**2018年广东省初中学业水平考试**

**物理**

**一、单项选择题**

1．以下描述中与光的折射有关的是（ ）

A．形影相随，亲密无间 B．海市蜃楼，虚无缥缈

C．镜中生花，脱离实际 D．水中捞月，一无所有

【考点】光现象

【答案】B

【解析】A选项，形影相随中的“影”是光沿直线传播形成的“影子”，故A不符合题意；B选项，海市蜃楼是由光的折射形成的现象，故B符合题意；CD选项，镜中生花与水中捞月都是平面镜成像，属于光的反射形成的，故CD符合题意。故选B。

2．以下物理规律无法用实验直接验证的是（ ）

A．牛顿第一定律 B．.欧姆定律 C．光的反射定律 D．焦耳定律

【考点】物理学史

【答案】A

【解析】A选项，牛顿第一定律是在大量的实验事实的基础上，通过进一步推理得出来的。因此该定律无法用实验直接验证，故A符合题意；B选项，欧姆定律反映的是通过导体的电流与电压、电阻的关系，可以通过实验验证，同理，CD选项中的定律均能用实验验证，故BCD不符合题意。

3．音乐会上小提琴演奏乐曲时，下列说法正确的是（ ）

A．演奏前，调节小提琴的琴弦松紧可改变声音的响度

B．演奏时，用力拉小提琴的同一琴弦可提高声音的音调

C．小提琴演奏的乐曲通过空气传入听众的耳朵

D．小提琴的音色与二胡的音色相同

【考点】声音的特性

【答案】C

【解析】A选项，调节小提琴的琴弦松紧其实是改变小提琴振动的频率，即改变的是小提琴发声的音调，故A错误；B选项，用力拉小提琴的同一琴弦是为了提高小提琴振动的振幅，即提高了声音的响度，故B错误；C选项，小提琴演奏的乐曲通过空气作为介质进行传播，从而传入听众的耳朵，故C正确；D选项，音色跟振动物体本身的结构、材料等有关，不同物体，音色一般不同，所以小提琴的音色不可能与二胡的音色相同，故D错误。

4．如题4图所示，加热－40℃的冰，下列说法正确的是（ ）

A．BC段表示当前物体的状态仍是固态

B．冰的熔化过程温度不变，说明熔化不需要吸热

C．水的沸腾过程温度不变，说明它的内能不变

D．由图可判断，加热时间相同时冰升温比水快，说明冰的比热容比水的小

【考点】晶体的物态变化图象、比热容

【答案】D

【解析】由图知，该图象反映了冰的熔化过程温度跟时间的关系，也反映了水沸腾时温度跟时间的关系。图中BC段表示冰的熔化过程，该过程冰需要不断吸热，温度不变，冰处于固液共存态，故AB错误；图中DE段表示水的沸腾过程，该过程水必须不断吸热，温度不变，但内能不断增加，故C错误；图中AB段表示冰熔化前的过程，CD段表示水沸腾前的过程，由于AB段比CD段更陡，说明加热时间相同时冰升温比水快，说明冰的吸热能力比水的弱，即说明冰的比热容比水的小，故D正确。





5．如题5图所示，70kg的消防员沿着钢管匀速下滑时感到手心发烫，此时受到钢管对他的摩擦力大小和导致手心内能改变的方式是（g=10N/kg）（ ）

A．70N，热传递 B．70N，做功

C．700N，热传递 D．700N，做功

【考点】运动和力、内能的改变方式

【答案】D

【解析】70kg的消防员重为G=mg=70kg×10N/kg=700N，由于消防员沿着钢管做匀速直线运动，所以消防员受到的摩擦力与重力是一对平衡力，即摩擦力f=G=700N；消防员感到手心发烫是因为下滑时手心要克服摩擦力做功引起的，即手心的内能增加是通过做功实现的。故选D。

6．如题6-1图所示，电源电压保持不变，闭合开关时，滑动变阻器的滑片P从b端滑到a端，电压表示数U与电流表示数I的变化关系如题6-2图所示，下列说法不正确的是（ ）

