

2021年四川成都金牛区初三二模物理试卷(详解)

一、单项选择题

(本大题共15小题，每小题2分，共30分)

1. 小聪同学跟家人寒假外出旅游，去了永济市普救寺中的莺莺塔，如图所示，它是我国现有的四大回音建筑之一。若游人在塔附近的一定位置以两石相击，便可听到“呱，呱”的回声，类似青蛙鸣叫，并且声音格外响亮。关于此现象，下列说法正确的是（ ）



- A. “以两石相击”是使石头振动发声
B. “类似青蛙鸣叫”是指响度相近
C. “格外响亮”是指音调高
D. “呱、呱”的回声一定是噪声

【答案】A

【解析】A选项：“以两石相击”，石头会振动，振动会产生声音，故A正确；

B选项：“类似青蛙鸣叫”是指的是与青蛙的音色相近，故B错误；

C选项：“变得格外响亮”是指响度大，故C错误；

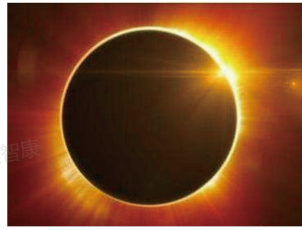
D选项：如果有人喜欢听“呱、呱”的回声，回声不是噪声，故D错误。

故选 A。

2. 战国时期，《墨经》中记载了影子的形成、平面镜的反射等光学问题。图中的光学现象与影子的形成原理相同的是（ ）



A. 湖中倒影



B. 日食现象



C. 海市蜃楼



D. 雨后彩虹

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】 B

【解析】解：影子的形成原理是光沿直线传播，比如：日食、月食、手影、皮影、立竿见影等；

A、湖中倒影是平面镜成像，属于光的反射现象，故A错误；

B、日食的形成，是光的直线传播现象，故B正确；

C、海市蜃楼属于光的折射现象，故C错误；

D、雨后天空出现彩虹，是由于太阳光照到空气中的小水滴上，被分解为绚丽的七色光，即光的色散，属于光的折射，故D错误。

故选：B。

3. 根据你对生活中物理量的认识，下列数据中最接近生活实际的是（ ）

A. 中学生正常步行速度大约是10m/s

B. 中学生的课桌高约为160cm

C. 一个中学生的重力约为500N

D. 人的正常体温为38°C

【答案】 C

【解析】A选项：人正常步行的速度在4km/h \approx 1.1m/s左右，故A错误；

B选项：中学生的身高在160cm左右，课桌的高度大约是中学生身高的一半，在80cm = 0.8m左右，故B错误；

C选项：一个中学生的质量约50kg，受到的重力为 $G = mg = 50\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 500\text{N}$ ，故C正确；

D 选项：人的正常体温是 37°C ，变化很小，故D错误；

故选 C。

4. 科技体育节上，百米赛跑是一道亮丽的风景线，冲过终点的选手很难在短时间内立即停下来，关于此现象下列说法正确的是（ ）

A. 减速时选手惯性消失

B. 体重大的选手惯性大

C. 减速时选手会受到向前的惯性力

D. 速度快的选手惯性大

【答案】 B

【解析】一切物体都有保持自身运动状态不变的性质，即惯性；惯性的大小只与物体的质量有关，质量越大，惯性越大；惯性的大小与物体的速度无关；

A选项：减速时，运动员仍然具有惯性，不会消失，故A错误；

B选项：惯性是大小只与物体的质量越大，质量越大，惯性越大；体重大的选手惯性大，故B正确；

C选项：惯性不是力，不能说受到惯性力的作用，故C错误；

D选项：惯性的大小与物体的质量有关，与运动员的速度大小无关，运动员速度再大，其质量不变，惯性大小不变，故D错误。

故选B。

5. 如图所示为目前流行的一种自热火锅。该自热火锅配有发热包，将发热包放到水中，会放出大量的热，从而加热上层食物。有关自热火锅说法不正确的是（ ）



A. 食物被加热的过程中，下层的发热包将热量传递给了食物

B. 食物被加热的过程中，是通过热传递的方式使其内能增加

C. 食物被加热的过程中，香味四溢，说明分子在不停地做无规则运动

D. 打开盖子时会冒出大量的“白气”，这是水汽化形成

【答案】 D

【解析】 A 选项：食物被加热的过程中，下层的发热包将热量传递给了食物，故A正确；

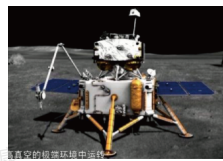
B 选项：食物被加热的过程中，是通过热传递的方式使其内能增加，故B正确；

C 选项：食物被加热的过程中，香味四溢，说明分子在不停地做无规则运动，故C正确；

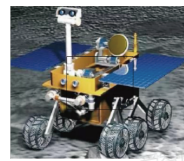
D 选项：打开盖子时会冒出大量的“白气”，这是由食物盒中冒出的水蒸气遇冷液化形成的小水滴，水蒸气是看不见的，故D错误。

故选 D。

6. 2020年12月1日，如图甲所示，嫦娥五号探测器成功在月球正面预选着陆区着陆并采样，引起了世界各国的热议。此前，如图乙所示我国还成功将“玉兔号”月球车降落在月球表面。下列说法中正确的是（ ）



甲：嫦娥五号探测器



乙：“玉兔号”月球车

- A. 如图甲所示，嫦娥五号探测器的取样钻头做的小而尖，是为了减小压力
B. 如图甲所示，嫦娥五号探测器的“脚掌”又大又宽，是为了减小摩擦
C. 如图乙所示，“玉兔号”月球车的车轮做的比较宽大，是为了减小压强
D. 如图乙所示，“玉兔号”月球车的太阳能电池板是将太阳能转化为内能

