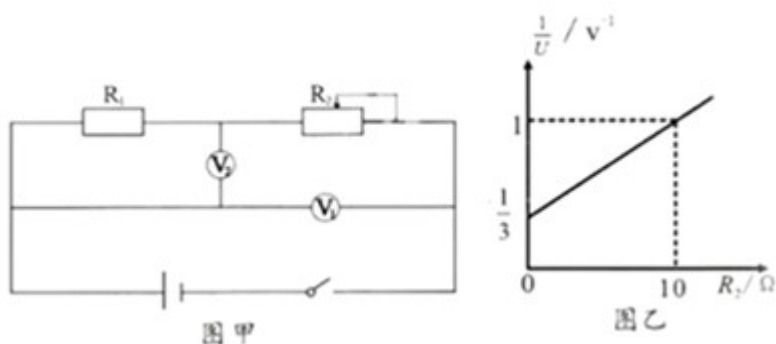
CD. 满载时油轮的总质量为 10 万吨，漂浮在水面，所受浮力等于自身重力，即

$$V_{\text{排}} = \frac{F}{\rho g} = \frac{m'g}{\rho g} = \frac{m'}{\rho} = \frac{10 \times 10^7 \text{ kg}}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 1 \times 10^5 \text{ m}^3$$

故 C 符合题意、D 不符合题意。

故选 AC。

21. 在图甲所示电路中，移动滑片使电阻 R_2 的有效阻值从零逐渐变大， R_1 上的电压 U 的倒数与 R_2 的阻值变化的图象如图乙所示，则 ()



- A. 电压表 V_1 示数变大 B. 电压表 V_1 示数不变 C. $R_1=5\Omega$ D. $R_1=10\Omega$

【答案】BC

【解析】

【详解】AB：根据电路图和图像知，电压表 V_1 测电源电压，电压表 V_2 测 R_1 两端的电压，滑动变阻器 R_2 连入电路的阻值为零时，

$$\frac{1}{U_1} = \frac{1}{U_{V_2}} = \frac{1}{3} \text{V}^{-1}$$

此时电路为 R_1 的简单电路，则可得电源电压为

$$U = U_1 = 3\text{V}$$

故电压表 V_1 示数不变，故 A 不符合题意，B 符合题意；

CD：滑动变阻器 R_2 连入电路的阻值为 10Ω 时， R_1 、 R_2 串联，由图像可知，

$$\frac{1}{U_1'} = \frac{1}{U_{V_2}'} = 1\text{V}^{-1}$$

即此时 R_1 两端的电压 $U_1' = 1\text{V}$ ，根据串联电路的电压关系可知， R_2 两端的电压 $U_2 = 2\text{V}$ ，由 $I = \frac{U}{R}$ 得电

路中的电流为

$$I = \frac{U_2}{R_2} = \frac{2\text{V}}{10\Omega} = 0.2\text{A}$$

故电阻 R_1 的阻值为

$$R_1 = \frac{U_1}{I} = \frac{U - U_1'}{I} = \frac{3V - 2V}{0.2A} = 5\Omega$$

故 C 符合题意，D 不符合题意。

故选 BC。

三、非选择题

22.(1)小明为了观察大气压随高度的变化，带上一个外壳比较薄而软的空矿泉水瓶，在高山上拧紧瓶盖，使瓶里空气密封，然后坐车从高山上下到海拔很低的山脚，发现瓶子变瘪了，如图所示。可知：海拔越低，大气压越_____（填“高”或“低”）。



(2)较冷的冬天，仍取一个这样的瓶子，在里面装上小半瓶温度较高的热水，立即拧紧瓶盖，使瓶里空气密封，待瓶里热水冷却后，发现瓶子变瘪了。可知：其它条件不变时，温度越低，瓶内气压越_____（填“高”或“低”）。

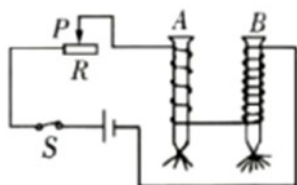
【答案】 (1). 高 (2). 低

【解析】

【详解】 (1)[1]小明带上一个外壳比较薄而软的空矿泉水瓶，在高山上拧紧瓶盖后瓶内和瓶外的气压相等，坐车从高山上下到海拔很低的山脚，发现瓶子变瘪了，是因为在山脚时，瓶外的气压大于瓶内的气压，瓶子被压瘪了，故海拔越低，大气压越高。

