

2024 年 6 月浙江省普通高校招生选考科目考试

技术

考生须知：

- 1.答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的位置上。
- 2.答题时，请按照答题纸上“注意事项”的要求，在答题纸相应的位置上规范作答，在本试题卷上的作答一律无效。
- 3.非选择题的答案必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应区域内，作图时可先使用 2B 铅笔，确定后必须用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑。

第一部分 信息技术（共 50 分）

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合 题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 某校基于线下校史馆创建在线数字校史馆，将学校发展历史及校友的代表性成果、活动影像等资料，以文本、图像、视频等格式存储。校友可以用手机、电脑等终端登录数字校史馆查阅资料，也可以向在线问答机器人咨询学校相关信息。关于该数字校史馆中数据的叙述，正确的是（ ）
- A. 数字校史馆中的数据有助于学校传承与发展，体现了数据的价值性
 - B. 不同格式的数据必须保存在不同的存储设备中
 - C. 学校的发展历史只能以同一种数据表现形式呈现
 - D. 文本、图像、视频都是结构化数据

【答案】A

【解析】

【详解】本题考查数据相关内容。数据是对客观事物的符号表示，数据可以是文字、数字、符号、表格、图像、语音、视频等，它直接来源于事实的记录，可以通过原始的观察或者度量获得。A 选项，数据是有价值的，通过加工数据可以挖掘出数据中隐含的价值，选项正确。B 选项，同一存储器（如：硬盘、U 盘）可以存储不同格式的数据，选项错误。C 选项，数据的表现形式是多样的，可以是文字、图形、图像、音频、视频等，选项错误。D 选项，结构化数据是一种以特定格式组织和存储的数据，这种格式可以很容易地被计算机程序理解 and 处理，并且可以使用表格、电子表格或数据库来表示；非结构化数据是一种不具有特定格式或结构的数据，它的特点通常是缺乏组织，可以包括文本、图像、音频和视频文件、社交媒体帖子、电子邮件和其他数据源；文本、图像、视频属于非结构化数据，选项错误。故本题答案是 A 选项。

2. 某校基于线下校史馆创建在线数字校史馆，将学校发展历史及校友的代表性成果、活动影像等资料，以文本、图像、视频等格式存储。校友可以用手机、电脑等终端登录数字校史馆查阅资料，也可以向在线问答机器人咨询学校相关信息。下列有关信息安全与保护的做法，合理的是（ ）

- A. 定期备份数字校史馆数据
- B. 未经校友同意发布其资料
- C. 随意剪辑校友的活动影像
- D. 以明文方式保存校友的注册信息

【答案】A

【解析】

【详解】本题考查的是信息安全与保护。未经校友同意发布其资料、随意剪辑校友的活动影像侵犯了校友的隐私权；以明文方式保存校友的注册信息，容易造成信息泄露。故本题应选 A。

3. 某校基于线下校史馆创建在线数字校史馆，将学校发展历史及校友的代表性成果、活动影像等资料，以文本、图像、视频等格式存储。校友可以用手机、电脑等终端登录数字校史馆查阅资料，也可以向在线问答机器人咨询学校相关信息。为使问答机器人更准确地回答校史相关问题，下列方法可行的是（ ）

- A. 增加校友的最新作品
- B. 提高咨询所用终端的性能
- C. 完善语料库中的校史资料
- D. 提升数字校史馆的访问速度

【答案】C

【解析】

【详解】本题考查人工智能相关内容。本题涉及到人工智能语料库知识，语料库指的是用于训练人工智能的文本库或数据集合，这个语料库是人工智能审查的材料，以使其在设计时变得智能。A 选项，校友最新作品内容广泛，和校史关系不紧密，不能有效提高机器人回答问题的准确性，选项错误。B 选项，提高终端性能主要影响用户与机器人的交互体验，如响应速度等，但并不影响机器人回答问题的准确性，选项错误。C 选项，问答机器人的回答准确性高度依赖于其所依赖的数据或语料库，完善语料库中的校史资料有助于建立更加完善的数据模型，提高问答准确性，选项正确。D 选项，提升访问速度有助于提升用户体验感，但并不影响问答机器人回答问题的准确性，选项错误。故本题答案是 C 选项。