【答案】C

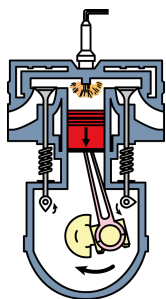
【解析】A选项、C选项：根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知，压力一定的情况下，压强与接触面积成反比，故A做小做尖的钻头，是为了增大压强，C为减小压强，故A错误，C正确；

B选项：摩擦力只与正压力与摩擦系数有关 $F_f = \mu \cdot F_N$ ，与接触面积无关，故B错误；

D选项：显然，能量应为太阳能转化为电能，故D错误。

故选C。

7. 如图是汽车四冲程发动机的一个冲程示意图，下列说法正确的是（ ）



A. 该冲程是做功冲程

B. 该冲程机械能转化为内能

C. 这种汽车对环境没有污染

D. 此发动机的效率可达90%

【答案】A

【解析】解：AB、图中两个气门都关闭，火花塞点火，活塞向下运动，所以该冲程是做功冲程，其能量转化是内能转化为机械能，故A正确，B错误；

C、该汽车的燃料是汽油，排放的尾气会污染空气，故C错误；

D、汽油机的效率在20% - 30%左右，不可能达到90%，故D错误。

故选：A。

8. 甲、乙两种干燥的绝缘物体，甲的原子核对核外电子的束缚能力较强。将它们相互摩擦后分开，下列叙述正确的是（ ）

A. 乙得到了电子带负电

B. 甲失去了电子带正电

C. 甲、乙靠近会相互吸引

D. 甲、乙靠近会相互排斥

【答案】C

【解析】甲的原子核对核外电子的束缚能力较强。乙的原子核对核外电子的束缚能力较弱。将它们相互摩擦甲夺得电子，因多余电子带负电，乙失去电子，因缺少电子带正电。分开后再让甲乙相互接触，根据异种电荷相互吸引，甲乙会相互吸引。

故选C。

9. 2020年1月，华为手机发布会在北京召开，发布了一款功率高达20W的高速无线充电器（如图所示），关于该充电器，下列说法中正确的是（ ）



A. 功率是表示电流做功多少的物理量

B. 该充电器充电头输入电流可高达20A

C. 该充电器将电能主要转化为内能

D. 该充电器的输出电压约为5V

【答案】D

【解析】A选项：功率是表示电流做功快慢的物理量，故A错误；

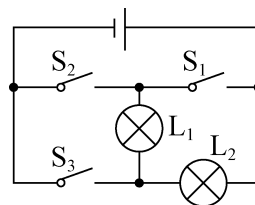
B 选项：该充电器充电头输入电流高达 $I = \frac{P}{U} = \frac{20W}{220V} \approx 0.09A$ ，故B错误；

C 选项：该充电器将电能转化为化学能，故C错误；

D 选项：该充电器输出电压约为5V，故D正确。

故选 D。

10. 在如图所示的电路图中，下面说法正确的是（ ）



A. 只闭合 S_1 ，两个灯泡串联

B. 只闭合 S_2 ，只有灯泡 L_2 发光

C. 只闭合 S_1 和 S_2 ，灯泡 L_1 发光

D. 只闭合 S_1 和 S_2 ，两个灯泡并联

【答案】 D

【解析】 A 选项：只闭合开关 S_1 ，电路为断路，不会有电流通过，故A错误；

B 选项：只闭合开关 S_2 ，两灯泡串联，灯泡 L_1 和灯泡 L_2 都发光，故B错误；

C 选项：同时闭合开关 S_1 ， S_2 ，电流会不经过灯泡直接流回电源的负极，形成电源短路，导致电源损坏，故C错误；

D 选项：同时闭合开关 S_1 ，和 S_3 ，两灯泡并联，故D正确；

故选 D。

11. 某次体育考试，王海同学完成1千米长跑项目用时大约4min。则他在1千米长跑中的平均速度约为（ ）

A. 20km/h

B. 4m/s

C. 2m/s

D. 10km/h

【答案】 B

【解析】 B选项、C选项：1千米=1000米，4分钟=4×60秒=240秒，平均速度=1000米÷240秒≈4米/秒，故B正确，C错误；

A选项、D选项：4分钟=4÷60时= $\frac{1}{15}$ 时，故平均速度=1千米÷ $\frac{1}{15}$ =15千米/小时，故AD错误。

故选B。

12. 关于运动和静止，下列说法错误的是（ ）

- A. 拖拉机和联合收割机以同样的速度同向前进时，以拖拉机为参照物，联合收割机是静止的
- B. 站在正在上升的观光电梯上的乘客，以地面为参照物认为电梯是运动的
- C. 站在地球上的人认为地球同步卫星在空中静止不动，是以同步卫星为参照物
- D. 空中加油机给歼击机加油时，加油机相对歼击机是静止的

【答案】 C

【解析】 A 选项：拖拉机和联合收割机以同样的速度同向前进时，以拖拉机为参照物，联合收割机的位置没有发生变化，是静止的；故A正确；

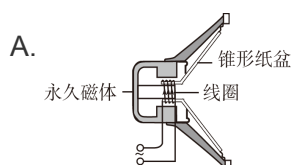
B 选项：站在正在上升的观光电梯上的乘客，以地面为参照物，电梯的位置不断发生变化，认为电梯是运动的；故B正确；

C 选项：站在地球上的人认为地球同步卫星在空中静止不动，是以地球或者人为参照物的，此时卫星相对于地球和人位置没有发生变化；故C错误；

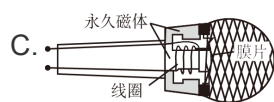
D 选项：空中加油机给歼击机加油时，加油机相对歼击机位置没有发生变化，是静止的；故D正确；

故选 C .