(2)[2]瓶子变瘪了，是由于瓶内的气压小于瓶外的气压，大气压压瘪的，故它条件不变时，温度越低，瓶内气压越低。

23.如图所示，A、B 两个相同的铁钉上绕有不同匝数的线圈，把它们接入电路中。



(1)闭合开关，铁钉下端都吸引了大头针，这是因为线圈通电时，铁钉具有磁性。由安培定则可知：A 的上端为它的_____（填“N”或“S”）极；

(2)B 铁钉能吸引更多的大头针，这是因为绕在它上面的线圈匝数较多，而线圈中的电流_____（填“大于”或“等于”或“小于”）绕在 A 铁钉上的线圈中的电流；

(3)不改变线圈匝数，要想铁钉能吸引更多的大头针，可以将滑片 P 向_____（填“左”或“右”）移。

【答案】 (1). N (2). 等于 (3). 左

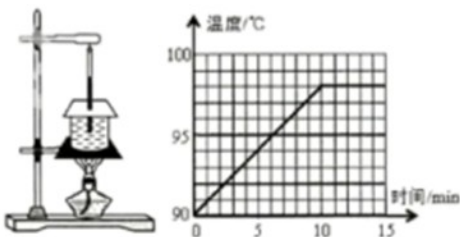
【解析】

【详解】(1)[1]闭合开关，铁钉下端都吸引了大头针，这是因为线圈通电时，铁钉具有磁性；由安培定则：用右手握住通电直导线，让大拇指指向直导线中电流方向，那么四指指向就是通电导线周围磁场的方向；可知 A 的上端为它的 N 极。

(2)[2]B 铁钉能吸引更多的大头针，这是因为绕在它上面的线圈匝数较多，线圈与绕在 A 铁钉上的线圈串联，故线圈中的电流等于绕在 A 铁钉上的线圈中的电流。

(3)[3]不改变线圈匝数，要想铁钉能吸引更多的大头针，可以将滑片 P 向左移，增大电路电流。

24.如图所示装置是某同学在小于一个标准大气压下做观察水的_____（填“沸腾”或“液化”）实验。由图中水的温度随时间变化而变化的图象可知：水的沸点是_____℃；第 10 分钟后，水的温度_____（填“不变”或“升高”），但要继续吸收热量。



【答案】 (1). 沸腾 (2). 98 (3). 不变

【解析】

【详解】[1]该实验装置用于观察水的沸腾实验。

[2]由图可知，纵坐标表示温度，每小格表示 1℃，由图中水的温度随时间变化而变化的图象可知：水的沸点是 98℃。

[3]第 10 分钟后，水达到沸腾状态，温度不变，但要继续吸收热量

25.电动自行车是生活中最常见的交通工具，人们常简称为电动车。给电动车充电时，充电器将 220V 家庭电路电压降为电动车蓄电池需要的充电电压。现在，我市许多小区安装了公共充电插座，采取扫码付费自动充电（如图所示），这些插座都是_____（填“串联”或“并联”）的。假设某充电器输出电压为 48V，输出电流为 2.5A，则它的输出功率是_____W；若当地的商用电价为 1 元/（kW·h），那么充电 6 小时的用电成本至少是_____元。



【答案】 (1). 并联 (2). 120 (3). 0.72

【解析】

【详解】 [1]这些插座都是并联的，工作时互不影响。

[2]根据电功率计算公式可知其输出功率是

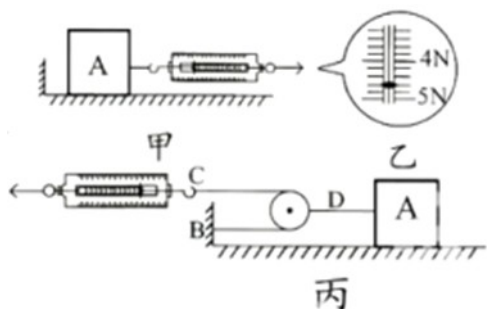
$$P=UI=48V \times 2.5A=120W$$

[3]充电 6 小时消耗电能为

$$W=Pt=0.12kW \times 6h=0.72kW \cdot h$$

由于当地的商用电价为 1 元/ (kW·h) ，则用电成本至少为 0.72 元。

26.在水平地面上有一物体 A。



(1)如图甲所示，用轻弹簧测力计水平向右匀速地拉物体 A，测力计的示数放大后如图乙，可读得为_____N，物体所受地面给它的滑动摩擦力的大小与弹簧测力计的示数_____（填“相等”或“不相等”）；