4. 某校基于线下校史馆创建在线数字校史馆，将学校发展历史及校友的代表性成果、活动影像等资料，以文本、图像、视频等格式存储。校友可以用手机、电脑等终端登录数字校史馆查阅资料，也可以向在线问答机器人咨询学校相关信息。下列对校史馆资料的处理方式，不合理的是（ ）

- A. 为了方便预览，为高清图像生成缩略图
- B. 为了节省存储空间，将 JPEG 格式的图像转换成 BMP 格式
- C. 为了方便传输，对高清视频进行压缩
- D. 为了便于检索，将纸质文稿扫描成图像后识别出文字一并保存

【答案】B

【解析】

【详解】 本题考查的是数据处理。缩略图用于在 Web 浏览器中更加迅速地装入图形或图片较多的网页，因其小巧，加载速度非常快，故用于快速浏览，选项 A 合理；图像格式 BMP 是未压缩格式，JPEG 是有损压缩后的格式，将 BMP 转换为 JPEG，可以使文件变小，节省存储空间，选项 B 说反了，故不合理；高清视频文件通常很大，通过压缩可以显著减小文件大小，方便传输，选项 C 合理；通过扫描将纸质文稿转为图像文件，再通过字符识别从图像中识别出文字，通过文字能更方便实现检索，选项 D 合理。故本题应选 B。

5. 某小区智能回收箱可通过刷卡、扫码等方式开启箱门，箱内的传感器能识别可回收物的种类，当容量达到上限时，系统通知清运人员及时处理。居民可通过手机 APP 查看本人投递记录。关于该系统功能与软件设计的描述，正确的是（ ）

- A. 系统数据处理都可由传感器完成
- B. 在设计系统时需考虑数字鸿沟问题
- C. 系统中的软件不包括手机 APP
- D. 系统的软件升级是指增加新功能

【答案】 B

【解析】

【详解】 本题考查信息系统相关内容。A 选项，传感器属于信息输入设备，负责信息系统从外部世界采集信息，而系统数据处理要通过智能终端或服务器来完成，选项错误。B 选项，“数字鸿沟”是指不同人群、行业、区域等在信息基础设施的接入、数字技术的开发与应用、数字资源的获取使用等方面的不平等现象，信息技术的发展会加剧数字鸿沟，在设计系统时，需要尽可能考虑数字鸿沟问题，以满足更多群体的使用，选项正确。C 选项，手机 APP 是安装在智能手机上的软件，旨在完善原始系统的不足与个性化，为用户提供更丰富的使用体验，手机 APP 属于信息系统的软件，选项错误。D 选项，软件升级是指对软件进行较大规模的改进和更新，可能涉及重要的功能改动、界面优化或架构升级等，不一定增加新功能，选项错误。故本题答案是 B 选项。

6. 某小区智能回收箱可通过刷卡、扫码等方式开启箱门，箱内的传感器能识别可回收物的种类，当容量达到上限时，系统通知清运人员及时处理。居民可通过手机 APP 查看本人投递记录。下列技术中，不能用于智能回收箱接入互联网的是（ ）

- A. 5G
- B. Wi-Fi
- C. 光纤通信
- D. RFID

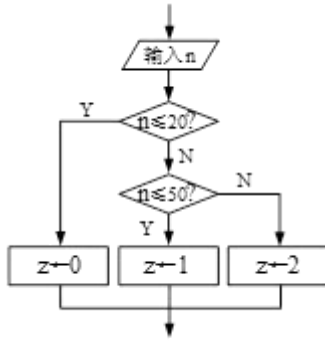
【答案】 D

【解析】

【详解】 本题考查网络通信相关内容。A 选项，5G 是新一代移动通信技术，可以将智能回收箱接入互联网。B 选项，Wi-Fi 是一种无线网络技术，它是一种短距离、高速的无线网络技术，它的作用是使用无线电波的方式来提供网络连接，以及在不同的设备之间进行数据传输，Wi-Fi 可以将智能回收箱连接到互联网。C 选项，光纤通信是一种利用光纤作为传输媒介的高速数据传输技术，具有高带宽、长距离传输和抗干扰能