13. 下列装置中，与发电机工作原理相同的是



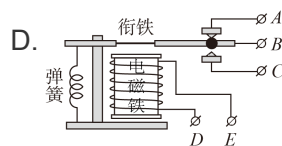
扬声器



动圈式话筒



电热器



电磁继电器

【答案】 C

【解析】 发电机的工作原理是电磁感应现象；

电磁继电器主要利用了电流的磁效应；

扬声器是利用了通电导体在磁场中受力的作用；

电热器主要利用了电流的热效应；

动圈式话筒主要利用了电磁感应现象；故C正确。

故选C。

14. 关于家庭电路和安全用电，下列说法正确的是（ ）

- A. 漏电保护器应安装在火线上
- B. 有金属外壳的用电器都使用两脚插头
- C. 必要时，可将湿衣服晾晒在火线上
- D. 保证安全用电应当不接触高压，不靠近低压

【答案】 A

【解析】 A 选项：漏电保护器应安装在火线上；故A正确；

B 选项：有金属外壳的用电器都使用三角插头，这样若金属外壳意外漏电，可以将漏出的电导入大地，人接触时不至发生触电事故；故B错误；

C 选项：水是导体，将湿衣服晾晒在火线上，人接触会发生触电事故，故不能将湿衣服晾晒在火线上；故C错误；

D 选项：保证安全用电应当不接触低压电，不靠近高压电；故D错误。

故选 A。

15. 如图所示，在歼20飞机加速向上运动的过程中，关于飞行员的能量分析，下列说法正确的是（ ）



- A. 动能增加，重力势能不变
- B. 动能不变，重力势能增加
- C. 机械能总量不变
- D. 机械能总量增加

【答案】 D

【解析】 在歼20飞机加速向上运动的过程中，飞行员的质量不变，速度增大，其动能增大；高度升高，重力势能增大，故机械能总量增大。

故选D.

二、填空题

(本大题共9小题, 每小题4分, 共36分)

16. 2021年1月7日, 成都市区今年的第一场雪不约而至. 雪的形成是由水蒸气遇冷 _____ (填写物态变化名称) 而形成的小冰晶. 冰雪消融时, 会从周围环境中 _____ (选填“吸热”或“放热”).

【答案】 凝华; 吸热

【解析】 雪是一种自然现象, 是高空中的水蒸气遇冷凝华形成小冰晶然后飘落; 冰雪消融时发生的是熔化过程, 熔化是个吸热过程

故答案为: 凝华; 吸热.

【踩分点】

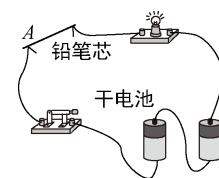
17. 2020年4月12日清晨, 我国航母编队首次穿越宫古海峡开展训练, 向作战舰艇迈出关键一步. 当舰载机在甲板上着陆时由于惯性会继续向前滑行, 需要借助阻拦索的拉力才能尽快停止, 这说明力能改变物体的 _____, 在此过程中舰载机受到合力 _____ (选填“向前”或“为零”或“向后”).

【答案】 运动状态; 向后

【解析】 力可以改变物体的形状, 也可以改变物体的运动状态; 物体的运动状态包括运动速和运动方向, 物体的运动速度和运动方向中只要由一个方面发生改变物体的运动状态就发生改变; 当舰载机在甲板上着陆时由于惯性会继续向前滑行, 需要借助阻拦索的拉力才能尽快停止, 在该过程中, 舰载机的速度不断变小, 这说明力能改变物体的运动状态, 在此过程中舰载机受到甲板对它向后的摩擦力和阻拦索对它向后的拉力, 两个力方向相同, 故合力方向与飞机运动方向相反, 向后.

【踩分点】

18. 如图是小玮自制的简易调光灯电路. 闭合开关, 夹子A向右移动的过程中灯泡亮度会 _____ (选填“变亮”“变暗”或“不变”), 夹子A从最左端移动到最右端的过程中, 他发现灯泡亮度变化不明显, 他应该换上更 _____ (选填“粗”或“细”) 的铅笔芯.



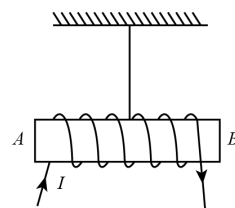
【答案】变亮；细

【解析】闭合开关，夹子A向右移动的过程中，铅笔芯接入电路中的长度变短，电阻减小，根据欧姆定律可知，电流变大，灯泡变亮；

夹子A从最左端移动到最右端的过程中，他发现灯泡亮度变化不明显，说明电流的变化比较小，根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知，即电阻变化较小，故应选用电阻较大的铅笔芯，即换用更细的铅笔芯。

【踩分点】

19. 小陈同学在探究“通电螺线管的磁场”时，把螺线管沿东西方向水平悬挂起来，然后给导线通电（如图所示），则通电螺线管的A端是 _____ 极，该装置通电后能指示南北方向，是因为地球周围有 _____ 。



【答案】S；地磁场

【解析】通过安培定则可以判断，通电螺线管的B端是N极，所以A端是S极；因为地球周围有地磁场，根据磁极之间的相互作用，螺线管会指示南北。

故答案为：S；地磁场。

【踩分点】

20. 如图所示，初三物理实验小组的同学们在探究“比较不同物质的吸热能力”的实验过程中，取质量相同的甲乙两种液体，分别倒入相同的烧杯中，用相同的电加热器进行加热。实验数据如下表所示，则从开始加热到42°C，甲乙两种液体吸收热量的关系 $Q_{甲}$ _____ $Q_{乙}$ 。分析实验数据可知：_____ 物质的吸热能力较强。