A．电源电压是9V

B．定值电阻R的阻值是6Ω

C．滑动变阻器的阻值范围是0~18Ω

D．若定值电阻R出现接触不良时，电流表示数为0，电压表示数为9V

【考点】欧姆定律

【答案】C

【解析】由题6-1图知，电阻R与滑动变阻器是串联关系，电压表测的是电阻R两端的电压；当滑片P从b端滑到a端时，滑动变阻器接入电路中的电阻变小，则电路中的电流变大，电压表的示数也变大；可见题6-2图中的U=3V时对应的是滑片P在b端，而U=9V时对应的是滑片P在a端，当滑片P在a端时，电路变成R的简单电路，此时电压表既是测R两端的电压，也是测电源的电压，故电源的电压为9V，即A正确；当R两端电压为9V时，通过它的电流由题6-2图知为1.5A，则电阻R的阻值为R=，故B正确；当滑片P在b端时，电阻R两端的电压为UR=3V，由串联电路的电压规律得滑动变阻器两端的电压U滑=U－UR=9V－3V=6V，而此时电流，则滑动变阻器的最大阻值为R滑=，即滑动变阻器的阻值范围是0~12Ω，故C错误；若定值电阻R出现接触不良，即相当于R处断路，此时电路变成滑动变阻器与电压表、电流表串联接在电源上，则此时电压表的示数是电源电压为9V，电流表示数为0，故D正确。

7．A、B两种实心物体的质量与体积的关系如题7-1图所示，把体积相等的A、B物体挂在滑轮组下，若要使它们处于静止状态，则在题7-2图的虚线框内悬挂B物体的个数是（不计摩擦和滑轮的自重）（ ）



A．1个 B．2个 C．3个 D．4个

【考点】质量与体积的关系图象、定滑轮与动滑轮

【答案】B

【解析】由题7-1图知，A、B物体的密度分别为、，所以体积相等的A、B物体的质量比为，由G=mg得A、B物体的重力之比为，得GA=4GB。根据动滑轮省一半力，题7-2图中虚线框内悬挂B物体的总重力应等于A的重力的一半，即有，可见悬挂B物体的个数为2个。故选B。

**二、填空题**

8．炎炎夏日，小东从开着空调的屋内刚走到室外时，眼镜的镜片变模糊是由于空气中的水蒸气\_\_\_\_\_\_\_\_形成；他在游泳池游泳后走上岸感觉到有点冷是由于身上的水\_\_\_\_\_\_\_吸热所致；他买了冰棒含在嘴里过了一会儿感觉到凉快是由于冰棒\_\_\_\_\_\_\_\_吸热所致。（均填物态变化名称）

【考点】物态变化的类型

【答案】液化 汽化 熔化

【解析】小东从空调室内走到室外时，由于眼镜的镜片温度比室外的温度低，室外空气中的水蒸气遇到较冷的镜片时放热液化形成水珠附在镜片上，使镜片变模糊；小东从游泳池中走上岸时，由于身体上的水汽化需要吸热，从而导致他感觉有点冷；小东将冰棒含在嘴里，过了一会感觉到凉快，是因为冰棒在嘴里熔化需要吸热所致。

9．常见物质由分子组成，分子由\_\_\_\_\_\_\_组成；夏日荷花盛开飘来阵阵花香，这是\_\_\_\_\_\_\_\_现象；清晨荷叶上的两颗露珠接触后成为了更大的一颗水珠，表明分子间存在\_\_\_\_\_\_\_力。

【考点】物质的组成、分子动理论

【答案】原子 扩散 引

【解析】物质是由分子组成的，分子是由原子组成的；夏日荷花盛开飘来阵阵花香，这是扩散现象；两颗露珠接触后成为了更大的一颗水珠，表明分子间存在引力。

10．汽车GPS导航仪与通信卫星之间通过\_\_\_\_\_\_\_\_来传递信息，其在真空中的传播速度为\_\_\_\_\_\_\_\_m/s；如题10图所示是表示音频、视频和射频三种信号的波形示意图，频率最高的是\_\_\_\_\_\_\_信号。

