

2015 年广西来宾市中考真题物理

一、单项选择题(本大题共 15 小题，每小题 3 分，满分 45 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项符合要求)

1. 在物理学中能量的单位是()

- A. 千克
- B. 牛顿
- C. 焦耳
- D. 瓦特

解析：本题考查的是物理量的单位及单位换算。

在国际单位制中，

- A、千克是质量的主单位。不符合题意；
- B、牛顿是力的主单位。不符合题意；
- C、焦耳是功和能量的主单位。符合题意；
- D、瓦特是功率的主单位。不符合题意。

答案：C

2. 一个鸡蛋的质量约为()

- A. 50g
- B. 5kg
- C. 0.5g
- D. 50mg

解析：本题考查的是质量的估测。

10 个鸡蛋的质量大约 1 斤，而 1 斤=500g，所以一个鸡蛋的质量在 50g=0.05kg= 5×10^4 mg 左右。

答案：A

3. 下列列能源中，属于二次能源的是()





- A. 煤
- B. 石油
- C. 电能
- D. 太阳能

解析：本题考查的是能源的分类。

- A、煤是直接从地下挖来的，是一次能源。故 A 不符合题意；
- B、石油是从地下直接开采上来的，是一次能源。故 B 不符合题意；
- C、我们生活中所使用的电能都是通过其他形式的能转化而来的，是二次能源。故 C 符合题意；
- D、太阳能是从自然界直接获取的能源，是一次能源，故 A 不符合题意。

答案：C

4. 下列透镜中，属于凹透镜的是()

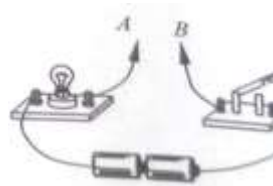
- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

解析：本题考查的是透镜及其分类。

如图，中间比边缘厚的 ABC 是凸透镜，中间比边缘薄的 D 是凹透镜。

答案：D

5. 如图所示，在 A、B 两点间先后接入下列物体，闭合开关后，能够使小灯泡发光的是 ()



- A. 橡皮
- B. 铜线
- C. 玻璃棒
- D. 塑料吸管

解析：本题考查的是导体。

常见的导体包括：人体、大地、各种金属、酸碱盐的溶液等。题中四个选项中，只有铜线是导体，所以要使开关 S 闭合后小灯泡能够发光，在金属夹 A、B 间应接入铜线。

答案：B

6. 小明坐在高速行驶的火车上，说他是静止的，所选的参照物是 ()

- A. 地上的房子
- B. 路边的树木
- C. 他身旁的座椅
- D. 走过他身边的乘务员

解析：本题考查的是参照物及其选择。

以小明身旁的座椅为参照物，小明相对于他身旁的座椅，小明的位置没有变化，即小明是静止的；

以地上的房子、路旁的树木、走过他身边的乘务员为参照物，小明与它们的位置不断发生变化，则小明是运动的。

答案：C

7. 关于电荷间的相互作用，下列描述正确的是()

- A. 异种电荷相互排斥
- B. 同种电荷相互排斥
- C. 同种电荷相互吸引
- D. 电荷间相互作用只有吸引

解析：本题考查的是电荷间的相互作用规律。

自然界中只有两种电荷：正电荷和负电荷。电荷间的相互作用规律是：同种电荷互相排斥，异种电荷互相吸引。

答案：B

8. 关于声现象，下列说法正确的是()

- A. 声音可以在固体中传播
- B. 声音传播的速度与温度无关
- C. 声音在真空中传播的速度最快
- D. 只要物体振动，我们就一定能听到声音

解析：本题考查的是声音的传播条件；声音在不同介质中的传播速度；人耳感知声音的过程及听到声音的条件。

A、声音可以在一切固体、液体、气体中传播，故 A 正确；

B、声速受介质种类和介质温度的影响，同种介质中温度越高声速越大，故 B 错误；

C、声音不能在真空中传播，即真空口声速为 0，故 C 错误；

D、振动产生的声可能不在人的听觉范围、可能响度太小、可能没有传播声音的介质等原因，导致人耳听不到，故 D 错误。

答案：A

9. 如图所示的现象中，属于光的反射现象的是()



A. 雨后空中出现的彩虹



B. 放大镜把图案放大



C. 观看镜子里的像



D.

