

2016年山东省聊城市中考真题物理

一、单项选择题(本题包括10个小题;每小题3分,共30分.每小题只有一个选项符合题意,多选或不选均得0分)

1.下列物品,通常情况下属于导体的是()



解析: ABD、橡胶棒、塑料梳子、体温计(玻璃外壳)都不容易导电,是绝缘体,不合题意;

C、金属勺子是金属制品,容易导电,是导体,符合题意。

答案: C

2.在研究电和磁的漫长历史中,许多物理学家做出了杰出的贡献。下列叙述符合历史事实的是()

- A. 奥斯特 - - 最早记述了磁偏角
- B. 法拉第 - - 最先发现磁能生电
- C. 安培 - - 最先发现电能生磁
- D. 沈括 - - 最先发现电与磁之间的联系

解析: A. 奥斯特最先发现了电流周围存在磁场,是最先发现电与磁之间的联系的科学家, A 选项错误;

B. 法拉第最先发现了电磁感应现象,即磁生电, B 选项正确;

C. 最先发现电能生磁的是奥斯特, C 选项错误;

D. 沈括最早记述了磁偏角, D 选项错误。

答案: B

3.关于声现象，下列说法正确的是()

- A.只要物体在振动，我们就能听到声音
- B.“低声细语”中的“低”，指声音的音调低
- C.“禁止鸣笛”是在传播过程中减弱噪声
- D.超声波能够粉碎体内“结石”是因为声波具有能量

解析：A、物体振动能够产生声音，但是产生的声音不一定被人听到，只有频率在人耳听觉范围内的声音才能被人耳听到，故 A 错误；

B、“低声细语”中的“低”，指声音的响度小，故 B 错误；

C、“禁止鸣笛”是在声源处减弱，故 C 错误；

D、超声波能够粉碎体内“结石”是因为声波具有能量声，故 D 正确。

答案：D

4.下列四种生活现象中，其物态变化属于液化的是()

- A.湿衣服晾干了
- B.加冰块使饮料温度降低
- C.放在衣柜中的樟脑片变小了
- D.夏天从冰箱内取出瓶装饮料后，瓶外壁常附着一层小水珠

解析：A、湿衣服变干，是湿衣服中的水分变为了水蒸气，由液态变为气态，是汽化现象，不符合题意；

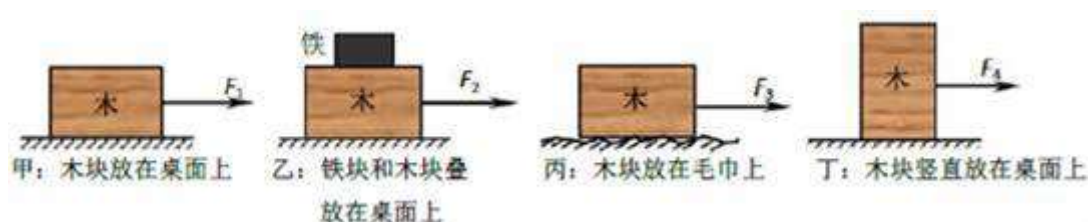
B、加冰块会使饮料变得冰凉，利用了冰块的熔化吸热，是熔化现象，不符合题意；

C、放在衣柜中的樟脑片，有固态变为气态，是升华现象，不符合题意；

D、夏天从冰箱内取出瓶装饮料后，瓶外壁常附着一层小水珠，这些小水珠是空气中的水蒸气遇到冷的矿泉水瓶壁液化形成的，是液化现象，符合题意。

答案：D

5.如图所示是“研究影响滑动摩擦力大小的因素”的实验。有关此实验的说法中正确的是()



- A.分析甲、乙可得，滑动摩擦力的大小跟接触面所受的压力有关
- B.分析甲、丁可得，滑动摩擦力的大小跟接触面的受力面积有关
- C.乙、丙是探究滑动摩擦力的大小跟接触面的粗糙程度是否有关
- D.丙、丁是探究滑动摩擦力的大小跟接触面的受力面积是否有关

解析：A、分析甲、乙可得，接触面粗糙程度相同，压力不同，故可得出滑动摩擦力的大小跟接触面所受的压力有关，故 A 正确；

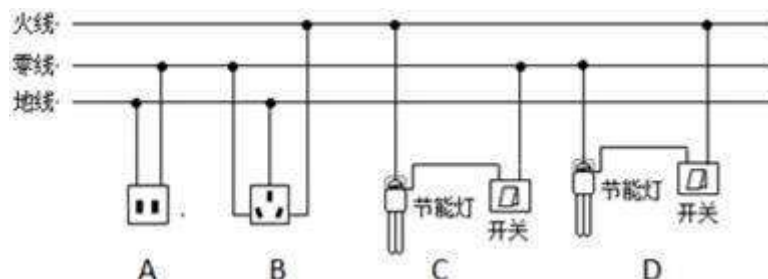
B、甲、丁的实验中，压力和接触面均相同，拉力最终也相同，因此分析甲、丁可得，滑动摩擦力的大小跟接触面的受力面积无关，故 B 错误；