【考点】电磁波

【答案】电磁波 3×108 射频

【解析】汽车GPS导航仪与通信卫星之间通过电磁波来传递信息；电磁波在真空中的传播速度为3×108m/s；由题10图知，三种信号的振动由慢到快的顺序是：音频、视频、射频，所以频率最高的是射频信号。



11．如题11-1图所示，闭合开关时，电压表示数如题11-2图为\_\_\_\_\_\_\_V；将滑动变阻器的滑片P向右移动时，电流表示数将\_\_\_\_\_\_\_\_，电压表示数将\_\_\_\_\_\_\_\_。（后两空选填“变大”、“变小”或“不变”）

【考点】动态电路、电压表的读数

【答案】2.2 不变 变大

【解析】由题11-2图知，此时电压表使用的是0~3V的量程，示数为2.2V；由题11-1图知，电路是滑动变阻器的简单电路，电流表测量电路中的电流，电压表测量滑动变阻器滑片以左部分两端的电压。当滑片P向右移动时，由于滑动变阻器接入电路的阻值始终为最大阻值，所以电流表的示数将不变，而由于滑片P以左部分的长度变长，即阻值变大，所以电压表的示数将变大。

12．如题12图所示，条形磁铁放在水平木桌上，电磁铁右端固定并与条形磁铁在同一水平面上，闭合开关S，当滑动变阻器的滑片P逐渐向右移动时，条形磁铁仍保持静止，此时电磁铁的左端为\_\_\_\_\_\_极，条形磁铁受到的摩擦力\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”），方向水平\_\_\_\_\_\_\_（选填“向左”或“向右”）

【考点】安培定则、摩擦力

【答案】N 变大 向左

【解析】由题12图知，闭合开关S后，根据安培定则可判断出电磁铁的左端为N极；由于条形磁铁的S极与电磁铁的N极相对，根据异名磁极相互吸引知电磁铁对条形磁铁有水平向右的磁力，当滑动变阻器的滑片P逐渐向右移动时，滑动变阻器接入电路的阻值变小，电流变大，电磁铁的磁性变强，则电磁铁对条形磁铁的磁力增大，由二力平衡得条形磁铁受到水平木桌的摩擦力变大，方向是水平向左。

 

A221

A121

13．如题13图所示，要使R1与R2组成并联电路，应闭合开关\_\_\_\_\_\_\_\_，若此时电流表 和 的示数之比为2:5，则R1与R2的电阻之比为\_\_\_\_\_\_\_\_，R1与R2消耗的电功率之比为\_\_\_\_\_\_\_\_。

【考点】简单电路设计、并联电路的电流电压规律、欧姆定律、电功率

【答案】S1和S3 3:2 2:3

A221

A121

【解析】要使R1和R2组成并联电路，应闭合开关S1和S3；此时电流表 测R1的电流，电流表 测干路电流，设通过R1、R2的电流分别为I1、I2，干路电流为I总，由题意有，根据并联电路的电流规律有，得，由并联电路各支路的电压相等有，得R1与R2之比为；又根据P=I2R，得R1与R2消耗的电功率之比。

14．我国最新研发的63A式轻型水陆两栖坦克的质量为24t，它在陆地上行驶时与水平地面接触的总面积为8m2，对地面的压强为\_\_\_\_\_\_\_Pa；坦克的前部和后部各装有一个浮控箱，当坦克在水面上浮渡时，它受到的浮力是\_\_\_\_\_\_\_\_\_N，排开水的体积为\_\_\_\_\_\_\_\_m3。（ρ水=1×103kg/m3，g=10N/kg）

【考点】固体压强、漂浮条件、阿基米德原理

【答案】3×104 2.4×105 24

【解析】坦克的重力G=mg=24×103kg×10N/kg=2.4×105N，它在陆地上对陆地的压力等于重力，即有F=G=2.4×105N，由压强公式得坦克对地面的压强为；根据题意知坦克在水面上处于漂浮状态，根据漂浮条件得它受到的浮力为F浮=G=2.4×105N；根据阿基米德原理得坦克排开水的体积为。