日食的形成

解析：本题考查的是光的反射。

A、雨后天晴时，常在天空出现彩虹，这是太阳光通过悬浮在空气中细小的水珠折射而成的，白光经水珠折射以后，分成各种彩色光，这种现象叫做光的色散现象，所以说雨后的天空出现彩虹是由光的色散形成的。故与题意不符；

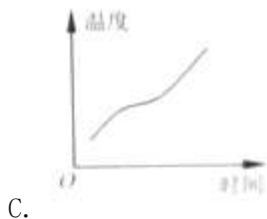
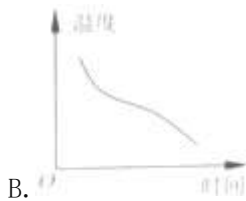
B、用放大镜看图案时，图案变大了，属于凸透镜成像，是由于光的折射形成的。故与题意不符。

C、观看镜子里的像，属于平面镜成像，是由于光的反射形成的，符合题意。

D、日食的形成是光沿直线传播形成的，故与题意不符。

答案：C

10. 下列图象中，反映晶体凝固过程的图象是()



D.

解析：本题考查的是晶体的熔化和凝固图像。

A、液体温度降低到一定温度，不断放热，温度保持不变，符合晶体凝固特点，是晶体凝固的图象。符合题意。

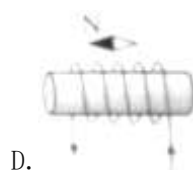
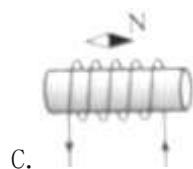
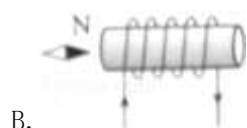
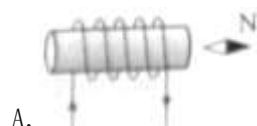
B、液体不断放出热量，温度不断降低，符合非晶体的凝固特点，是非晶体的凝固图象。不符合题意。

C、固体吸收热量，温度升高到达一定温度，不断吸收热量，温度不变，符合晶体熔化特点，这是晶体的熔化图象。不符合题意。

D、固体吸收热量，温度升高，然后不变。不符合题意。

答案：A

11. 在下列通电螺线管中，小磁针静止时 N 极指向正确的是()



解析：本题考查的是通电螺线管的磁场。

A、由安培定则判断出通电螺线管的右端为 N 极，由同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引知，小磁针左端为 S 极，故 A 正确；

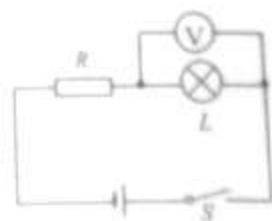
B、由安培定则判断出通电螺线管的左端为 N 极，由同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引知，小磁针右端为 S 极，故 B 错误；

C、由安培定则判断出通电螺线管的右端为 N 极，由同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引知，小磁针右端为 S 极，故 C 错误；

D、由安培定则判断出通电螺线管的左端为 N 极，由同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引知，小磁针左端为 S 极，故 D 错误。

答案：A

12. 如图所示，电源电压 $U=10V$ ，定值电阻 $R=20\Omega$ ，闭合开关 S，电压表的示数是 $6V$ ，通过小灯泡的电流是()



- A. 0.8A
- B. 0.5A
- C. 0.3A
- D. 0.2A

解析：本题考查的是欧姆定律的应用。

由电路图可知，R 与 L 串联，电压表测 L 两端的电压，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，R 两端的电压：

$$U_R = U - U_L = 10V - 6V = 4V,$$

因串联电路中各处的电流相等，

所以，通过小灯泡的电流：

$$I = \frac{U_R}{R} = \frac{4V}{20\Omega} = 0.2A。$$

答案：D

13. 关于电阻的大小，下列说法正确的是()