C、乙、丙两次实验，压力和接触面的粗糙程度均不同，不符合控制变量法的要求，不能探究滑动摩擦力的大小跟接触面的粗糙程度是否有关，故 C 错误；

D、丙、丁两次实验，接触面的粗糙程度不同，不符合控制变量法的要求，不能探究滑动摩擦力的大小跟接触面的受力面积是否有关，故 D 错误。

答案：A

6.在家庭电路中，插座、螺口节能灯和开关的连接正确的是()



- A.A
- B.B
- C.C
- D.D

解析：A、两孔插座左孔接地线，右孔接零线；接线错误，故 A 错；

B、三孔插座左孔接零线，右孔接火线，上孔接地线.接线正确，故 B 正确；

CD、火线直接接入灯泡顶端的金属点，而开关接在零线与灯之间，当断开开关时，灯不亮，人会认为没电，其实等于火线相连，此时人若接触灯，易发生触电；若像 D 图，火线首先进开关，再接入灯泡顶端的金属点，零线直接接螺旋套，就避免前面的现象发生，故 CD 错误。

答案：B

7.如图所示，两手指用力挤压铅笔的两端使它保持静止，下列说法中正确的是()



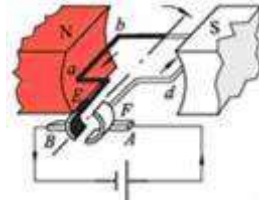
- A.铅笔静止时，两手指对铅笔的压力是相互作用力
- B.左边手指受到的压力大于右边手指受到的压力
- C.左边手指受到的压强小于右边手指受到的压强
- D.实验表明可以通过增大受力面积的方法增大压强

解析：(1)铅笔处于静止状态，受到两手指的压力是一对平衡力.所以两手指对铅笔的压力相等。由于手指对铅笔的压力与铅笔对手的压力是一对作用力与反作用力，所以这两力也相等。由此可知：两手指受到的铅笔的压力相同。故 AB 错误；

(2)由于铅笔的两端的受力相同，右边的受力面积小，由 $p = \frac{F}{S}$ 可知右边手指受到的压强较大.故 C 正确，D 错误。

答案：C

8.如图为直流电动机的基本构造示意图.以下相关的分析中正确的是()



- A.电动机是利用电磁感应的原理工作的
- B.电动机工作过程中，消耗的电能全部转化为机械能
- C.使线圈连续不停地转动下去是靠电磁继电器来实现的
- D.仅改变磁感线的方向可以改变线圈转动的方向

解析：A、电动机是利用通电导线在磁场中受力的作用的原理工作的，故 A 错误；

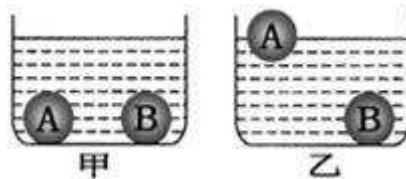
B、电动机工作过程中，消耗的电能大部分转化为机械能，有一部分电能转化成了热能，故 B 错误；

C、使线圈连续不停地转动下去是靠换向器来实现的，故 C 错误；

D、电动机是利用通电导线在磁场中受力的作用的原理工作的，且所受力的方向与电流的方向和磁场的方向有关，故仅改变磁感线的方向可以改变线圈转动的方向，故 D 正确。

答案：D

- 9.两个容器中分别盛有甲、乙两种不同的液体，把体积相同的 A、B 两个实心小球放入甲液体中，两球沉底；放入乙液体中，两球静止时的情况如图乙所示.则下列说法不正确的是 ()



- A.小球 A 的质量小于小球 B 的质量
- B.甲液体的密度小于乙液体的密度
- C.小球 A 在甲液体中受到的浮力大于在乙液体中的浮力
- D.在甲液体中容器底对小球 A 的支持力小于对小球 B 的支持力

解析：A、A 漂浮，其所受的浮力等于自身的重力，即 $F_{浮}=G_A$ ；B 下沉，即 $F_{浮}<G_B$ ；据 $F_{浮}=\rho_{液}gV_{排}$ 可知，由于 A 排开水的体积小于 B 排开水的体积，所以 A 所受的浮力小于 B 的浮力，故 A 的重力小于 B 的重力，故小球 A 比小球 B 的质量小，故 A 正确；

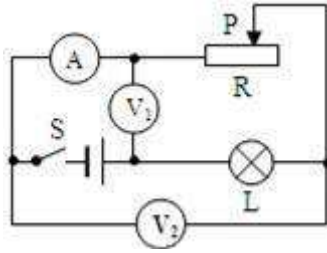
B、A、B 在甲液体中均下沉，则甲液体的密度均小于两个小球的密度，由 A 知，乙液体的密度大于 A 的密度，所以甲液体的密度小于乙液体的密度，故 B 正确；

C、在甲液体中，A 球下沉，所以重力大于浮力；在乙液体中，A 球漂浮，所以重力等于浮力，故可知小球 A 在甲液体中受到的浮力小于在乙液体中的浮力，故 C 错误；

D、据上面的分析可知，B 的质量大于 A 的质量，即 B 的重力大于 A 的重力，由于体积相同，所以所受浮力相同，故在甲液体中容器底对小球 A 的支持力小于对小球 B 的支持力，故 D 正确。

答案：C

- 10.如图所示，闭合开关 S，在滑动变阻器滑片 P 向右滑动过程中，下列说法正确的是 ()