**三、作图题**

15．（1）如题15-1图所示，轻质杠杆OA可绕O点转动，请在图中画出杠杆OA的动力臂L。



【考点】力臂作图

【答案】见解析

【解析】由题15-1图知，杠杆的动力大小为F，方向竖直向上，根据力臂的定义过支点O作F的作用线的垂线段即为动力臂L，如答图1所示。

L

 答图1

（2）如题15-2图所示，光线经平面镜反射后射向凹透镜，请画出射向平面镜的入射光线和经过凹透镜后的折射光线，并在图中标出入射角的度数。



【考点】光的反射定律、凹透镜的三条特殊光线

【答案】见解析

【解析】由题15-2图知，反射角等于90°－60°=30°，根据光的反射定律知入射角也等于30°，过入射点作一直线与法线夹角为30°，并在直线上标上箭头即为入射光线；光线延长后经凹透镜另一侧的焦点，则经凹透镜折射后光线水平射出，作图过程如答图2所示。

30°

答图2

（3）如题15-3图所示，①请将图中的“光控开关”、“声控开关”和灯泡用笔画线代替导线完成楼道灯自动控制电路，要求在光线较暗且有声音时灯才亮；②安装一个不受开关控制的三孔插座。

 

【考点】家庭电路

【答案】见解析

【解析】①因为要求在光线较暗且有声音时灯才亮，所以“光控开关”和“声控开关”必须一起控制灯泡，即应把它们与灯泡一起串联连接；连接时注意开关接火线，灯泡接零线；②根据“左零右火上地”的接线原则，用笔画线将三孔插座的三个孔的接线柱连接到相应的电线即可。连接情况如答图3所示。

 答图3

**四、实验题**

16．（6分）（1）如题16-1图甲所示，圆形物体的直径是\_\_\_\_\_\_cm，如题16-1图乙所示，秒表的读数为\_\_\_\_\_\_s。



【考点】刻度尺的读数、秒表的读数

【答案】1.20 140.0（或140）

【解析】由题16-1图甲知，刻度尺的分度值为1mm，读数时应读到分度值的下一位，因为起点刻度为8.00cm，终点刻度为9.20cm，所以圆形物体的直径是9.20cm－8.00cm=1.20cm；图乙中秒表内圈指针指在第2条到第3条刻度线之间，表明分钟数为2，而外圈指针指在“20.0”这个刻度上，表明秒钟数为20.0，所以读数结果为2min20.0s=140.0s。

（2）如题16-2图甲所示，实心物体被绳子拉着浸没在水中，此时它受到\_\_\_\_\_\_\_个力的作用；剪断绳子后该物体运动直至静止，请在题16-2图乙中画出浮力F浮随时间t变化的大致图象。



【考点】力的平衡、物体沉浮条件、阿基米德原理

【答案】3 见解析

【解析】由题16-2图知，物体在绳子拉力作用下处于静止状态，此时物体受到绳子竖直向下的拉力F、水竖直向上的浮力F浮和竖直向下的重力G，即共受到3个力的作用；由平衡条件得F浮=G+F，表明F浮>G，所以当剪断绳子后，物体将上浮直至漂浮在水面，根据阿基米德原理知，物体在上浮至漂浮的过程由于排开水的体积先不变再减小最后再不变，所以物体受到的浮力先不变（大于物体的重力）再减小最后不变（等于物体的重力），据此作出物体受到的浮力F浮随时间t变化的大致图象如答图4所示；

答图4

（3）利用太阳光测量两块凸透镜的焦距，请在题16-3图的虚线框内设计测量焦距的实验记录表格。（物理量和单位均可采用文字或符号说明）

【考点】凸透镜

【答案】见解析

【解析】利用太阳光（即平行光）测量凸透镜的焦距时，需要确定焦点的位置，然后再利用刻度尺测量出焦点到凸透镜光心的距离即为焦距的大小。实验时注意要让太阳光垂直射向凸透镜（或平行凸透镜的主光轴入射），然后让光线经凸透镜后会聚到光屏或地面上，不断调节凸透镜的位置，直至光屏或地面上出现最小、最亮的光点，此光点即为凸透镜的焦点。为了使实验结果更准确，减小实验误差，可进行3至5次实验，取焦距的平均值即可。根据实验过程设计出的记录表格如下所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 透镜 | 实验序号 | f/cm（f为太阳光通过透镜到光屏或地面上所成的最小、最亮的光点与透镜光心之间的距离） | f的平均值/cm |
| 甲 | 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 乙 | 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |

17．（7分）在探究“阻力对物体运动的影响”的实验中，如题17-1图所示



（1）让同一小车从斜面上同一位置由静止开始下滑，目的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）实验中同一小车在木板表面上运动的距离最长，表明它在该表面受到的阻力最\_\_\_\_\_\_。

（3）假设水平面绝对光滑，小车不受任何阻力，则它会在水平面上做\_\_\_\_\_\_\_\_\_运动。

（4）如题17-1图丙所示，让同一小车从斜面的不同高度由静止开始下滑，则还可以探究小车的\_\_\_\_\_\_\_\_\_关系（选填序号）。①重力势能与质量；②重力势能与高度；③动能与质量；④动能与速度。

（5）如题17-2图所示，用弹簧测力计水平拉着木块在长木板上做匀速直线运动，此时测力计的示数为\_\_\_\_\_\_N。



（6）在不同的水平面上用弹簧测力计水平拉着同一木块做匀速直线运动，可探究木块的\_\_\_\_\_\_\_关系（选填序号）。①滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度；②滑动摩擦力的大小与压力大小。

【考点】二力平衡、牛顿第一定律、弹簧测力计的读数、影响滑动摩擦力的因素

【答案】（1）使小车到斜面底部的速度相同 （2）小 （3）匀速直线 （4）②④ （5）0.8 （6）①

【解析】（1）实验中让同一小车从斜面上同一位置由静止开始下滑，目的是为了使小车到斜面底部的速度相同；（2）实验中同一小车在木板表面上运动的距离最长，表明它在该表面受到的阻力最小；（3）假设水平面绝对光滑，小车不受任何阻力，则根据牛顿第一定律知，它会在水平面上做匀速直线运动；（4）若让同一小车从斜面的不同高度由静止开始下滑，则由于保持小车的质量不变，改变的是高度，小车的重力势能就会不同，可以探究小车的重力势能与高度的关系；另外，由于下滑高度不同，小车到斜面底部的速度也就不同，从而使小车的动能不同，可以探究小车的动能与速度的关系；故应选②④；（5）由题17-2知，此时弹簧测力计的读数为0.8N；（6）在不同的水平面上用弹簧测力计水平拉着同一木块做匀速直线运动时，由于保持木块对水平面的压力不变，改变的是水平面的粗糙程度，所以可以探究木块的滑动摩擦力的大小与接触面的粗糙程度的关系，故应选①。

18．（7分）在“探究电流跟电压关系”的实验中。

（1）如题18-1图所示，甲为\_\_\_\_\_\_\_\_，乙为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（选填“电流表”或“电压表”）



（2）用笔画线代替导线将题18-2图中电路连接完整，要求实验过程中滑动变阻器的滑片P从右向左移动。（导线不能交叉）

（3）在实验操作过程中保持\_\_\_\_\_\_\_\_不变，闭合开关时，调节滑动变阻器的滑片P做了三组实验数据，如题18-3图表所示，请根据该图表中数据在题18-4图中进行描点连线。



（4）对实验数据进行分析，归纳出结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【考点】电流与电压、电阻的关系

【答案】（1）电流表 电压表 （2）见解析 （3）电阻R 见解析 （4）当电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比

【解析】电流表只能与被测电路串联，电压表要跟被测电路并联，据此知题18-1图中的甲应为电流表，乙应为电压表；（2）因为要求滑片P从右向左移动，即要求闭合开关前，滑动变阻器的滑片P应处于最右端，所以滑动变阻器要选用下面的A接线柱接入电路，而电压表需要跟电阻R并联，且由于只有两节干电池，所以电压表应选用小量程，连线如答图5所示；（3）由于实验探究的是电流与电压的关系，所以应控制电阻R不变；由图表中的数据可在题18-4图中描出三个点，然后用平滑直线连接各点即可，如答图6所示；（4）对实验数据分析发现，在误差允许范围内，当电阻R两端的电压按倍数增大时，通过它的电流也按同样的倍数增大；由此得出结论为：当电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