加热时间	0	1	2	3	4
------	---	---	---	---	---

/min					
甲的温度/ $^{\circ}\text{C}$	30	34	38	42	46
乙的温度/ $^{\circ}\text{C}$	26	34	42	50	58



【答案】 $>$ ；甲

【解析】由题意可知，实验中用相同的电加热器进行加热，说明电加热器在相同时间内放出的热量相同，可知在相同时间内不同物质吸收的热量相同，物质加热时间越长说明吸收的热量越多；由图表数据可知，甲物质从开始加热到 42°C ，需要的加热时间为：3min，乙物质从开始加热到 42°C ，需要的加热时间为2min，甲物质的加热时间长，可知甲物质吸收的热量大于乙物质吸收的热量；即 $Q_{\text{甲}} > Q_{\text{乙}}$ ；

由图表数据可知，相同质量的不同物质，吸收相同的热量，甲物质温度升高的小，说明甲物质的吸热能力强，比热容大。

故答案为： $>$ ；甲。

【踩分点】

21. 小刘同学站在竖直平面镜前看见镜中的自己，感叹由于长期没有注意健康用眼，早早就带上了近视眼镜。她戴的眼镜对光起 _____（选填“会聚”或“发散”）作用；如果小刘距离平面镜3m，则她在镜中的像到镜面的距离为 _____ m。

【答案】发散；3

【解析】解析：近视眼是由于晶状体太厚，折光能力变强，或者眼球前后方向上过长，来自远处的光会聚在视网膜前，到达视网膜时已经是一个模糊的光斑；近视眼小于用对光有发散作用的凹透镜矫正；故小刘同学戴的眼镜对光起发散作用；平面镜所成的像到平面镜的距离与物体到平面镜的距离相等，如果小刘距离平面镜3m，则她在平面镜的像到镜面距离也时3m。

故答案为：发散；3。

【踩分点】

22. 船长的航海指南里对两条同向并行船只的速度和允许靠近的距离都有严格的约束，这是因为并行时，两船中间流体流速 _____，压强小，容易造成撞船事故；当轮船从长江驶入东海，海水密度大于江水密度，则轮船所受浮力 _____（选填“变大”，“变小”或“不变”）。

【答案】大；不变

【解析】在流体内部流速大的地方压强小，流速小的地方压强大；当两条同向并行船只的速度过大或靠近的距离较小时，两条船体之间的空气和水的流速都变大，压强变小，小于两条船外侧的压强，在内外压强差的作用下，两条船会相互靠近，容易造成撞船事故；故船长的航海指南里对两条同向并行船只的速度和允许靠近的距离都有严格的约束；

由物体沉浮条件可知，当轮船从长江驶入东海，船都处于漂浮状态，受到的浮力都等于自身的重力；虽然海水密度大于江水密度，但轮船所受重力大小不变，浮力不变，排开水的体积变小。

【踩分点】

23. 小东家里的电热水壶的铭牌上标有“220V 1500W”字样，在烧水过程中热水壶的发热体部分很快变热，但连接的电线却不怎么热，是因为导线的电阻比发热体的电阻 _____。在额定电压下，烧开一壶水用时3min30s，这段时间内电热水壶发热体产生的热量为本 _____ J。

【答案】小；315000

【解析】由 $Q = I^2 R t$ 可知，在烧水过程中热水壶的发热体部分和连接的电线通过的电流相同，通电时间相同，电阻大的导体产生的热量多；由于电热水壶发热体产生的热量多，可知发热体的电阻比导线的电阻大；

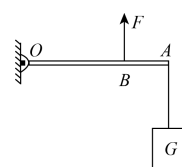
由题意可知，电热水壶的额定功率为 $P = 1500\text{W}$ ，

烧开一壶水所需时间为： $t = 3\text{min}30\text{s} = 210\text{s}$ ，

这段时间内电热水壶发热体产生的热量为： $W = Pt = 1500\text{W} \times 210\text{s} = 315000\text{J}$ 。

【踩分点】

24. 如图所示，轻质杠杆 OA 可绕 O 点无摩擦转动， B 点处施加一个竖直向上的力 $F = 30\text{N}$ ，杠杆在水平位置平衡，且 $OB : AB = 2 : 1$ ，则 A 点处所挂物体的重力为 $G =$ _____ N，它是 _____ 杠杆。（选填“省力”或“费力”或“等臂”）



【答案】20；费力

【解析】由图中关系可得

$$OB : OA = 2 : 3$$

根据杠杆平衡条件 $F_1 L_1 = F_2 L_2$ 可得.

$$F_2 = \frac{F_1 L_1}{L_2} = \frac{30\text{N} \times 2}{3} = 20\text{N},$$

故 $G = F_2 = 20\text{N}$,

由于 $L_2 > L_1$, 故该杠杆为费力杠杆.

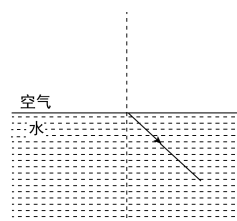
故答案为: 20; 费力.

【踩分点】

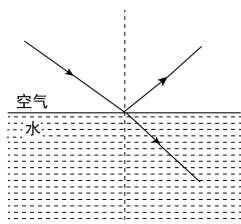
三、作图与计算题

(本大题共3小题, 共16分)

25. 一条光线斜射到水面发生反射和折射, 这条光线经水面折射后的光线如图所示. 请在图中画出它的入射光线和反射光线的大致方向.