- A. 电压表 V_1 示数变大，灯泡 L 的实际功率变小
- B. 电压表 V_2 示数变大，灯 L 的亮度变亮
- C. 电流表 A 的示数变大，灯 L 的亮暗变暗
- D. 电压表 V_1 与电流表 A 示数比值变大，灯 L 的亮度变暗


解析：A、电压表 V_1 测电源电压，电源电压不变，则电压表 V_1 示数不变，故 A 错误；
 B、由电路图可知，滑片向右滑动时，滑动变阻器接入电路的阻值变大，滑动变阻器分析变大，电压表 V_2 示数变大，灯泡电压变小；电路总电阻变大，电源电压不变，由欧姆定律可知，电路电流变小，电流表示数变小，由于电路电流变小，灯泡电压变小，由 $P=UI$ 可知灯泡实际功率变小，灯泡变暗，故 B 错误；
 C、由 B 的分析可知，电流表示数变小，灯泡变暗，故 C 错误；
 D、电压表 V_1 示数不变，电流表 A 示数变小，则电压表 V_1 与电流表 A 示数比值变大，由 B 可知，灯 L 的亮度变暗，故 D 正确；


答案：D

二、多项选择题(本题包括 3 个小题；每小题 4 分，共 12 分.每小題的选项中至少有两个选项符合题意.全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错或不选的得 0 分)

11.(多选)留心周围的生活情景，你会时刻从中感受到物理知识的无穷魅力.请判断如图所示四个情景中哪个说法是正确的()

A.  .如果脚与地面没有摩擦，走路会变的很轻松

B.  手拍桌子感到疼，是因为力的作用是相互的

C.  驾驶员系安全带是为了减小行驶中人的惯性



D. 苹果下落过程中动能增大

解析：A、人走路是靠脚与地面的摩擦力，如果脚与地面无摩擦，人将无法走路，故 A 错误；

B、手拍桌子时，手对桌子有一个力的作用，由于物体间力的作用是相互的，所以桌子对手有一个反作用力，故手会疼，故 B 正确；

C、驾驶员系安全带是为了减小行驶中惯性对人噪声的伤害，但不能减小人的惯性，故 C 错误；

D、苹果下落过程中，质量不变，速度增大，故动能变大，故 D 正确。

答案：BD

12.(多选)光使世界绚丽多彩，人们的生活更离不开光.关于光现象，下列说法正确的是 ()

A.你照镜子时，平面镜越小，像就越小

B.彩色电视画面上的色彩是由红、绿、蓝三种色光混合而成

C.近视眼镜是利用凹透镜使光线发散的特点矫正眼睛的

D.光纤通信用的激光也是一种电磁波

解析：A、根据平面镜成像的特点可知，平面镜所成的像与物体大小相同，与平面镜的大小无关.故 A 错误；

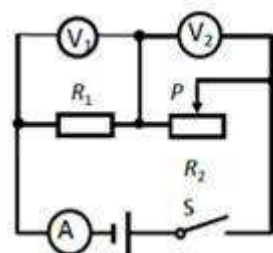
B、彩色电视画面上的色彩是由红、绿、蓝三种色光混合而成.故 B 正确；

C、近视眼镜是利用凹透镜使光线发散的特点矫正眼睛的.故 C 正确；

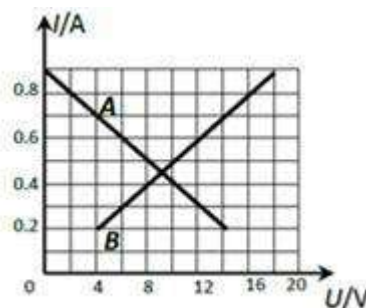
D、光纤通信用的激光也是一种电磁波.故 D 正确。

答案：BCD

13.(多选)如图甲所示电路，电源电压保持不变.闭合开关 S，当滑动变阻器的滑片 P 从右端滑到左端的过程中， R_1 、 R_2 的 I - U 关系图象如图乙所示.则下列判断正确的是()



图甲



图乙

A.图线 A 是电阻 R_1 的 I - U 关系图象

B.电源电压为 18V

C. R_1 的阻值是 20Ω

D.滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 30Ω

解析：由电路图可知， R_1 与 R_2 串联，电压表 V_1 测 R_1 两端的电压， V_2 测 R_2 两端的电压，电流表测电路中的电流。

(1)当滑动变阻器接入电路中的电阻为 0 时，电路中的电流最大， R_1 两端的电压最大， R_2 两端的电压为 0，由图象可知，A 为滑动变阻器 R_2 的 $U - I$ 关系图象，B 为电阻 R_1 的 $U - I$ 图象，故 A 错误；

(2)当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时，电路中的电流最小，由 $U - I$ 图象可知，电路中的最小电流 $I=0.2A$ ， R_1 两端的电压 $U_1=4V$ ， R_2 两端的电压 $U_2=14V$ ，因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，电源电压： $U=U_1+U_2=14V+4V=18V$ ，故 B 正确；由 $I=\frac{U}{R}$ 可

得，定值电阻 R_1 的阻值和滑动变阻器的最大阻值： $R_1=\frac{U_1}{I}=\frac{4V}{0.2A}=20\Omega$ ， $R_2=\frac{U_2}{I}=\frac{14V}{0.2A}=70\Omega$ ，故 C 正确、D 错误。