 答图5 答图6

**五、计算题**

19．（6分）如题19图所示是建筑工地上的起重机示意图，起重机的电动机功率为3×103W，当它把质量为1t的重物匀速提起24m时，用时100s。（g=10N/kg）



求：（1）在这段时间内起重机提起重物的功率是多少？机械效率是多少？

（2）若起重机AB长为20m，吊起重物时B端的配重质量为4t，为使起重机不翻倒，则OB长为多少？（不计摩擦和起重机自重）

【考点】功与功率、机械效率、杠杆的平衡条件

【分析】（1）要示起重机提起重物的功率，得先求出提起重物24m时起重机对重物所做的功，而由于是匀速提起重物，则起重机对重物所做的功等于重物克服重力所做的功；然后利用公式即可求出功率*P*1，此功率即为有用功率；而要求出起重机的机械效率，根据，先求出*W*有=*P*1t，*W*总=Pt，再代入机械效率的计算公式即可求出机械效率。（2）起重机的吊臂相当杠杆，支点是O点，设OA段为阻力臂L2，则OB段为动力臂L1，根据杠杆的平衡条件知，要求OB段的长度即要求L1，需要知道F1、F2和L2，而F1与B处的配重的重力相等，F2与被吊起的重物的重力相等，L2+L1=AB=20m；将相关数据代入平衡条件方程即可解答。

解：（1）重物上升24m时克服重力做功为



由于匀速提起重物，所以起重机对重物做功等于*W*克

它在100s内对重物的功率为



起重机的机械效率为



（2）设OA=L2，OB=L1，根据杠杆的平衡条件得



解得L1=4m。

答：（1）在这段时间内起重机提起重物的功率是2400W，机械效率为80%；（2）OB长为4m。

20．（7分）如题20-1图所示，已知定值电阻R1的阻值为30Ω，闭合开关时整个电路正常工作，两电流表的指针都指在同一位置，示数如题20-2图所示。（设电源电压保持不变）



求：（1）电源电压U是多少？

（2）通过定值电阻R2的电流是多少？

（3）现用一个未知阻值的定值电阻Rx替换电阻R1或R2，替换后只有一个电流表的示数发生了变化，请判断Rx替换的是电阻R1还是R2。

（4）此时替换后电流表示数减少了0.3A，求未知电阻Rx的阻值。

【考点】欧姆定律、并联电路的电流电压规律、电流表的读数

【分析】由题20-1图知，R1与R2并联，电流表A1测R1的电流I1，电流表A测干路电流I总；（1）由题20-2图可读出I1与I总的大小，然后根据U=IR求出R1两端的电压U1=I1R1，又由并联电路电压规律知电源电压U=U1；（2）设通过R2的电流为I2，根据并联电路的电流规律有I总=I1+I2，据此可求出I2；（3）因为电流表A测的是干路电流，电流表A1测的是R1所在支路电流，所以如果A1的示数发生变化，则A的示数也一定变化，这显然不符合题意，可见，示数发生变化的一定是电流表A，而电流表A1的示数不变，由此推断未知电阻Rx替换的是R2；（4）当Rx替换R2之后，电流表A的示数减少了0.3A，说明通过Rx的电流减少了0.3A，而R1所在支路电流I1不变，即总电流减小了0.3A，此时总电流；则通过Rx的电流，然后根据欧姆定律可求出。

解：（1）由题20-1图知，R1与R2并联，电流表A1测R1的电流I1，电流表A测干路电流I总

根据题20-2图得I1=0.3A，I总=1.5A

R1两端的电压U1=I1R1=0.3A×30Ω=9V

由于并联电路支路电压等于电源电压，所以电源电压U=U1=9V

（2）根据并联电路的电流规律有

I总=I1+I2

所通过R2的电流I2=I总－I1=1.5A－0.3A=1.2A

（3）如果A1的示数发生变化，则A的示数也一定变化，这显然不符合题意，可见，示数发生变化的一定是电流表A，而电流表A1的示数不变，由此推断未知电阻Rx替换的是R2