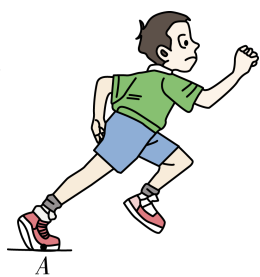
【答案】



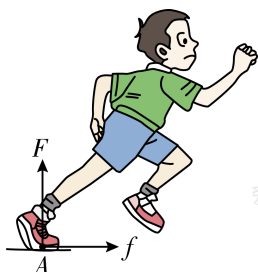
【解析】光由空气斜射进入水中时, 折射光线向靠近法线方向偏折, 根据折射角小于入射角, 在法线左侧的空气中画出入射光线. 图中已经画出法线, 根据反射角等于入射角, 在法线右侧的空气中画出反射光线.

【踩分点】

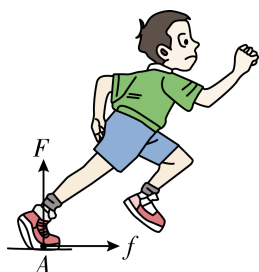
26. 如图, 是一名男生奔跑过程中左脚腾空、右脚着地的一瞬间, 请画出此刻地面对他的支持力和摩擦力的示意图(A点是作用点).



【答案】



【解析】解：向右奔跑的男生，与地面接触的这只脚有向左滑动的趋势，因此鞋底受到地面对它向右的摩擦力，作用点在鞋底与地面的接触点(A点)；支持力的作用点也在A点，方向竖直向上；过A点分别沿水平向右和竖直向上的方向画一条带箭头的线段，并标明字母 f 和 F ；如图所示：



【踩分点】

27. 2019年7月，我国吉利汽车集团发布了第一款纯电超级跑车Eviija（如图所示）。据悉，该车整备质量为1368kg，每个轮胎与地面的接触面积为 300cm^2 ($g = 10\text{N/kg}$)



- (1) 该车的重力为多大？
 (2) 该车停放在水平地面上时，对地面压强为多大？

【答案】 (1) 13680N

(2) $1.14 \times 10^5\text{Pa}$

【解析】(1) 重力 $G = \text{质量}m \times \text{重力加速度}g$,

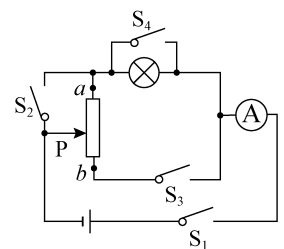
$$G = mg = 1368\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 13680\text{N}.$$

(2) 压强 $P = \frac{\text{重力}G}{\text{接触面积}S}$, 有4个轮胎,

$$p = \frac{G}{S} = \frac{13680\text{N}}{4 \times 300 \times 10^{-4}\text{m}^2} = 1.14 \times 10^5\text{Pa}.$$

【踩分点】

28. 小峰同学将电压恒为6V的电源和小灯泡（灯丝电阻不变）、滑动变阻器、电流表连接成如图所示的电路。当开关 S_1 、 S_4 闭合、 S_2 、 S_3 断开时，滑片P滑到b点时，电流表读数为0.2A。当开关 S_1 、 S_2 、 S_3 闭合、 S_4 断开时，滑片P滑到a点时，电流表读数为0.5A，此时小灯泡正常发光。求：



(1) 小灯泡的额定功率。

(2) 闭合 S_1 ，断开 S_2 、 S_3 、 S_4 ，调节滑动变阻器使电路消耗的总功率最小，求此时电流通过滑动变阻器在2min内所做的功。

【答案】(1) 20Ω

(2) 51.84J

【解析】(1) 当开关 S_1 、 S_4 闭合， S_2 、 S_3 断开，灯泡被短路，P在b点，滑动变阻器接入电阻最大

$$R_{ab} = \frac{U}{I_1} = \frac{6\text{V}}{0.2\text{A}} = 30\Omega,$$

当开关 S_1 、 S_2 、 S_3 闭合， S_4 断开，P在a点，灯与 R_{ab} 并联，灯正常发光。

$$P = U(I - I_1) = 6\text{V} \times (0.5\text{A} - 0.2\text{A}) = 1.8\text{W};$$

$$R_L = \frac{U}{I - I_1} = \frac{6\text{V}}{0.5\text{A} - 0.2\text{A}} = 20\Omega.$$

故答案为： 20Ω 。

(2) 闭合 S_1 断开 S_2 、 S_3 、 S_4 ，灯L与滑动变阻器串联，当滑动变阻器接入电阻最大时，电路电流最小，电路总功率最小；

$$I_2 = \frac{U}{R_L + R_{ab}} = \frac{6\text{V}}{20\Omega + 30\Omega} = 0.12\text{A};$$

$$W = I_2^2 \cdot R_{ab} \cdot t = (0.12\text{A})^2 \times 30\Omega \times 2 \times 60\text{s} = 51.84\text{J}.$$

【解析】(1) 由电路图甲可知，小灯泡 L_1 、 L_2 并联， A 点在干路上， B 点在 L_1 所在支路， C 点在 L_2 所在支路；可知要测量干路电流应该将电流表串联在甲图中的 A 点处；由图乙可知，电流表指针在零刻度线左侧，说明实验前，电流表没有调零；闭合开关，电流表指针实际偏转的刻度大于电流表指针标示的刻度，可知此时干路电流的真实值大于 $0.56A$ 。

故答案为： A ；大于。

(2) 改正错误后小瑜把电流表接入 C 处测量支路电流，闭合开关后，电流表的指针来回摆动。说明电路时断是通，导线可能在某处接线柱接触不良，故 D 正确， ABC 错误。

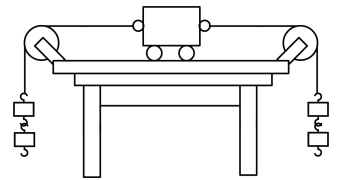
故选 D 。

(3) 由图表数据可知，三次实验中都有 $I_A = I_B + I_C$ ，可知，在并联电路中干路电流大小等于各支路电流之和，即 $I_A = I_B + I_C$ 。