答案：BC

三、填空题(本题包括 7 个小题；每空 1 分，共 14 分)

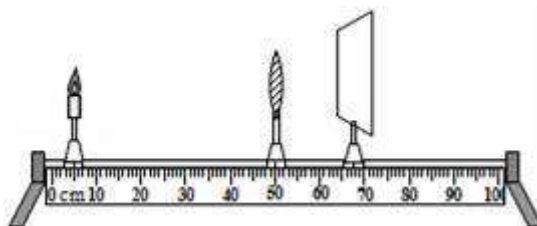
14.如图所示，将一根铁丝用手快速反复弯折，铁丝弯折处会发热，弯折越快、时间越长，铁丝弯折处分子运动越_____，温度越高，这个实验说明_____可以改变物体的内能。



解析：反复折铁丝时，人对铁丝做功，机械能转化为铁丝的内能，内能增大，温度升高，是通过做功的方式改变物体的内能；由于温度升高，所以此时的分子运动变的更为剧烈。

答案：剧烈 做功

15.小王同学在“探究凸透镜成像的规律”实验中，当蜡烛、凸透镜、光屏的位置如图所示时，烛焰在光屏上成一清晰的像，则该像是倒立、_____的实像，生活中使用的_____ (选填“照相机”“投影仪”或“放大镜”)就是利用这一成像规律来工作的。



解析：由图可知，物距大于像距，蜡烛通过凸透镜成倒立缩小的实像，照相机是根据这个原理制成的。

答案：缩小 照相机

16.英国物理学家焦耳用近 40 年的时间做了大量实验，研究电流产生的热量，提出了焦耳定律，焦耳定律可用公式_____来表示.某家庭单独使用电饭锅，用时 15min，电能表的示数由图甲示数变成图乙示数，则该电饭锅在这段时间内消耗电能约为_____。



甲

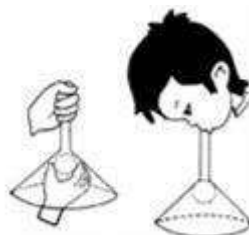


乙

解析：物理学家焦耳做了大量实验，研究电流产生的热量，提出了焦耳定律，焦耳定律可用公式 $Q=I^2Rt$ 来表示；图甲中电能表的示数为 $7624.8\text{kW}\cdot\text{h}$ ，图乙中电能表的示数为 $7625.2\text{kW}\cdot\text{h}$ ；所以，该电饭锅在这段时间内消耗电能为 $7625.2\text{kW}\cdot\text{h} - 7624.8\text{kW}\cdot\text{h}=0.4\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

答案： $Q=I^2Rt$ $0.4\text{kW}\cdot\text{h}$

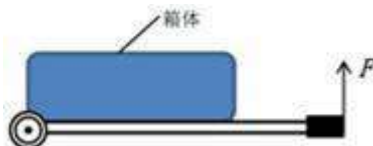
17.注射器能将药液吸入针筒是利用了_____的作用；在倒置的漏斗里放一个乒乓球，用手指托住乒乓球.然后从漏斗口向下用力吹气，并将手指移开，由于乒乓球上方空气流速大，压强_____的缘故，乒乓球将不会下落.



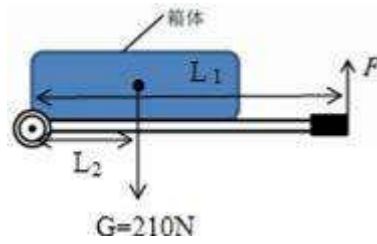
解析：①注射器吸取药液时，将针口插入药液后，向外拔活塞，使管内的气体体积增大，气压减小，药液就被管外的大气压压进管内；②当从漏斗口向下用力吹气时，增大乒乓球上方空气的流动速度、压强减小，乒乓球下面的压强不变，乒乓球下面的压强大于上面的压强，乒乓球在压强差的作用下不会下落。

答案：大气压 较小

18.如图是一种拉杆式旅行箱的示意图，使用时它相当于一个_____杠杆(选填“省力”或“费力”)。若旅行箱内装满物体且质量分布均匀，其总重为 210N ，轻质拉杆拉出的长度是箱体长度的二分之一，要使旅行箱和拉杆构成的杠杆水平平衡，则竖直向上的拉力 F 为_____N。



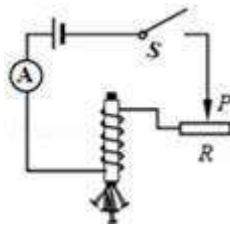
解析：竖直向上的力 F 为动力，箱体的重力为阻力，支点在箱体中心，故动力臂大于阻力臂，所以是省力杠杆；当旅行箱和拉杆构成的杠杆水平平衡时，如图所示：



由题意知， $L_1=3L_2$ ，因为 $F_1L_1=F_2L_2$ ，所以竖直向上的拉力为 $F=\frac{GL_2}{L_1}=\frac{1}{3}G=\frac{1}{3}\times 210\text{N}=70\text{N}$ 。