（4）当Rx替换R2后，设此时总电流为

据题意得=1.5A－0.3A=1.2A

则通过Rx的电流

=1.2A－0.3A=0.9A

根据欧姆定律可求出

答：（1）电源电压U为9V；（2）通过R2的电流为1.2A；（3）Rx替换的是R2；未知电阻Rx的阻值为10Ω。

**六、综合能力题**

21．（5分）如题21-1图所示，2018年5月23日央视新闻报道，我国自行设计制造的新型磁浮列车工程样车运行试验取得成功，时速可达160公里以上，列车由于车体与轨道不接触，无摩擦、具有噪音低、损耗小、易维护等优点，被誉为“零高度飞行器”。这种兼具高速与中低速磁浮交通优点的新型磁浮列车将为我国城市间提供一种方便快捷的绿色轨道交通工具。



（1）磁浮列车是在车厢底部和轨道上分别安装了磁体，并使它们的同名磁极相互\_\_\_\_\_\_\_\_，车体与轨道不接触，无摩擦，列车能够在轨道上方几厘米的高度上飞驰，避免了来自车轮与轨道之间的摩擦。

（2）如题21-2图所示，列车站台设计成中间高、两边低的原因是：进站时列车由于\_\_\_\_\_\_\_\_\_要保持原来的运动状态冲上站台；从能量转换的角度来说，当列车出站时从较高的地方下滑，它的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，不用消耗过多的电能或化学能等能量。

（3）如题21-3图所示，当列车进站时，乘客必须站在站台黄色线外的位置候车才安全的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）小张乘坐列车时看见两旁的房屋迅速向东退去，则列车相对地面正在向\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_行驶。

【考点】磁极的相互作用规律、惯性、流体压强与流速的关系、机械能的转化、参照物

【答案】（1）排斥 （2）惯性 重力势能转化为动能 （3）站台黄色线内的气体流速大，压强小，而黄色线外气体流速小，压强大，若乘客站在黄色线以内，会被“吸入”引发危险 （4）西

【解析】（1）磁浮列车在车厢底部和轨道上分别安装了磁体，并使它们的同名磁极相互排斥，从而使车体与轨道不接触，无摩擦；（2）列车站台设计成中间高、两边低的原因是：进站时列车由于惯性要保持原来的运动状态冲上站台，使动能转化为重力势能，当列车出站时从较高的站台下滑，又将重力势能转化为动能，让列车在不需要消耗过多电能或化学能的基础上获得一定启动速度，从而实现节能减排的目的；（3）列车进站时，还有比较大的速度，在站台黄色线内的气体流速较大，压强会比较小，而黄色线外的气体流速较小，压强较大，乘客若站在黄色线内就会被外侧的空气推向列车，造成伤亡事故，因此为了安全起见，乘客候车时必须站在站台黄色线外的位置；（4）小张乘坐列车时看见两旁的房屋迅速向东退去，这是以列车为参照物观察到的结果，若以地面为参照物，则列车相对地面应该是向西行驶的。

22．（7分）“西电东送”是将我国西部发电厂发出的电传输到我国东部，由发电厂输出的电功率是一定的，它决定于发电机的发电能力。根据P=UI中发电机的功率不变效应，若提高输电线路中的电压U，那么线路中的电流I一定会减小；反之亦然。输电线路的电能损耗主要是输电线的电流热效应，输电线损失的热功率P=I2R，所以采用输电线的电阻要尽量小，如果线路中电流降低到原来的，那么线路中损失的热功率就减少为原来的，因此提高电压可以很有效地降低输电线路中的热功率损失。

设发电厂的输出电功率P0=1.1×108W，输电线路上的总电阻为10Ω。

（1）若采用110kV高压输送电能，输电线路的电流I1=\_\_\_\_\_\_\_A，输电线路损失的热功率P1=\_\_\_\_\_\_\_W，其与发电厂的输出电功率P0之比P1：P0=\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）若采用1100kV超高压输送电能，输电线路损失的热功率P2=\_\_\_\_\_\_\_\_W，其与高压输送电能损失的热功率P1之比P2：P1=\_\_\_\_\_\_\_\_，所以采用超高压远距离输电可以大大降低输电线路的\_\_\_\_\_\_\_\_\_损失。