故答案为：干路电流大小等于各支路电流之和，用公式表示为： $I_A = I_B + I_C$ 。

【踩分点】

30. 利用如图所示的器材，探究“二力平衡的条件”实验：



(1) 小车所受摩擦力越 _____，对实验影响越小。

(2) 在左右两边挂上 _____ 个数的钩码（选填“相同”或“不同”），再将小车扭转一个角度后释放，这样的操作可以研究二力平衡所需要满足“ _____ ”的条件。

(3) 下列选项中最容易判断出二力是否平衡的是（ ）

- | | |
|------------------|------------------|
| A. 左右两边钩码的质量是否相等 | B. 左右两边钩码的重力是否相等 |
| C. 桌上小车是否做匀速直线运动 | D. 桌上小车是否处于静止的状态 |

(4) 王海同学在对本实验进行评估时认为，利用这套装置研究二力平衡的条件，从原理上来分析是有瑕疵的，你认为他提出这一想法最可能的依据是（ ）

- | | |
|-----------------|-----------------|
| A. 小车还受重力和支持力作用 | B. 钩码还受到重力和拉力作用 |
| C. 桌子受到重力和支持力作用 | D. 同一条细绳受两个拉力作用 |

【答案】(1) 小

(2) 相同；作用在同一直线上

(3) D

(4) A

【解析】(1) 在探究“二力平衡的条件”实验中，小车所受摩擦力越小，对实验影响越小。

故答案为：小。

(2) 在左右两边挂上相同个数的钩码，此时钩码对物体两边的拉力大小相等，方向相反；再将小车扭转一个角度后释放，此时钩码对小车的拉力不在同一直线上，小车将不能保持静止状态，说明平衡的两个力必须作用在同一直线上。

故答案为：相同；作用在同一直线上。

(3) 由题意可知，ABC选项都需要测量计算后得出结论，而D选项，只需观察小车的状态就能判断小车是否处于平衡状态，就知道小车所受两个力是否是平衡力。

故选D。

(4) 由于小车的质量较大，所受重力较大，而在探究二力平衡条件的实验中，要尽量减小摩擦力对实验结果的影响，而小车的重力越大，对水平面的压力越大，小车受到的摩擦力越大，故可知，A现象符合题意。

故选A。

【踩分点】

五、选择题

(本大题共5小题，每小题2分，共10分)

31. 关于能源，信息与材料，下列说法不正确的是 ()

- A. 垃圾分类有利于环保和节约能源
- B. 为了减少对环境的污染，未来我国占能源消费总量的比例逐步降低的能源是核能
- C. 5G和4G信号的电磁波在真空中传播的速度相等
- D. 若用超导材料制造输电线可大大降低电能损耗

【答案】B

【解析】A选项：垃圾分类处理有利于环保和节约能源；故A正确；

B选项：为了减少对环境的污染，未来我国占能源消费总量的比例逐步降低的能源是化石能源；故B错误；

C选项：5G和4G信号的电磁波在真空中传播的速度相等，都等于光速；故C正确；

D 选项：超导材料的电阻为0，由 $Q = I^2 R t$ 可知，超导材料制成的导线消耗的电能为0，故若用超导材料制造输电线可大大降低电能损耗；故D正确；
 故选 B。

32. 小明在湖边树荫下乘凉时，想到了所学的物理知识。其中合理的是（ ）

- A. 树下的圆形光斑是太阳通过树叶缝隙形成的实像
- B. 看到池水变“浅”，是光的反射引起的
- C. 水面出现树的倒影，水面的“树”比岸上的树小
- D. 小明看到正立的树，是由于树在视网膜上成的像也是正立的

【答案】 A

【解析】 A 选项：树下的圆形光斑是太阳通过树叶缝隙形成的实像，与小孔成像原理相同，属于光的直线传播现象；故A正确；

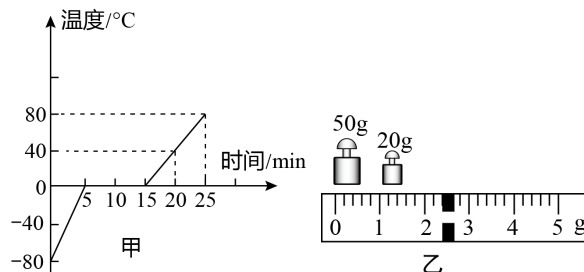
B 选项：池水变浅，是由于光从水中斜射向空气中时，在水面发生折射，折射角大于入射角，逆着折射光线看去，池水好像“变浅”了，是光的折射现象；故B错误；

C 选项：水面相当于平面镜，水面出现树的倒影，是平面镜所成的像，平面镜成的像与物体大小相等，故水面的“树”与岸上的树大小一样；故C错误；

D 选项：人眼睛的晶状体相当于一个凸透镜，物体在凸透镜二倍焦距之外时，成倒立缩小的实像；小明看到正立的树，但是树在视网膜上成的像是倒立的；故D错误。

故选 A。

33. 如图甲所示是“探究冰熔化时温度随加热时间变化”的图像。熔化后水和烧杯的总质量如图乙所示，空烧杯的质量是22.4g， $c_{水} = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，加热过程中烧杯内物质的质量保持不变，相同时间内从外界吸收的热量也不变。下列说法正确的是（ ）