- A. 电阻的大小只跟导体的长度有关
- B. 电阻的大小只跟导体的温度有关
- C. 常温下，长度越长的导体，电阻越大
- D. 常温下，材料和长度相同的导体，横截面积越小，电阻越大

解析：本题考查的是影响电阻大小的因素。

A、影响导体电阻的因素有：导体的长度、导体的横截面积、导体的材料以及温度，故 A 错误；

B、影响导体电阻的因素有：导体的长度、导体的横截面积、导体的材料以及温度，故 B 错误；

C、影响导体电阻的因素有：导体的长度、导体的横截面积、导体的材料以及温度，所以导体长的电阻不一定大，故 C 错误；

D、常温下，材料和长度相同的导体，横截面积越小，电阻越大，故 D 正确。

答案：D

14. 把体积为 $2 \times 10^{-3} \text{m}^3$ 、重为 12N 的物块放入水中，当它静止时所处的状态及受到的浮力大小分别为(g 取 10N/kg) ()

- A. 漂浮， $F_{\text{浮}} = 20\text{N}$
- B. 漂浮， $F_{\text{浮}} = 12\text{N}$
- C. 沉底， $F_{\text{浮}} = 20\text{N}$
- D. 沉底， $F_{\text{浮}} = 12\text{N}$

解析：本题考查的是物体的浮沉条件及其应用。

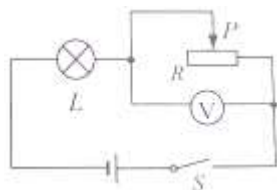
由阿基米德原理可知，当物体浸没在水中，受到的浮力： $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 2 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 20\text{N} > 12\text{N}$ ，

根据浮沉条件可知：物体会上浮，最后漂浮在水面上；

根据漂浮的条件知：受到的浮力 $F_{\text{浮}}' = G = 12\text{N}$ 。

答案：B

15. 如图所示，电源电压保持不变，灯 L 标有“6V 0.6W”字样，不考虑温度对灯丝电阻的影响，闭合开关 S，当滑动变阻器的滑片 P 移动到中点时，灯 L 正常发光，电压表示数为 4V，当滑片 P 移到最大阻值时，灯 L 与滑动变阻器的电功率之比为（ ）



- A. 4: 3
- B. 3: 4
- C. 3: 2
- D. 2: 3

解析：本题考查的是欧姆定律的应用；电功率的计算。

由题意知，灯泡的额定电压为 6V，额定功率为 0.6W，则灯泡正常发光时的电流 $I = \frac{P_{\text{额}}}{U_{\text{额}}}$

$$\frac{0.6\text{W}}{6\text{V}} = 0.1\text{A};$$

$$\text{灯泡的电阻 } R_L = \frac{U_{\text{额}}}{I_{\text{额}}} = \frac{6\text{V}}{0.1\text{A}} = 60\Omega;$$

灯泡正常发光时，变阻器的阻值 $R_{\text{滑}} = \frac{U_{\text{滑}}}{I} = \frac{4\text{V}}{0.1\text{A}} = 40\Omega$ ，所以变阻器的最大阻值为 80Ω ；

$P = UI = I^2R$ ，当滑动变阻器的阻值最大时，二者电功率之比： $P_L : P_{\text{滑}} = I^2R_L : I^2R_{\text{滑}}' = R_L : R_{\text{滑}}' = 60\Omega : 80\Omega = 3 : 4$ 。

答案：B

二、多项选择题：本大 3 小题。每小题 4 分，共 12 分。下列各小题均有四个选项。其中符合题意的选项均多于一个。每小题选项全选对的得 4 分。选对但全的得 2 分，有错选的不得分。

16. 如图所示，某运动员进行射箭比赛的情形，下面说法正确的是（ ）



- A. 拉弯的弓具有弹性势能
- B. 手把弓拉弯，说明力可以改变物体的运动状态
- C. 箭离开弓后能继续向前运动，是因为箭具有惯性
- D. 在空中飞行的箭，若所受的力全部消失，它将落向地面