（3）若想使输电线路中的热功率损耗为零，还可采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_做为输电线材料。

【考点】电功率、超导材料

【答案】（1）1000 1.0×107 1:11 （2）1.0×105 1:100 热功率 （3）超导材料

【解析】（1）若采用U1=110kV=1.1×105V的电压输送电能，由P=UI得输电线路的电流，此时输电线路的热功率，此功率与输出电功率P0之比为；（2）若采用U2=1100kV=1.1×106V的电压输送电能，此时输电线路的电流为，则输电线路的热功率为，该功率与高压输送电能损失的热功率P1之比为，所以采用超高压远距离输电可以大大降低输电线路的热功率损失；（3）若想使输电线路中的热功率损耗为零，只需使输电线路的电阻为零即可，因此可以使用超导材料做为输电线的材料。

23．（6分）阅读下列短文，回答问题。

**“天舟一号”与“天宫二号”成功对接**

我国自主研制的“天宫二号”空间实验室已于2016年9月15日发射成功。“天宫二号”在距离地面高度380km的圆形轨道上绕地球匀速运行，绕地球一周的运行时间为90分钟，“天舟一号”货运飞船于2017年4月20日由长征七号火箭成功发射升空，并于2017年4月22日与“天宫二号”首次自动交会对接成功，如题23-1图所示，为建立我国自己的空间站迈出了坚实的一步。



发射“天舟一号”货运飞船的长征七号火箭的燃料由液态煤油和液氧混合构成，火箭点火起飞时，火箭内的燃料燃烧从箭体尾部喷出火焰几乎直击发射平台，使得发射平台核心区的温度接近3000℃，足以熔化绝大多数金属和非金属材料，长征七号火箭发射时与其它火箭不同的是发射平台旁的“喷水降温降噪系统”，其采取的是国际上先进的喷水降温方法，如题23-2图所示，在发射中火箭飞到5m高以后，“喷水降温降噪系统”向箭体尾部火焰中心喷水20余秒，喷水量约为400t，一部分的水会汽化到大气中，大部分的水则通过导流槽流走，于是大流量喷水能够带走大量的热起到降温的作用，防止了火箭发射台内部的仪器设备可能因高温受到影响。[圆周率π=3，c水=4.2×103J/kg·℃]

（1）设“喷水降温降噪系统”喷出400t水初温为20℃，在喷水20秒内全部变成100℃的水，则水带走的热量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_J。

（2）如题23-3图所示，设地球半径为6370km，“天宫二号”空间实验室在圆形轨道上正常运行，圆形轨道的半径为\_\_\_\_\_\_\_\_km，圆形轨道的周长为\_\_\_\_\_\_\_\_km。“天舟一号”货运飞船成功发射及正常入轨后，与“天宫二号”空间实验室成功对接，对接时“天舟一号”的运行速度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_km/s。

（3）长征七号火箭所搭载的“天舟一号”货运飞船在上升过程中的机械能不断\_\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”），长征七号火箭燃料的\_\_\_\_\_\_\_\_能燃烧时转化为内能。

【考点】热量的计算、速度公式、能量的转化

【答案】（1）1.344×1011J （2）6750 4.05×104 7.5 （3）变大 化学

【解析】（1）水带走的热量为

；

（2）圆形轨道的半径R=R地+h=6370km+380km=6750km；圆形轨道的周长L=2πR=2×3×6750km=4.05×104km；“天舟一号”对接“天宫二号”后的运行速度与“天宫二号”原来的运行速度相等；“天宫二号”运行一周所用时间t=90min=5400s，运行路程L=4.05×104km，所以运行速度；（3）由于长征七号火箭搭载着“天舟一号”货运飞船加速上升，所以在上升过程高度和速度都在增大，则机械能不断变大；长征七号火箭的燃料在燃烧时，温度升高，内能增大，能量的转化过程是燃料的化学能转化为内能。