- A. 冰的熔化过程用时15min
- B. 该物质在第6min时的内能等于第8min的内能

C. 冰的比热容为 $1.68 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$

D. 冰熔化过程中吸收的热量为 $1.68 \times 10^4 \text{J}$

【答案】D

【解析】A 选项：由图像数据可知，冰从第5min开始熔化，第15min熔化完成，冰的熔化过程用时：

$15\text{min} - 5\text{min} = 10\text{min}$ ，故A错误；

B 选项：由于冰在熔化过程中不断吸收热量，温度保持不变，可知第6min时的内能小于第8min时的内能，故B错误；

C 选项：由于实验中物质在相同时间内从外界吸收的热量也不变，可知冰在 $0 \sim 5\text{min}$ 内吸收的热量等于水在 $15 \sim 20\text{min}$ 之内吸收的热量；由图可知，冰在5min内温度升高了 80°C ，水在5min内温度升高了 40°C ，由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可知，冰的比热容与水的比热容之比为：

$c_{\text{冰}} : c_{\text{水}} = 40^\circ\text{C} : 80^\circ\text{C} = 1 : 2$ ，则冰的比热容为：

$c_{\text{冰}} = 0.5c_{\text{水}} = 0.5 \times 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) = 2.1 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，故C错误；

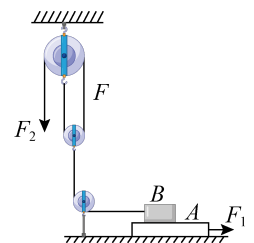
D 选项：由图乙可知，天平游码标尺的分度值为 0.2g ，游码示数为 2.4g ，则水和烧杯的总质量为： $m_{\text{总}} = 50\text{g} + 20\text{g} + 2.4\text{g} = 72.4\text{g}$ ；烧杯的质量为： $m_{\text{杯}} = 22.4\text{g}$ ，则烧杯内水的质量为： $m = m_{\text{总}} - m_{\text{杯}} = 72.4\text{g} - 22.4\text{g} = 50\text{g}$ ；

由图像数据可知，冰熔化过程持续10min此时的热量等于水在10min内吸收的热量，则冰熔化过程中吸收的热量为：

$Q_{\text{冰熔化}} = Q_{\text{水吸}} = c_{\text{水}}m\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.05\text{kg} \times 80^\circ\text{C} = 1.68 \times 10^4 \text{J}$ ，故D正确。

故选 D。

34. 如图所示，每个滑轮的重力为 6N ，物体A的重力 $G_A = 100\text{N}$ ，物体B的重力 $G_B = 60\text{N}$ ， $F_1 = 16\text{N}$ ， $F_2 = 12\text{N}$ ，此时物体A相对于地面静止，物体B以 0.1m/s 的速度在物体A表面向左做匀速直线运动。绳重及滑轮转轴处的摩擦等次要因素忽略不计。下列说法正确的是（ ）



A. F_2 的功率为 1.2W

六、综合题

(本大题共2小题，共10分)

36. 在某次科技活动中，刘老师给同学们展示一个如图1甲所示的黑盒子，绝缘外壳上有A、B、C三个接线柱，刘老师告诉同学们，盒内电路由两个定值电阻连接而成。小海同学想知道盒内电阻的连接情况，但实验室的电压表指针无法调零，只能准确读出电压的变化。于是小海设计了如图乙所示的电路来研究。已知电源电压恒定不变， R_0 是阻值为 3Ω 的定值电阻， R_1 是滑动变阻器。小海进行了如下的实验操作：

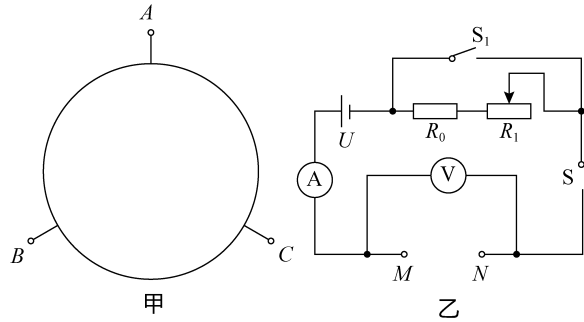


图1

- (1) 把BC两个接线柱接到MN之间，只闭合开关S，将 R_1 的滑片移至最左端时，电流表示数为 0.6A ；再闭合开关 S_1 ，电压表的示数变化了 1.8V ，电路的电流变化了 0.6A 。则电源电压为 _____。
- (2) 把AC两个接线柱接到MN之间，然后将电压表改为并联在 R_1 的两端。只闭合开关S，小海发现将 R_1 的滑片从最右端移至最左端，电压表的示数变化了 1.2V ，电路的电流变化了 0.1A 。 R_1 的最大阻值为 _____，黑盒子AC间的电阻为 _____。
- (3) 用导线把AC连接起来，再将AB接线柱接入MN之间，闭合开关S和 S_1 ，此时电流表的示数为 1.8A ；请根据上述实验操作，推理画出黑盒子内的电路图（如图2），并标明各电阻的阻值。

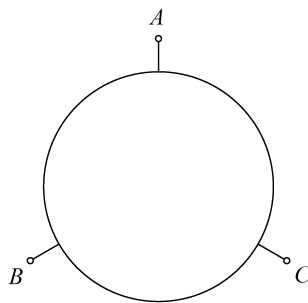


图2

【答案】（1）暂无

（2）暂无；暂无

（3）暂无

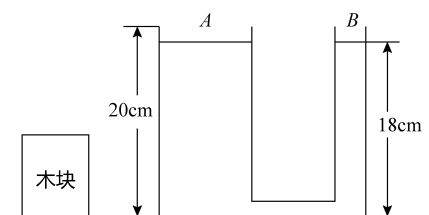
【解析】（1）暂无

(2) 暂无

(3) 暂无

【踩分点】

37. 如图所示，水平桌面上放有一个重为3N、底面积为400cm²的连通器，其中A、B是圆柱形容器，底面积分别为 $S_A = 250\text{cm}^2$ ， $S_B = 50\text{cm}^2$ 。连通器两边杯口距杯底的高度都为20cm，内装水的质量为5600g，深度为18cm（水的密度为 $1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ）。小明将一边长为10cm、质量为900g的正方体木块缓慢放入水中。（不计连通器的厚度， g 取10N/kg）求：