解析：本题考查的是力的作用效果；重力；动能和势能的概念。

- A、被拉弯的弓发生形变，故具有弹性势能，说法正确；
- B、手把弓拉弯，弓的形状发生改变，故说明力能使物体发生形变，说法不正确；
- C、射箭时，箭离开弓后仍然向前运动是因为箭具有惯性，说法正确；
- D、在空中飞行的箭，若所受的力全部消失，由牛顿第一定律可知，箭将做匀速直线运动，说法错误。

答案：AC

17. 关于电与磁的说法正确的是()

- A. 电磁波不能在其真空中传播
 - B. 奥斯特实验说明电流周围存在磁场
 - C. 地磁南极在地理北极附近，地磁北极在地理南极附近
 - D. 发电机是利用电磁感应现象制成的，工作时将机械能转化为电能
- 解析：本题考查的是通电直导线周围的磁场；地磁场；发电机的构造和原理；电磁波的传播。

- A、电磁波的传播不需要介质，可以在真空中传播，故 A 错误；
- B、奥斯特实验说明电流周围存在磁场，故 B 正确；
- C、由地磁场的特点可知，地磁南极在地理北极附近，地磁北极在地理南极附近，故 C 正确；
- D、发电机是利用电磁感应现象制成的，工作时将机械能转化为电能，故 D 正确。

答案：BCD

18. 下列有关热现象的说法，正确的是()

- A. 物体吸收热量时内能增加，温度升高
- B. 在热水中滴入墨水，热水很快变色，属于扩散现象
- C. 古人钻木取火，是通过热传递的方式使物体内能增加
- D. 质量相同的水和沙石，如果吸收相同的热量，则水升高的温度比砂石的小

解析：本题考查的是做功改变物体内能；温度、热量与内能的关系；比热容的概念。

- A、物体吸收热量时，内能增加，但温度不一定升高，如晶体熔化时，吸热但温度不变，故 A 错误；
- B、在热水中滴入墨水，热水很快变色，属于扩散现象，说明分子在不停地做无规则的运动，故 B 正确；
- C、古人钻木取火，是通过做功的方式使物体内能增加，故 C 错误；
- D、质量相同的水和沙石，水的比热容大，因此如果吸收相同的热量，水升高的温度比砂石的小，故 D 正确。

答案：BD

三、作图、实验探究题：本大题共 6 个小题，共 24 分

19. 根据题目要求，完成下列作图



图 1

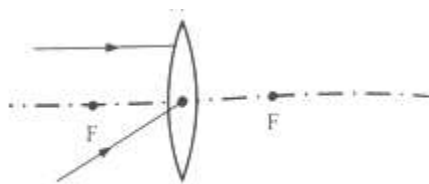


图 2

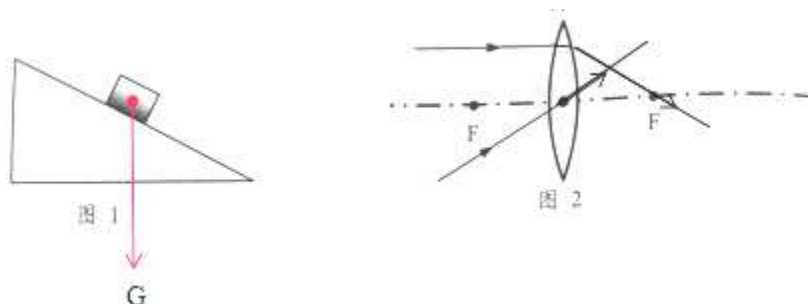
- (1)作图 1 斜面上的物体所受重力的示意图。
 (2)做出图 2 中入射光线经过凸透镜后的折射光线。

解析：本题考查的是重力示意图；透镜的光路图。

(1)物体的重心在物体的几何重心，重力的方向是竖直向下的，从重心起沿竖直向下的方向，画一条线段，在线段的末尾标上箭头和力的大小。如图所示：

(2)图示的折射光线平行于主光轴，则入射光线过焦点。过光心的光线经凸透镜折射后传播方向不改变。由此可以画出折射光线和入射光线，

答案：如下图所示：



20. 在“探究水沸腾时温度变化的特点”实验中，得到的实验数据如表格所示：

时间/min	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	...
温度/°C	90	92	94	96	98	98	98	