力强等优点，为计算机网络、移动通信网络和广播电视网络提供了非常大的带宽和高质量的传输通道，可以将智能回收箱接入互联网；D选项，RFID技术作为一种非接触识别的技术，无需与被识别物体直接接触，即可完成物体信息的输入和处理，能快速、实时、准确地采集和处理物体的信息，RFID技术无互联网连接功能，不能将智能回收箱接入互联网。故本题答案是D选项。

7. 某同学根据下图所示流程图编写的Python程序段如下：



```
n = int(input())
```

```
if n <= 20:
```

```
    z = 0
```

```
if n <= 50:
```

```
    z = 1
```

```
else:
```

```
    z = 2
```

用下列输入数据测试程序段与流程图，两者得到的z值不同的是（ ）

A. 60

B. 50

C. 30

D. 10

【答案】 D

【解析】

【详解】 本题考查算法描述相关内容。分析流程图及程序段，推知：

程序段：程序段中有两个if语句：第一个if语句是判断n是否小于等于20，若成立z=0；第二个if语句是判断n是否小于等于50，若成立，执行z=1，否则执行z=2；（2）流程图：流程图表示的是if语句的嵌套，当n大于20时，去判断嵌套if语句的情况。两者描述的算法不相同。

分析四个选项，ABC选项，输入的n的值均大于20，第一个if语句均不会执行，执行第二个if语句，则A选项：n=60，z=2；B选项：n=50，z=1；C选项：n=30，z=1；这三个选项程序段与流程图得到的z值相同。

D选项，程序段：先执行n <= 20成立，z=0，再执行n <= 50成立，z=1，z最终值为1，而在流程图中得到的z值为0。故本题答案是D选项。

8. 某完全二叉树包含5个节点，其根节点在后序遍历序列、中序遍历序列中的位置序号分别记为x，y，则

x-y 的值为 ()

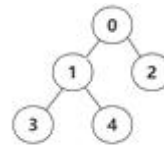
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

【答案】 B

【解析】

【详解】 本题考查树的遍历相关内容。分析题目内容，推知：

该二叉树为完全二叉树且包含 5 个节点，其结构如图所示：



，由后序遍历规则知，其访问过

程为：3-4-1-2-0，则其根节点的位置 x 处于第 5 个，即 $x=5$ ；由中序遍历的规则知，其访问过程为：3-1-4-0-2，则其根节点的位置 y 处于第 4 个，即 $y=4$ ；由此得出： $x-y=1$ ，故本题答案是 B 选项。

9. 栈初始为空，经过一系列入栈、出栈操作后，栈又为空。若元素入栈的顺序为

“生”“旦”“净”“末”“丑”，则所有可能的出栈序列中，以“旦”结尾的序列个数为 ()

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

【答案】 C

【解析】

【详解】 本题考查栈操作相关内容。栈的特点是先进后出。入栈的顺序为“生”“旦”“净”“末”“丑”，且要求以“旦”结尾。分析题目内容，推知：要以“旦”结尾，“生”一定是第一个出栈，剩余 3 个元素的排列有 6 种方案：净、末、丑；末、丑、净；丑、末、净；末、净、丑；净、丑、末；丑、净、末。但丑、净、末不可能是出栈序列（丑出栈，说明净和末都在栈内，且末在净上面，出栈时，末先于净出栈），则所有可能的出栈序列为：（1）生、净、末、丑、旦；（2）生、末、丑、净、旦；（3）生、丑、末、净、旦；（4）生、末、净、丑、旦；（5）生、净、丑、末、旦。即以“旦”结尾的序列个数为 5，故本题答案是 C 选项。