答案：省力 70

19.如图所示，闭合开关，电磁铁通电时，它的上端是_____ (选填“N”或“S”)极，若将滑动变阻器的滑片向左移动，电磁铁吸引大头针的数目_____。



解析：(1)由图看出，电流从电磁铁下端流入，依据安培定则，四指顺着电流方向，大拇指应向下握住电磁铁，所以下端为N极，钉帽一端的磁极为S极。

(2)滑动变阻器的滑片P向左移动时，连入电路的电阻变小，电路中的电流变大，电磁铁的磁性增强，电磁铁吸引的大头针数目将增多。

答案：S 增多

20.暑假，家住聊城的小明准备乘坐Z308次列车去北京参加青少年夏令营，该车经停车站的信息如下表所示，则该列车从聊城站出发到达北京西站所用时间约为_____h。已知聊城站到北京西客站的路程约为490km，则该车此行程的平均速度约为_____km/h。

站序	站名	到达时间	出发时间	停留时间
01	厦门	---	17:32	---
02	莆田	19:06	19:10	4分钟
03	三明北	21:17	21:20	3分钟
04	抚州	23:03	23:07	4分钟
05	南昌西	23:53	00:03	10分钟
06	九江	01:11	01:16	5分钟
07	阜阳	05:04	05:10	6分钟
08	菏泽	07:20	07:23	3分钟
09	聊城	08:30	08:34	4分钟
10	衡水	09:51	09:55	4分钟
11	北京西	12:04	12:04	---
Z308次 厦门 --> 北京西 直特 有空调				

解析：由表格中数据可知：列车从聊城到北京西站的运行时间是 12: 04 - 08: 34=3.5h；

已知聊城站到北京西客站的路程约为 490km，则该车此行程的平均速度： $v = \frac{s}{t} = \frac{490\text{km}}{3.5\text{h}}$

≈140km/h。

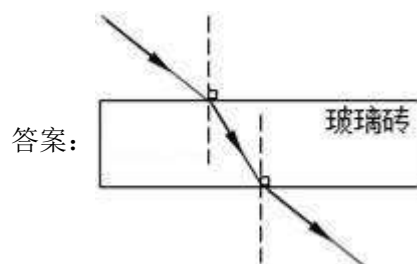
答案：3.5 140

四、作图题(本题包括 2 个小题；每小题 2 分，共 4 分)

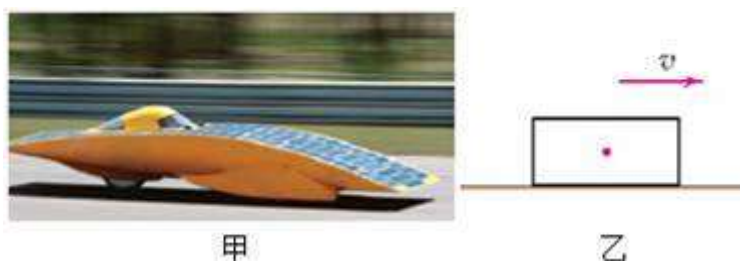
21.如图所示，一束光射向一块玻璃砖，并穿过玻璃砖.画出这束光进入玻璃和离开玻璃后的光线(注意标出法线)。



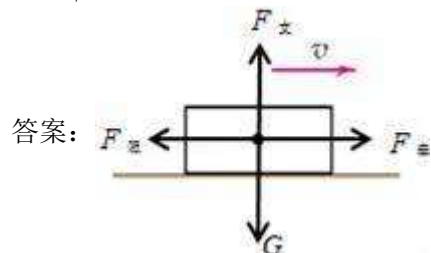
解析：先画出法线，当光从空气斜射入玻璃时，入射光线和折射光线分居法线的两侧，折射角小于入射角。当光从玻璃斜射入空气时，入射光线和折射光线分居法线的两侧，折射角大于入射角。



22.如图甲所示，在水平公路上匀速行驶的太阳能汽车受到两对平衡力的作用，请在图乙上画出汽车受力的示意图。

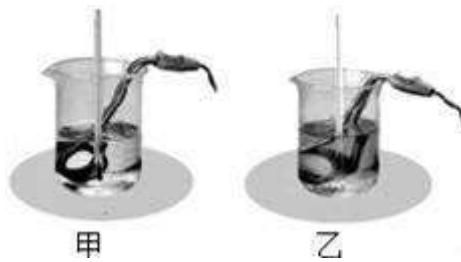


解析：以汽车为研究对象，分析受力情况：重力 G 、路面的支持力 $F_{支}$ 、摩擦力 $F_{阻}$ 和牵引力 $F_{牵}$ ，汽车匀速运动，重力 G 与路的支持力 $F_{支}$ 平衡，摩擦力 $F_{阻}$ 和牵引力 $F_{牵}$ 。



五、实验探究题(本题包括 4 个小题，共 19 分)