(1)分析实验数据可知，水沸腾时的温度是_____°C，此时的大气压_____ (选填“低于”、“高于”或“等于”)标准大气压。

(2)水沸腾后继续加热，水的温度将_____ (选填“升高”、“不变”或“降低”)。

解析：本题考查的是探究水的沸腾实验。

(1)由图象可知水的沸点是 98°C，1 标准大气压下水的沸点是 100°C。沸点跟气压有关，气压越低，沸点越低。所以此时气压小于 1 标准大气压。

(2)水沸腾时温度一直保持在沸点温度，虽然继续加热，但水的温度将不发生变化。

答案：(1)98；低于；(2)不变。

21. (2 分)如图为“探究平面镜成像的特点”的实验装置。

(1)实验时，选择 A、B 两段相同的蜡烛目的是为了比较像与物的_____关系：

(2)实验中，若蜡烛 A 距玻璃板 8cm，则蜡烛 B 与 A 相距_____cm 才能与蜡烛 A 的像完全重合。

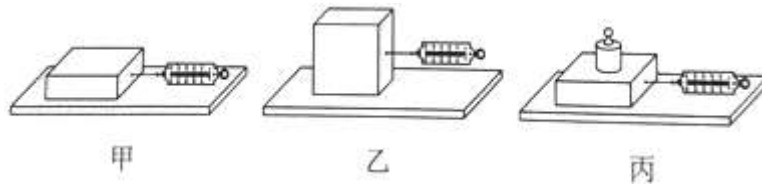


解析：(1)实验中选用两根相同的蜡烛 A 和 B，目的是为了比较物像大小关系；

(2)由平面镜成像特点可知，若蜡烛 A 距玻璃板 8cm，蜡烛 A 的像距离平面镜也为 8cm，则蜡烛 B 与蜡烛 A 相距 16cm 才能与蜡烛 A 的像完全重合。

答案：大小；16。

22. 在“探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关”的实验中，小红同学用弹簧测力计匀速拉动同一木块在水平放置的长木板上进行甲、乙、丙三次实验(木块各面粗糙程度相同)：



(1) 实验中匀速拉动木块的目的是利用_____的知识，可以间接测出木块受到的滑动摩擦力大小。

(2) 实验数据如下表：

实验过程	木块对木板压力/N	弹簧测力计示数/N	滑动摩擦力/N
甲	5	2	2
乙	5	2	2
丙	7	2.8	2.8

①比较甲和乙实验数据可知，滑动摩擦力的大小与_____无关。

②比较_____实验数据可知，滑动摩擦力的大小与_____有关。

解析：(1) 实验时，用弹簧测力计拉木块使它在水平木板上做匀速直线运动，根据二力平衡知识可知，这时滑动摩擦力的大小等于弹簧测力计的示数。

(2) 由图可知，图甲和图乙相比，木块对木板压力相同，接触面的粗糙程度相同，所不同的是甲图木块平放，乙图木块立放，即木块与长木板的接触面大小不同，图甲和图乙丙两种情况下测力计示数相同，滑动摩擦力大小相同，由此可以得出：在压力和接触面的粗糙程度相同时，滑动摩擦力与接触面积的大小无关。

(3) 图甲和图丙两种情况相比，接触面的粗糙程度相同，图丙中对木板的压力大于图甲中对木板的压力，丙的测力计示数大于甲的测力计示数，丙的滑动摩擦力大于甲的滑动摩擦力，由此可以得出：接触面的粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦力就越大。