10. 某二分查找算法的 Python 程序段如下：

```
i,j = 0,len(d)-1
while i <= j:
    m = (i+j)//2      # 语句①
    if key == d[m]:
        break
    elif key < d[m]:
        j = m-1
    else:
```

$$i = m + 1$$

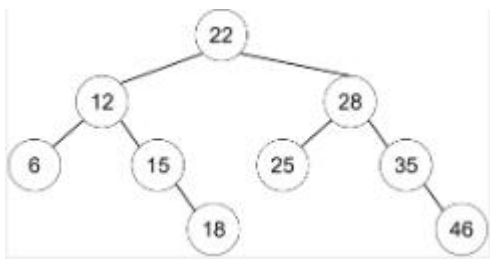
当 d 为 $[6,12,15,18,22,25,28,35,46]$ 时，运行该程序段查找 key ，语句①的执行次数小于等于 2；若将 d 修改为 $[6,12,15,18,22,25,28,35,46,58]$ ，重新运行该程序段，查找同一 key 值，则语句①的执行次数不可能为 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

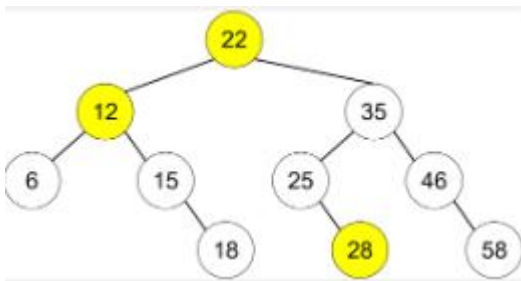
【答案】 C

【解析】

【详解】 本题考查 Python 程序设计相关内容。本题涉及到二分查找算法相关操作。分析程序段，推知：数组 d 为 $[6,12,15,18,22,25,28,35,46]$ 时， $i=0$ ， $j=8$ ， $m=4$ ，执行程序段，查找过程用二叉树表示如下：



语句①的执行次数小于等于 2，该次数与 key 值在二叉树中的深度值一致，因此查找的数 key 可能是：22（1 次查找）、12（2 次查找）和 28（2 次查找）。若将 d 修改为 $[6,12,15,18,22,25,28,35,46,58]$ ，此时， $i=0$ ， $j=9$ ， $m=4$ ，查找过程用二叉树表示如下：



第一次查找的仍然是 22，若往左查找，第二次是 12。但若第二次往右查找，则找到的是 35，而不是原先的 28，然后继续第三次查找，找到 25，接着进行第四次查找，找到 28，此时查找过程结束。所以查找同一 key 值，则语句①的执行次数不可能为 3，故本题答案是 C 选项。

11. 有如下 Python 程序段：

```
for i in range(0,len(a)-1,2):
    if i > 0 and a[i] < a[i-1]:
        a[i],a[i-1] = a[i-1],a[i]
    if a[i] < a[i+1]:
        a[i],a[i+1] = a[i+1],a[i]
```

列表 a 有 6 个元素，运行该程序段后，a 可能的值是 ()

- A. [2,9,8,6,9,3] B. [9,9,8,6,3,2] C. [9,3,6,2,8,9] D. [6,3,9,2,9,8]

【答案】D

【解析】

【详解】本题考查 Python 程序设计相关内容。分析程序段，推知：列表 a 有 6 个元素，由“for i in range(0,len(a)-1,2)”知，列表 a 的索引 i 为 0、2、4，且当 i 的值为 2、4 时，若 a[i] < a[i-1]，则交换两个元素，若 a[i] < a[i+1]，则交换两个元素，即：a[2] 的值不能小于前面的 a[1] 和后面的 a[3]；a[4] 的值不能小于前面的 a[3] 和后面的 a[5]。AB 选项中，8 比前面相邻的 9 小，选项结果不可能。C 选项，8 比后面相邻的 9 小，选项结果不可能。D 选项为可能结果，故本题答案是 D 选项。