23.在探究“比较不同物质吸热的情况”的实验中，实验装置如图所示。



(1)实验中应量取质量_____的甲、乙两种液体，分别倒入相同的烧杯中。

解析：探究物质吸热能力实验，实验中应量取质量相同的甲、乙两种液体，分别倒入相同的烧杯中；

答案：相同

(2)用相同规格的电加热器加热甲和乙两种液体，使它们升高相同的温度，通过_____来比较甲和乙两种液体吸收热量的多少。

解析：用相同的电加热器加热，加热相同的时间，放出的热量就是相等的，甲和乙吸收的热量也就是相等的，所以物质吸热的多少是通过加热时间来反映的；

答案：加热时间

(3)实验记录的数据如表所示，分析实验数据可知_____物质的吸热能力强。

加热时间/min	0	1	2	3	4
甲的温度/℃	30	34	38	42	46
乙的温度/℃	10	18	26	34	42

解析：由表中实验数据可知，当甲升高 4℃，乙升高 8℃时，需要的加热时间相同，甲吸收的热量等于与乙吸收的热量，甲升高温度小于乙升高温度，所以甲物质的吸热能力强。

答案：甲

24.为了“探究光反射时的规律”，实验小组的同学选用了平面镜、纸板、激光器和几种不同颜色的笔，依据教材设计了如图所示的实验。

次数	$\angle i$	$\angle r$
1	70°	70°
2	45°	45°
3	30°	30°

(1)实验中还需要的器材是_____。

解析：为了测量入射角和反射角的大小，还需要的测量工具是量角器；

答案：量角器

(2)实验中为了使光线能在纸板上显示出来，方便实验研究，你该采取的操作是_____。

A.向纸板喷烟或雾

B.使光束垂直纸板射到 O 点

C.使光束贴着纸板射到 O 点

解析：此实验为了使光线能在纸板上显示出来，你该采取的操作是使激光紧贴纸板面入射，即选项 C 的说法符合题意。

答案：C

(3)改变光束入射的角度，多做几次，换用不同颜色的笔记录每次光的径迹.取下纸板，测量ON两侧的 $\angle i$ 和 $\angle r$ ，将数据记录在上表中，根据数据得出的结论是_____；

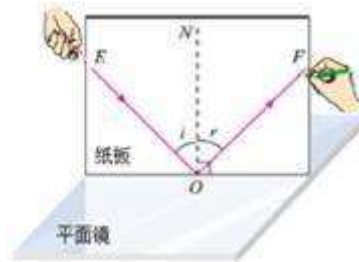
解析：根据表中的数据可以得出的结论：在光的反射现象中，反射角等于入射角；

答案：反射角等于入射角

(4)若将一束光贴着纸板沿FO方向射到O点，光将沿图中的OE方向射出，因为在反射现象中，_____。

解析：在光的反射现象中，光路是可逆的。

答案：光路可逆



25.在“测量滑轮组的机械效率”实验中，小丽用如图所示的同一滑轮组提升不同钩码的方法，分别做了甲、乙、丙3次实验，实验数据记录如表：

钩码所受的 重力 G/N	提升高度 h/m	拉力 F/N	绳端移动的 距离 s/m	机械效率 η	
甲 实验 次数					
1	2	0.05	1.0	0.15	66.7%
2	4	0.05	1.7	0.15	78.4%
3	6	0.05	①	0.15	②

(1)实验中要竖直向上_____拉动弹簧测力计，使钩码升高。

解析：实验中要竖直向上匀速拉动弹簧测力计，测力计示数稳定，便于读数；

答案：匀速

(2)表格中编号①处数据应为_____，编号②处数据应为_____。

解析：由图知，测力计的分度值为0.2N，测力计示数为2.4N；第3次实验中，滑轮组的机

械效率： $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} \times 100\% = \frac{G}{Fs} \times 100\% = \frac{6N \times 0.05m}{2.4N \times 0.15m} \times 100\% \approx 83.3\%$ 。

答案：2.4 83.3%

(3)分析以上实验数据可以得出如下结论：同一滑轮组的机械效率主要与_____有关。

解析：实验选用的是同一滑轮组，动滑轮的重力不变；由表中实验数据可知，同一滑轮组提起的物体越重，滑轮组的机械效率越高，所以同一滑轮组的机械效率主要与提起物体的重力有关。

答案：提起物体受到的重力

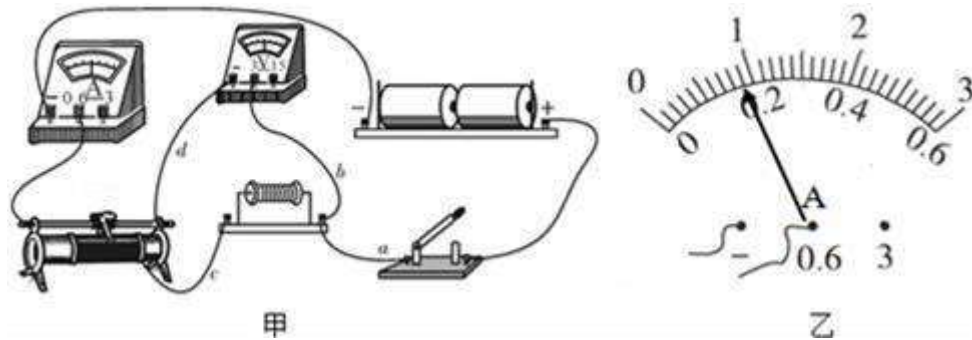
(4)若将此滑轮组换一种绕绳方法，不计摩擦及绳重，提升相同的物体时，滑轮组的机械效率_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。

解析：若将此滑轮组换一种绕绳方法，动滑轮的重不变，不计摩擦及绳重，由 $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} =$

$\frac{W_{有}}{W_{额}+W_{有}} = \frac{Gh}{Gh+G_{动}h} = \frac{G}{G+G_{动}}$ 可知，提升相同的物体时，滑轮组的机械效率不变。