答案：(1) 二力平衡；(2) ①接触面积的大小；②甲和丙；压力大小。

23. 用标有“2.5V”字样的小灯泡做“测量小灯泡的电功率”实验时：

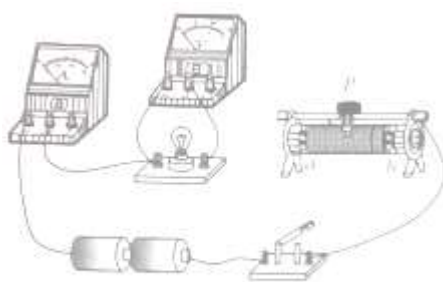


图 1

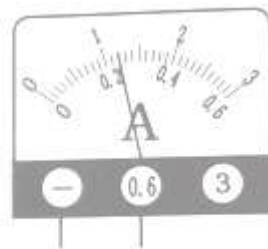


图 2

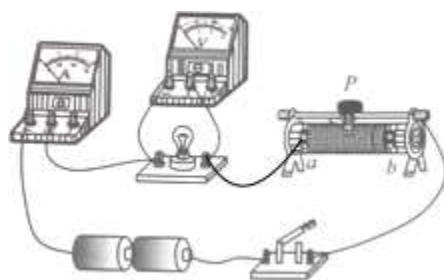
(1) 用笔画线代替导线，将图 1 所示的实物电路连接完整，要求滑片 P 向左移动时，电压表的示数变大。

(2) 电路正确连接后闭合开关，方向小灯泡不亮，电流表有示数，而电压表无示数，造成这种现象的原因是_____。

(3) 闭合开关，调节滑动变阻器的滑片，小灯泡正常发光时，电流表的示数如图 2 所示，其示数为_____A，小灯泡的额定电功率为_____W。

解析：

(1) 图中将滑动变阻器的右上接线柱与开关相连，要使滑动变阻器滑片向左移动时电压表示数变大，滑动变阻器接入电路电阻变小，所以滑动变阻器的左下(a)接线柱应与小灯泡右接线柱相连，如下图所示：



(2) 电路正确连接后闭合开关，小灯泡不亮，电流表有示数，而电压表无示数，说明小灯泡短路不能发光，电压表也被短路无示数；电流表是通路有示数；

(3) 由图乙所示电流表可知，其量程是 $0\sim 0.6\text{A}$ ，分度值为 0.02A ，示数为 0.24A ；所以灯泡的额定功率： $P=UI=2.5\text{V}\times 0.24\text{A}=0.6\text{W}$ 。

答案：(1) 见上图；(2) 小灯泡短路；(3) 0.24 ； 0.6 。

24. (7分) 在“测量盐水的密度”实验中：



图1

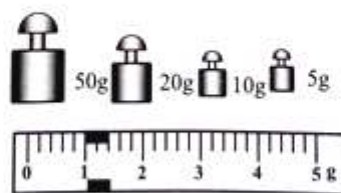


图2



图3

(1) 把天平放在_____桌面上，游码归零后，发现指针位置如图1所示，此时应将平衡螺母向_____ (选填“左”或“右”) 调节，直到横梁水平平衡：

(2) 将装有适量盐水的小烧杯放在天平的左盘上，天平平衡时，所用砝码和游码在标尺上的位置如图2所示，若小烧杯的质量为 20g ，则小烧杯中盐水的质进为_____ g 。然后，将烧杯中的盐水全部倒入量筒中，液面到达的位置如图3所示，则量筒中盐水的体积为_____ cm^3 ，由此可计算出盐水的密度为_____ kg/m^3

(3) 此次实验操作测得的盐水密度值偏_____ (选填“大”或“小”) 原因是_____。

解析：

(1) 天平使用时，要放在水平的桌面上；因为指针静止时指在标尺中央红线上的右侧，所以将平衡螺母向左移动；

(2) 已知烧杯 $m_1=20\text{g}$ ，将盐水和烧杯的质量为 $m_2=50\text{g}+20\text{g}+10\text{g}+5\text{g}+1\text{g}=86\text{g}$

量筒中盐水的质量为 $m=m_2 - m_1=86\text{g} - 20\text{g}=66\text{g}$

量筒中盐水的体积为 $V=60\text{cm}^3$

所以盐水的密度为 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{66\text{g}}{60\text{cm}^3} = 1.1\text{g/cm}^3 = 1.1 \times 10^3\text{kg/m}^3$ 。