12. 使用列表 d 模拟链表结构 (节点数 n>0)，如图 a 所示，每个节点包含数据区域和指针区域，h 为头指针。现要按链表顺序将这 n 个节点中的数据依次存放到 d[0][0]、d[1][0]...d[n-1][0]中，最终保持节点链接关系不变，结果如图 b 所示。实现上述功能的 Python 程序段如下，方框中应填入的正确代码为 ()

图 a			图 b		
	数据区域	指针区域		数据区域	指针区域
0	15	4	h→ 0	18	1
h→ 1	18	0	1	15	2
2	12	5	2	19	3
3	23	-1	3	12	4
4	19	2	4	29	5
5	29	3	5	23	-1

p, i = h, 0

while p != -1:

 tp = d[p][1]

 if p == i:

 i += 1

 elif p > i:

 d[i][0], d[p][0] = d[p][0], d[i][0]

 i += 1

 p = tp

调整头指针 h 及指针区域，保持节点链接关系不变，代码略

d[i][1]	=	d[p][1]	=	d[i][1] = p	=	d[p][1] = i
---------	---	---------	---	-------------	---	-------------

d[p][1] d[p][1] = i	d[i][1] d[i][1] = p	d[p][1] = d[i][1]	d[i][1] = d[p][1]
A.	B.	C.	D.

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】 B

【解析】

【详解】 本题考查 Python 程序设计相关内容。本题涉及到数据结构链表操作知识。分析程序段，推知：当前节点为 p 节点，p 从头结点开始进行遍历。而变量 i 是从 0 开始递增的，当 p 和 i 相等时，表明链表是按链表顺序依次存放到 d[0][0]、d[1][0]…d[n-1][0]的，符合题意，此时只需依次进行简单的迭代即可。若 p 和 i 不相等时，即数据的存放不符合题意，由于 i 是从 0 开始的，因此若 p 和 i 不等，则肯定是 p>i，此时由代码可知将节点 i 和节点 p 的数据域进行交换，由于在链表中 p 的位置比节点 i 更加靠前，即 p→i。而数据交换后两者的关系刚好逆转了，即 i→p，因此可以先删除节点 i，然后将节点 i 插入到 p 节点的前面，这样即可实现题意，故先执行代码 d[p][1]=d[i][1]，删除节点 i，然后再将节点 i 指向节点 p，故代码为 d[i][1]=p。……，以此类推直到循环结束。至此链表已实现按照顺序将这 n 个节点中的数据依次存放到 d[0][0]、d[1][0]…d[n-1][0]中的目的，但循环结束后，还需要修改头指针 h 的值，以及重新调整每个节点的指针域数据（即代码略部分）。故本题答案是 B 选项。

二、非选择题（本大题共 3 小题，其中第 13 小题 7 分，第 14 小题 10 分，第 15 小题 9 分，共 26 分）

13. 某监控设备可定时采集红绿灯信号灯状态数据，数据格式记为[a,b]，其中 a、b 分别为红灯和绿灯的状态值，0 表示灯灭，1 表示灯亮，如[0,1]表示红灯灭、绿灯亮。

现要编写程序，每隔 1 秒采集并检测信号灯是否存在如下异常状态：第一类，红绿灯同亮或同灭；第二类，红灯或绿灯超时，即保持同一状态时长大于上限值（如 300 秒）。检测到异常状态就发送相应信息。请回答下列问题：

（1）若检测到“红绿灯同亮”异常，则采集到的数据是_____（单选，填字母）。

A.[0,0]

B.[0,1]

C.[1,0]

D.[1,1]