答案：不变

26.在“伏安法测电阻”的实验中，小明同学连接了如图甲所示的电路(电路元件完好，接线柱接线牢固)。



(1)在未检查电路连接是否正确的情況下，闭合开关，调节滑动变阻器滑片，电流表的示数将_____，电压表的示数将_____ (选填“发生变化”或“保持不变”)

解析：滑动变阻器滑片以右电阻丝串联连入电路，电压表负接线柱通过变阻的金属杆、电流表连接到电源的负极，正接线柱通过开关连接到电源正极，故电压表测电源电压.调节滑动变阻器滑片，变阻器连入电路中的电阻变化，总电阻发生变化，根据欧姆定律，电流表的示数将发生变化，电压表的示数将保持不变。

答案：发生变化 保持不变

(2)检查电路，发现有一处连接错误，请指出连接错误的导线是_____ (选填“a”“b”“c”或“d”)。

解析：由上面的分析，原电路图中电压表测电源电压，而应测量定值电阻的电压，出连接错误的导线是“d”。

答案：d

(3)纠正错误后，闭合开关，测得几组数据如下表。

实验次数	1	2	3
电压 U/V	1.5	2.1	2.8
电流 I/A	0.10	0.14	
电阻 R/ Ω	15.0		

第3次实验时电流表示数如图乙所示，电流表的示数为_____A.第2次实验后，算出的电阻值是_____ Ω ，第3次实验后，算出的电阻值是_____ Ω ，待测电阻值为_____ Ω 。

解析：第3次实验时电流表示数如图乙所示，电流表小量程的分度值为0.02A，示数为0.18A；第2次算出的电阻 $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{2.1V}{0.14A} = 15.0\Omega$ ；第3次实验，算出的电阻值 $R_3 =$

$$\frac{2.8V}{0.18A} \approx 15.6\Omega, \text{ 待测电阻值为 } \frac{15.0\Omega + 15.0\Omega + 15.6\Omega}{3} = 15.2\Omega.$$

答案：0.18 15.0 15.6 15.2

六、计算题(本题包括3个小题，共21分.解答时应写出必要的文字说明、主要公式和重要的演算步骤.只写最后答案的不得分，有数值计算的题，答案中必须写出数值和单位)

27.太阳能热水器是把太阳能转化为内能的设备之一.某品牌太阳能热水器每小时平均接收 $4.2 \times 10^6 J$ 的太阳能，在5小时的有效照射时间内，将热水器中质量为100kg、初温为 $26^\circ C$ 的水，温度升高到 $46^\circ C$.求：

(1)热水器中的水吸收的热量 $Q_{吸}$ ；[水的比热容 $c = 4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C)$]

解析：根据 $Q = cm\Delta t$ 求出水吸收的热量；

答案：水吸收的热量： $Q_{吸} = cm(t - t_0) = 4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C) \times 100 kg \times (46^\circ C - 26^\circ C) = 8.4 \times 10^6 J$ 。

(2)热水器5小时有效照射内接收到的太阳能 E ；

解析：已知太阳能热水器每小时平均接收 $4.2 \times 10^6 J$ 的太阳能，据此解答即可；

答案：热水器在5小时的有效照射时间内接收到的太阳能： $E = 5 \times 4.2 \times 10^6 J = 2.1 \times 10^7 J$ 。

(3)热水器5小时有效照射内接收到的太阳能，相当于完全燃烧多少 m^3 的天然气放出的热量？(天然气的热值 $q = 7 \times 10^7 J / m^3$)

解析：根据 $Q_{放} = Q_{吸}$ ，再根据 $Q_{放} = Vq$ 求出天然气的体积。

答案：根据题意知 $Q_{放} = E = 2.1 \times 10^7 J$ ，则需要完全燃烧的天然气： $V = \frac{Q_{放}}{q} = \frac{2.1 \times 10^7 J}{7 \times 10^7 J / m^3}$

$= 0.3 m^3$ 。

28.如图所示，放在水平面上的薄壁圆柱形容器，底面积为 $25 cm^2$ ，弹簧测力计的挂钩上挂着重为 $3.9 N$ 的金属块，现将金属块浸没水中，容器内水面由 $20 cm$ 上升到 $22 cm$ ($g = 10 N / kg$)。求：

(1)金属块未放入水中时(如图所示)，水对容器底的压强；

解析：已知水的深度和密度，利用公式 $p = \rho gh$ 计算容器底部受到水的压强；

答案：金属块未放入水中时容器底部受到的水的压强： $p = \rho_{水}$

$$gh_1 = 1.0 \times 10^3 kg / m^3 \times 10 N / kg \times 0.2 m = 2 \times 10^3 Pa.$$

(2)金属块的密度；

解析：已知金属块放入水中前后的深度，可以得到金属块排开水的深度；已知容器的底面积和金属块排开水的深度，可以得到金属块排开水的体积，也就是金属块的体积；求出金属块的质量，利用密度公式得到金属块的密度；

答案：金属块的体积： $V_{金} = V_{排} = S\Delta h = S(h_2 - h_1) = 25 \times 10^{-4} m^2 \times (0.22 m - 0.20 m) = 5 \times 10^{-5} m^3$ ，

$$\text{金属块的质量：} m = \frac{G}{g} = \frac{3.9 N}{10 N / kg} = 0.39 kg, \text{ 金属块的密度：} \rho = \frac{m}{V_{金}} = \frac{0.39 kg}{5 \times 10^{-5} m^3}$$