(2)若我们只有一个量程为 2.5N 的轻弹簧测力计，则可把方案改为如图丙所示。物体 A 用轻绳与一轻滑轮相连，轻滑轮上还绕着另一根轻绳，该轻绳一端 B 固定在竖直墙上，另一端 C 用弹簧测力计水平向左匀速地拉着物体 A 运动（不计滑轮的摩擦）。此时弹簧测力计的示数等于轻绳 D 对物体 A 的拉力大小的_____（填“一半”或“一倍”或“两倍”）；

(3)图丙中，若物体 A 向左匀速运动的距离为 1m，则此过程中轻绳 D 对物体 A 的拉力做的功为_____J。结合所学的动滑轮的有关知识，可知弹簧测力计对绳的端点 C 做的功与轻绳 D 拉物体 A 做的功_____（填“相等”或“不相等”）。

【答案】 (1). 4.6 (2). 相等 (3). 一半 (4). 4.6 (5). 相等

【解析】

【详解】 (1)[1]如图甲所示，用轻弹簧测力计水平向右匀速地拉物体 A，测力计的示数放大后如图乙，测力计的分度值为 0.2N，则其示数为 4.6N。

[2]根据二力平衡条件，物体所受地面给它的滑动摩擦力的大小与弹簧测力计的示数相等。

(2)[3]物体 A 用轻绳与一轻滑轮相连，轻滑轮上还绕着另一根轻绳，该轻绳一端 B 固定在竖直墙上，另一端 C 用弹簧测力计水平向左匀速地拉着物体 A 运动（不计滑轮的摩擦）；滑轮组的 $n=2$ ，此时弹簧测力计的示数等于轻绳 D 对物体 A 的拉力大小的一半。

(3)[4]图丙中，若物体 A 向左匀速运动的距离为 1m，则此过程中轻绳 D 对物体 A 的拉力做的功为

$$W = Fs = 4.6\text{N} \times 1\text{m} = 4.6\text{J}$$

[5]结合所学的动滑轮的有关知识，可知弹簧测力计对绳的端点 C 做的功为

$$W' = \frac{F}{n} ns = Fs = W$$

即与轻绳 D 拉物体 A 做的功相等。

27.生活中常用电热水壶烧水。已知某电热水壶的铭牌如图所示，水的比热容 $c = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$

(1)电热水壶烧水时将_____能转化为_____能；

(2)电热水壶在额定功率下工作 100s，消耗的电能是_____J；

(3)若不计一切热损失，第二问中消耗的电能可以使 1kg 的冷水温度升高多少_____。（结果保留一位小数）

电热水壶	
型号	JDC-15000D
额定功率	1500W
额定电压	220V
容量	1.2L
额定频率	50Hz

【答案】 (1). 电 (2). 内 (3). 1.5×10^5 (4). 35.7°C

【解析】

【详解】 (1)[1][2]电热水壶烧水时，将电能转化为水的内能。

(2)[3]由图像可知电水壶的额定功率是 1500W，工作时间是 100s，消耗的电能

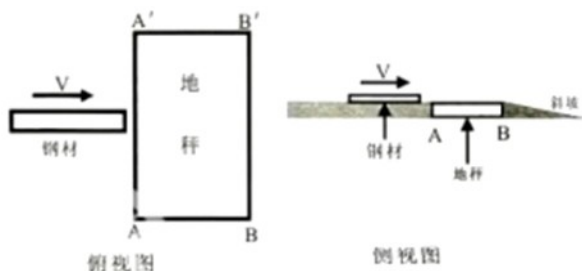
$$W = Pt = 1500\text{W} \times 100\text{s} = 1.5 \times 10^5 \text{J}$$

(3)[4]电热水壶是纯电阻电路，第二问中电能可以使 1kg 冷水温度上升

$$\Delta t = \frac{Q}{cm} = \frac{1.5 \times 10^5 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 1\text{kg}} = 35.7^\circ\text{C}$$