（2）实现上述功能的部分 Python 程序如下，请在划线处填入合适的代码。

```

tlimit = 300          # 设置信号灯保持同一状态时长上限值

pre = [-1,-1]

t = [0,0]            # t[0]、t[1]分别记录红灯、绿灯保持同一状态的时长

```



```

while True:
    # 接收一次采集到的状态数据，存入 d，代码略
    if①____:
        if d[0] == 1:
            # 发送“红绿灯同亮”信息，代码略
        else:
            # 发送“红绿灯同灭”信息，代码略
    for i in②____:
        if d[i] == pre[i]:
            t[i] += 1
            if③____:
                if i == 0:
                    # 发送“红灯超时”信息，代码略
                else:
                    # 发送“绿灯超时”信息，代码略
            else:
                t[i] = 1
    pre = d
    # 延时 1 秒，代码略

```

【答案】 ①. D ②. $d[0] == d[1]$ ③. $\text{range}(2)$ 或 $\text{range}(\text{len}(\text{pre}))$ 或 $\text{range}(\text{len}(d))$ ④.

$t[i] > \text{tlimit}$

【解析】

【详解】 本题考查的是 Python 综合应用。

(1) 依据题干数据说明可知，1 表示灯亮，若检测到“红绿灯同亮”异常，则采集到的数据是： [1,1]。

选 D。

(2) ①处，由嵌套的分支可知，该分支处理的是：红绿灯同亮或同灭（即红绿灯状态相同），故此处应为： $d[0] == d[1]$ ；②处，从 for 循环中语句的调用来看，i 是数组 d 和 pre 的下标索引，i 取 0 到 1，故此处应为： $\text{range}(2)$ 或 $\text{range}(\text{len}(d))$ 或 $\text{range}(\text{len}(\text{pre}))$ ；③处，若 $d[i] == \text{pre}[i]$ ，表示 i 所对应的红绿灯相邻两个时刻的状态相同，则相应的红绿灯时长 t[i]计数；若时长超过上限值，则表示异常状态；若此时 $i == 0$ 表示红灯异常；否则表示绿灯异常，故此处应为： $t[i] > \text{tlimit}$ 。

14. 某研究小组拟采集某水域水位及周边土壤含水量等数据，进行地质灾害监测。该小组在实验室搭建了一

个模拟系统，该系统的智能终端获取传感器数据，并通过无线通信方式将数据传输到 Web 服务器，服务器根据数据判断出异常情况，通过智能终端控制执行器发出预警信号。请回答下列问题。

(1) 该模拟系统中的传感器和执行器____ (单选，填字母：A.必须连接在不同智能终端 / B.可以连接在同一智能终端)。

(2) 水位传感器和土壤水分传感器连接在同一智能终端，服务器能正常获取土壤含水量数据，但不能正常获取水位数据，以下故障与该现象无关的是____ (单选，填字母)。

- A.水位传感器故障 B.水位传感器与智能终端连接故障 C.智能终端无法与服务器通信

(3) 下列关于该系统设计的说法，正确的有____ (多选，填字母)。

- A.水位、土壤含水量等数据的采集时间间隔不能相同
 B.水位、土壤含水量等数据可用数据库存储
 C.可以基于 Flask Web 框架编写服务器程序
 D.系统获取数据的程序可以只部署在服务器端

(4) 现场实地测试时需要设置多个监测点，每个监测点配备一个智能终端。为使服务器能区分出数据的监测点来源，从智能终端的角度写出一种可行的解决方法。____

(5) 研究小组整理出近几年的水位(日平均)数据，部分数据如图 a 所示(图中水位单位为“米”)。现要统计 2023 年水位最高的前 100 天在各月的分布情况，并绘制如图 b 所示的柱形图。

年	月	日	水位
2020	1	1	2.11
2020	1	2	2.09
2020	1	3	2.1
2023	12	28	2.21
2023	12	29	2.23
2023	12	30	2.28
2023	12	31	2.26