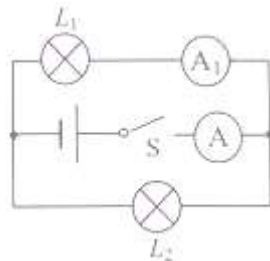
(3)量筒中的盐水不能全部倒入烧杯，测得盐水的质量偏小，但体积准确，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，密度偏小；

答案：(1)水平；左；(2)86；60； 1.1×10^3 ；(3)小；量筒中的盐水不能全部倒入烧杯，测得盐水的质量偏小，但体积准确。

四、综合应用题：本大题共 2 小题，共 19 分，解答时要求写出必要的文字说明，计算公式和重要的盐酸步骤，有数值计算的答案必须写出必须写出数值和单位，只写出最后答案的，不能得分

25. (6 分) 如图所示电路图，电源电压 6V 保持不变，灯 L_2 的电阻是 10Ω ，闭合开关 S，电流表 A_1 的示数是 0.3A，不考虑温度对灯丝电阻的影响，求：

- (1) 灯 L_1 的阻值。
- (2) 电流表 A 的示数。



解析：

由电路图可知，两灯泡并联，电流表 A 测干路电流，电流表 A_1 测 L_1 支路的电流。

- (1) 根据并联电路的电压特点和欧姆定律求出灯 L_1 的阻值；
- (2) 根据电阻的并联求出电路中的总电阻，利用欧姆定律求出干路电流表的示数。

答案：

解：由电路图可知，两灯泡并联，电流表 A 测干路电流，电流表 A_1 测 L_1 支路的电流。

- (1) 因并联电路中各支路两端的电压相等，

所以，由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，灯 L_1 的阻值：

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6V}{0.3A} = 20 \Omega;$$

- (2) 因并联电路中总电阻的倒数等于各分电阻倒数之和，所以，电路中的总电阻：

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{20 \Omega \times 10 \Omega}{20 \Omega + 10 \Omega} = \frac{20}{3} \Omega,$$

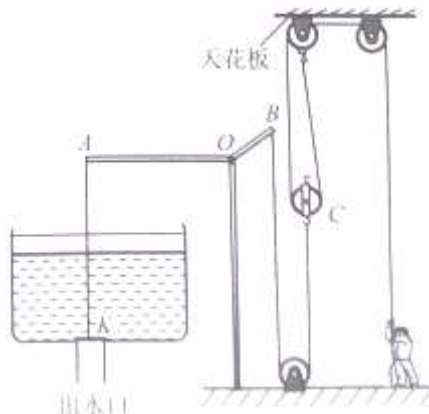
则干路电流表的示数：

$$I = \frac{U}{R} = \frac{6V}{\frac{20}{3} \Omega} = 0.9A.$$

- 答：(1) 灯 L_1 的阻值为 20Ω ；
 (2) 电流表 A 的示数为 0.9A

26. (13分) 如图所示为一种蓄水箱的人工放水装置，AOB是以O点为转轴的轻质杠杆，AO呈水平状态，A、O两点间的距离为40cm。B、O两点间的水平距离为10cm，竖直距离为7cm，K是一轻质、横截面积为 100cm^2 的盖板(恰好堵住出水口)，它通过细绳与杠杆的A端相连，在水箱右侧水平地面上，重为600N的人通过滑轮组拉动系在B点呈竖直状态的绳子，可以控制出水口上盖板，若水箱水深为50cm，当盖板恰好要被拉起时，水平地面对人的支持力为490N，人对绳子的拉力为 F_1 ，绳子对B点的拉力为 F_2 ，滑轮组的机械效率为 η ，盖板的厚度、绳重与滑轮间的摩擦均可忽略不计，人对绳的拉力与人所受重力在同一直线上(g 取 10N/kg)求：

- (1) 水箱中水深为50cm时。盖板上表面所受水的压强和压力。
- (2) 人对绳子的拉力 F_1 和绳子对B点的拉力 F_2 。
- (3) 滑轮组的机械效率 η 。
- (4) 若与杠杆A、B两端选接的细绳足够结实，当水位至少达到多高时，人将无法拉起盖板。