$= 7.8 \times 10^3 kg / m^3$ 。

(3)金属块浸没水中(未接触容器底)静止时，弹簧测力计的示数；

解析：已知金属块排开水的体积，可以得到金属块受到的浮力；已知金属块的重力、受到的浮力，两者之差等于弹簧测力计的示数；

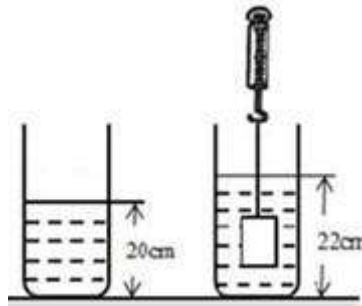
答案：金属块受到的浮力： $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 5\times 10^{-5}\text{m}^3=0.5\text{N}$ ，弹簧测力计的示数： $F_{\text{示}}=G-F_{\text{浮}}=3.9\text{N}-0.5\text{N}=3.4\text{N}$ 。

(4)缓慢匀速提升金属块使其上升 10cm，金属块始终处于浸没状态，你认为此过程中浮力做

功吗？若做功，请计算出浮力做了多少功；若不做功，请说明理由。

解析：金属块在浮力的方向上移动了距离，此过程中浮力做功，利用 $W=Fs$ 求浮力做功。

答案：金属块在浮力的方向上移动了距离，此过程中浮力做功；金属块始终处于浸没状态，排开水的体积不变，金属块受到的浮力不变。浮力做功： $W=F_{\text{浮}}h_3=0.5\text{N}\times 0.1\text{m}=0.05\text{J}$ 。



29.如图所示，小灯泡 L 标有“6V 3W”的字样，不考虑灯丝电阻的变化，滑动变阻器的最大阻值 R 为 24Ω ，电源电压保持不变。当 S 闭合， S_1 、 S_2 断开，滑片 P 滑到 midpoint 时，小灯泡恰好正常发光。保持滑片 P 的位置不变，闭合 S、 S_1 、 S_2 ，发现电流表的示数变化了 1A。求：

(1)小灯泡正常发光时的电流；

解析：小灯泡正常发光时的电压和额定电压相等，根据 $P=UI$ 求出其电流；

答案：由 $P=UI$ 可得，小灯泡正常工作时的电流： $I_L=\frac{P_L}{U_L}=\frac{3\text{W}}{6\text{V}}=0.5\text{A}$ ；

(2)电源电压；

解析：当 S 闭合， S_1 、 S_2 断开，滑片 P 滑到 midpoint 时，L 与 $\frac{1}{2}R$ 串联，根据欧姆定律求出灯泡的电阻，根据串联电路的特点和欧姆定律求出电源的电压；

答案：当 S 闭合， S_1 、 S_2 断开，滑片 P 滑到 midpoint 时，L 与 $\frac{1}{2}R$ 串联，由 $I=\frac{U}{R}$ 可得，灯泡的电阻： $R_L=\frac{U_L}{I_L}=\frac{6\text{V}}{0.5\text{A}}=12\Omega$ ，因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，且电路中各处的

电流相等，所以，电源的电压： $U=I(R_L+\frac{R}{2})=I_L(R_L+\frac{R}{2})=0.5\text{A}\times(12\Omega+\frac{24\Omega}{2})=12\text{V}$ ；

(3)当开关 S、 S_1 、 S_2 都闭合时，电路消耗总功率的最小值。

解析：保持滑片 P 的位置不变，开关 S、 S_1 、 S_2 都闭合时， R_0 与 $\frac{1}{2}R$ 并联，干路电流变大，根据题意得出干路电流，根据并联电路的电压特点求出通过变阻器的电流，再根据并联电路的电流特点求出通过 R_0 的电流，当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时电路消耗的总功率最小，根据并联电路中各支路独立工作、互不影响可知通过 R_0 的电流不变，根据欧

姆定律求出通过滑动变阻器的电流，利用并联电路的电流特点求出干路电流，利用 $P=UI$ 求出电路消耗的最小功率。

答案：保持滑片 P 的位置不变，开关 S 、 S_1 、 S_2 都闭合时， R_0 与 $\frac{1}{2}R$ 并联，干路电流变大，此时干路电流： $I'=I+\Delta I=I_L+\Delta I=0.5A+1A=1.5A$ ，因并联电路中各支路两端的电压相等，所以，通过滑动变阻器的电流： $I_{滑}=0.5\frac{U}{R}=0.5\frac{12V}{24\Omega}=1A$ ，因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以，通过定值电阻 R_0 的电流： $I_0=I'-I_{滑}=1.5A-1A=0.5A$ ，因并联电路中各支路独立工作、互不影响，所以，滑片移动时通过 R_0 的电流不变，当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时电路消耗的总功率最小，通过滑动变阻器的电流： $I_{滑}'=\frac{U}{R}=\frac{12V}{24\Omega}=0.5A$ ，
干路电流： $I''=I_0+I_{滑}'=0.5A+0.5A=1A$ ，电路消耗的最小功率： $P=UI''=12V\times 1A=12W$ 。