- (1) 木块的密度。
(2) 木块放入水中静止后连通器对桌面的压强。
(3) 有A、B、C三个体积相差不大的实心小球，A球的质量为150g，B球的质量为120g，C球的质量为60g，B球和C球的体积均为120cm³。小明将木块放入连通器后，他又从A、B、C中选一个小球放入连通器中，等水溢出后，连通器对桌面的压力增加了0.5N，请推断小明放进去的是哪一个小球，并求出这个小球的密度。

【答案】 (1) 900kg/m³

(2) 1700Pa

(3) A球， $1.5 \times 10^3\text{kg/m}^3$

【解析】 (1) 木块是边长为10cm的正方体，则 $V_{\text{木}} = (10\text{cm})^3 = (10 \times 10^{-2}\text{m})^3 = 1 \times 10^{-3}\text{m}^3$ ，

$$m_{\text{木}} = 900\text{g} = 900 \times 10^{-3}\text{kg} = 0.9\text{kg}.$$

$$\text{木块的密度为 } \rho_{\text{木}} = \frac{m_{\text{木}}}{V_{\text{木}}} = \frac{0.9\text{kg}}{1 \times 10^{-3}\text{m}^3} = 900\text{kg/m}^3.$$

(2) $m_{\text{水}} = 5600\text{g} = 5600 \times 10^{-3}\text{kg} = 5.6\text{kg}$,

$$\text{连通器对桌面的压力为 } F = G_{\text{总}} = G_{\text{连}} + G_{\text{水}} + G_{\text{木}} = G_{\text{连}} + m_{\text{水}}g + m_{\text{木}}g$$

$$= 3\text{N} + 5.6\text{kg} \times 10\text{N/kg} + 0.9\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 68\text{N},$$

$$\text{连通器对桌面的压强为 } p = \frac{F}{S_{\text{连}}} = \frac{68\text{N}}{40\text{cm}^2} = \frac{68\text{N}}{400 \times 10^{-4}\text{m}^2} = 1700\text{Pa}.$$

(3) B球的密度 $\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{120\text{g}}{120\text{cm}^3} = \frac{120 \times 10^3\text{kg}}{120 \times 10^{-6}\text{m}^3} = 1 \times 10^3\text{kg/m}^3$,

$$C\text{球的密度}\rho_C = \frac{m_C}{V_C} = \frac{60\text{g}}{120\text{cm}^3} = \frac{60 \times 10^3\text{kg}}{120 \times 10^{-6}\text{m}^3} = 500\text{kg/m}^3,$$

由于 $\rho_B = \rho_{\text{水}}$, $\rho_C < \rho_{\text{水}}$, 则 B 球在水中悬浮, C 球在水中漂浮.

还未放入木块时, 连通器还有部分空间没有水, 则

$$\begin{aligned} V_{\text{空}} &= S_A \cdot (h_{\text{连}} - h_{\text{水}}) + S_B \cdot (h_{\text{连}} - h_{\text{水}}) \\ &= 250\text{cm}^2 \times (20\text{cm} - 18\text{cm}) + 50\text{cm}^2 \times (20\text{cm} - 18\text{cm}) \\ &= (250 + 50) \times 10^{-4}\text{m}^2 \times (20 - 18) \times 10^{-2}\text{m} = 6 \times 10^{-4}\text{m}^3, \end{aligned}$$

由于先放入木块, $\rho_{\text{木}} < \rho_{\text{水}}$, 则木块要漂浮,

$$F_{\text{浮木}} = G_{\text{木}} = m_{\text{木}}g = 0.9\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 9\text{N},$$

$$\text{由 } F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}}gV_{\text{排}} \text{ 得 } V_{\text{排木}} = \frac{F_{\text{浮木}}}{\rho_{\text{水}}g} = \frac{9\text{N}}{1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 9 \times 10^{-4}\text{m}^3,$$

这说明在放入木块后, 水已溢出, 水面与容器面相平,

$$V_{\text{溢木}} = V_{\text{排木}} - V_{\text{空}} = 9 \times 10^{-4}\text{m}^3 - 6 \times 10^{-4}\text{m}^3 = 3 \times 10^{-4}\text{m}^3,$$

由题目分析可知, 连通器对桌面增加的压力为放入小球前后的压力差, 此时

$$\Delta F = 0.5\text{N} = G_{\text{球}} - G_{\text{溢水}},$$

由于 B 球悬浮, C 球漂浮, 则 $F_{\text{浮}B} = G_B = G_{\text{排}B}$, $F_{\text{浮}C} = G_C = G_{\text{排}C}$,

因此放入 B 、 C 球时, 压力不增加, 小明放入的只能是 A 球, 此时 A 要下沉, 使

$F_{\text{浮}A} = G_{\text{排}A} < G_A$, 则 $\Delta F = 0.5\text{N} = G_A - G_{\text{排}A} = m_Ag - \rho_{\text{水}}gV_A$, 解得

$V_A = 1.0 \times 10^{-4}\text{m}^3$, 由 $m = \rho V$ 得

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{150\text{g}}{1.0 \times 10^{-4}\text{m}^3} = \frac{150 \times 10^{-3}\text{kg}}{1.0 \times 10^{-4}\text{m}^3} = 1.5 \times 10^3\text{kg/m}^3.$$

【踩分点】