28.地秤可用来称量较重的物体，它有一个较大的长方形的称量面 $ABB'A'$ ，如图所示， BB' 的右侧是一个范围足够大的斜坡。称量面与左侧水平地面和右侧斜坡顶部相平，称量面与它们的衔接处可近似看成无缝相

接。把地面和称量面都看成光滑的， AA' 线与 BB' 线相距2m。有一根粗细均匀、横截面为正方形的实心直钢材，体积为 0.02m^3 ，长度为2m。让钢材以某一速度 v 匀速地从 AA' 线的左边沿垂直于边 AA' 线的方向向右运动。当钢材的右端经过 AA' 线时开始计时，此后钢材对称量面的压力 F 逐渐增大， $t=5\text{s}$ 时压力恰好增至最大。已知钢的密度 $\rho=7.9\times 10^3\text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg ，则



- (1) 钢材的质量 $m=$ _____kg，钢材匀速运动的速度 $v=$ _____m/s；
 (2) $t=2\text{s}$ 时，钢材对地秤的称量面压力 $F=$ _____N；
 (3) $t=6\text{s}$ 时，钢材对地秤的称量面的压强为多少帕_____？并请推导出 $6\text{s}\leq t<7.5\text{s}$ 的过程中，钢材对地秤称量面的压强 p 与时间 t 的关系式_____。

【答案】 (1). 158 (2). 0.4 (3). 632 (4). 1.975×10^5 (5). $P = \frac{7.9\times 10^5}{10-t}$

【解析】

【详解】(1)[1] 钢材的质量为

$$m = \rho V = 7.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 0.02 \text{m}^3 = 158 \text{kg}$$

重量为

$$G = mg = 158 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 1580 \text{N}$$

[2] 钢材匀速运动，长度为2m全部进入地秤时压力恰好增至最大，此时钢材匀速运动的速度为

$$v = \frac{s}{t} = \frac{2\text{m}}{5\text{s}} = 0.4\text{m/s}$$

(2)[3] $t=2\text{s}$ 时，钢材进入地秤的称量面的长度为

$$s' = vt' = 0.4\text{m/s} \times 2\text{s} = 0.8\text{m}$$

则钢材对地秤的称量面压力等于进入地秤段钢材的重力，即

$$F' = \frac{s'}{L} G = \frac{0.8\text{m}}{2\text{m}} \times 1580 \text{N} = 632 \text{N}$$

(3)[4] $t=6\text{s}$ 时，钢材进入地秤的称量面的长度为

$$s_1 = L - v(t_1 - t) = 2\text{m} - 0.4\text{m/s} \times (6\text{s} - 5\text{s}) = 1.6\text{m}$$

钢材对地秤的称量面压力等于自身重力，钢材对地秤的称量面的接触面积为

$$S_1 = \frac{s_1}{L} \cdot \frac{V}{L} = \frac{1.6\text{m}}{2\text{m}} \times \frac{0.02\text{m}^3}{2\text{m}} = 8 \times 10^{-3} \text{m}^2$$

钢材对地秤的称量面的压强为

$$p_1 = \frac{G}{S_1} = \frac{1580\text{N}}{8 \times 10^{-3} \text{m}^2} = 1.975 \times 10^5 \text{Pa}$$

[5]在 $6\text{s} \leq t < 7.5\text{s}$ 的过程中，钢材进入地秤的称量面的长度为

$$s_2 = L - v(t - t_0) = 2\text{m} - 0.4\text{m/s} \times (t - 5\text{s})$$

钢材对地秤的称量面的接触面积为

$$S_2 = \frac{s_2}{L} \cdot \frac{V}{L} = \frac{2\text{m} - 0.4\text{m/s} \times (t - 5\text{s})}{2\text{m}} \times \frac{0.02\text{m}^3}{2\text{m}} = 0.01 - 0.002 \times (t - 5)$$

钢材对地秤的称量面的压强表达式为

$$p = \frac{G}{S_2} = \frac{1580\text{N}}{0.01 - 0.002 \times (t - 5)} = \frac{7.9 \times 10^5}{10 - t} \text{Pa}$$

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujian.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址：[在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台，覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。关注组卷网服务号，可使用移动教学助手功能（布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练）。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题，赢取丰厚稿酬，欢迎合作。
钱老师 QQ : 537008204 曹老师 QQ : 713000635