解析：

(1) 已知水的深度，根据公式 $P = \rho gh$ 可求盖板上表面所受水的压强，根据 $p = \frac{F}{S}$ 计算盖板上表面所受水的压力；

(2) 根据杠杆的平衡条件计算B点绳子的拉力；绳重与滑轮间的摩擦均不计，根据 $F_1 = \frac{1}{n}F_2$

计算人对绳子的拉力；

(3) B、O 竖直距离为7cm，由此计算A点上升高度，根据 $W_{\text{有}} = Fh_{\text{有}}$ 计算有用功，根据 $W_{\text{总}} = F_1s = F_1nh_B$ ，计算总功，由机械效率公式计算滑轮组的机械效率；

(4) 人对绳子拉力最大等于人的重力，由此滑轮组和杠杆计算A端拉力即A受水压力，根据压强公式计算水的深度。

答案：

解：

(1) 水深 $h=50\text{cm}$ 时，盖板上表面所受水的压强：

$$p = \rho_{\text{水}}gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.5\text{m} = 5 \times 10^3 \text{Pa},$$

由 $p = \frac{F}{S}$ 得盖板上表面所受水的压力： $F = pS = 5 \times 10^3 \text{Pa} \times 100 \times 10^{-4} \text{m}^2 = 50\text{N}$ ；

(2) B、O 两点间的水平距离为10cm，

根据杠杆的平衡条件： $F_A L_A = F_2 L_B$ ，

$$\text{即：} 50\text{N} \times 40\text{cm} = F_2 \times 10\text{cm},$$

所以 $F_2=200\text{N}$;

当盖板恰好要被拉起时, 水平地面对人的支持力为 490N ,

所以 $F_1=G_{\text{人}} - F_{\text{支}}=600\text{N} - 490\text{N}=110\text{N}$;

(3) B 点下降, A 点上升, 如图所示: 根据三角形相似, $\frac{h_A}{h_B} = \frac{OA}{OB'}$,

即: $\frac{h_A - 40\text{cm}}{7\text{cm} - 10\text{cm}}$, 所以 $h_A=28\text{cm}$,

由图滑轮组通过起滑轮绳子的段数 $n=2$, 绳重与滑轮间的摩擦均不计,

滑轮组的机械效率: $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{F h_A}{F_1 n h_B} \times 100\% = \frac{50\text{N} \times 0.28\text{m}}{110\text{N} \times 2 \times 0.07\text{m}} \times 100\% \approx 90.9\%$;

(4) 根据 $F_1 = \frac{1}{2}(F_2 + G_{\text{动}})$,

$G_{\text{动}} = 2F_1 - F_2 = 2 \times 110\text{N} - 200\text{N} = 20\text{N}$,

人对绳子拉力最大等于人的重力, 即绳子自由端拉力最大: $F_1' = G_{\text{人}} = 600\text{N}$,

此时对 B 点的拉力: $F_2' = 2F_1' - G_{\text{动}} = 2 \times 600\text{N} - 20\text{N} = 1180\text{N}$,

根据杠杆的平衡条件: $F_A' \times L_A = F_2' \times L_B$,

即: $F_A' \times 40\text{cm} = 1180\text{N} \times 10\text{cm}$, 解得 $F_A' = 295\text{N}$,

水对盖板压力 $F' = p' S = \rho_{\text{水}} g h' S$, 且 $F_A' = F'$,

所以 $h' = \frac{F'}{\rho_{\text{水}} g S} = \frac{295\text{N}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 100 \times 10^{-4} \text{m}^2} = 2.95\text{m}$.

答: (1) 水箱中水深为 50cm 时。盖板上表面所受水的压强为 $5 \times 10^3 \text{Pa}$, 压力为 50N 。

(2) 人对绳子的拉力 F_1 为 110N , 绳子对 B 点的拉力 F_2 为 200N 。

(3) 滑轮组的机械效率为 90.9% 。

(4) 若与杠杆 A、B 两端连接的细绳足够结实, 当水位至少达到 2.95m 高时, 人将无法拉起盖板。