图 a

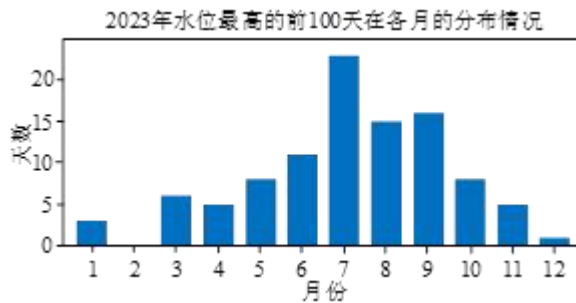


图 b

实现上述功能的部分 Python 程序如下：

```
import pandas as pd

import matplotlib.pyplot as plt

df=pd.read_excel("data.xlsx")

df=df[df["年"] == 2023] # 筛选出 2023 年的数据

plt.bar(df["月"],df["水位"]) # 绘制柱形图
```

#设置绘图参数，显示如图图 b 所示的柱形图，代码略

方框中应填入的语句依次为____（选 3 项，填数字序列）。

- ①df1 = df1.groupby("月",as_index = False).count() # 分组计数
- ②df1 = df.sort_values("水位",ascending = False) # 降序排序
- ③df1 = df1.sort_values("水位",ascending = False) # 降序排序
- ④df1 = df1.head(100) # 获取前 100 条数据

（6）观察图 b 可知，2023 年水位最高的前 100 天分布在 7 月的天数最多。现要筛选出 2023 年 7 月的水位数据以便进一步分析，可在第（5）小题处理结果的基础上，再运行如下语句，请在划线处填入合适的代码。

df2 = df[_____]

【答案】 ①. B ②. C ③. BC ④. 对每个智能终端进行信息编码，在上传数据过程中，将该编码作为参数传送到服务器（或其它正确答案） ⑤. ②④① ⑥. df["月"]==7

【解析】

【详解】 本题考查信息系统相关内容。分析题目内容，推知：

（1）传感器是能感受到被测量的信息，并能将感受到的信息，按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出，以满足信息的传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求的检测装置。执行器是指一种能够将电子信号或控制命令转化为机械运动或物理效应的设备。智能终端通过传感器获取水域水位及周边土壤含水量等数据，然后将这些数据传输到服务器；服务器下达指令给智能终端，去控制执行器发出预警信号；一个智能终端可以通过不同的引脚连接不同的传感器和执行器。故本题答案是：B。

（2）由题目描述可知，服务器能正常获取土壤含水量数据，说明从智能终端到服务器的传输没有问题，但服务器不能正常获取水位数据，说明水位传感器出现了故障或者是水位传感器和智能终端之间的连接出现了故障。故本题答案是：C。

（3）A 选项，获取数据的时间间隔可以通过代码分别设定，可以相同，也可以不相同，选项错误。B 选项，信息系统中的数据存放在数据库中，选项正确。C 选项，Flask 是一个轻量级的 Python Web 框架,它可以让你快速地构建 Web 应用程序，选项正确。D 选项，系统获取数据的程序一般部署在客户端或者智能终端，数据采集完成后，由智能终端将数据传输至服务器端，选项错误。故本题答案是：BC。

（4）为使服务器能区分出数据的监测点来源，可以给每个智能终端进行信息编码。赋予不同的标识，并将该编码通过路由传送到服务器，以区分数据来源。故本题答案是：对每个智能终端进行信息编码，在上传数据过程中，将该编码作为参数传送到服务器（或其它正确答案）。

（5）若要统计 2023 年水位最高的前 100 天在各月的分布情况，其操作步骤为：对 2023 年的水位数据按照水位值进行降序排序-->选取前 100 条记录-->对前 100 条记录根据月份分组统计计数-->分析水位最高的前 100 天在各月的分布情况。故本题答案是：②④①。

(6) 结合题干描述, 上文“`df=df[df["年"]==2023]`”已筛选出 2023 年的相关记录, 此处需要在此基础上筛选出 7 月份的数据, 故本题答案是: `df["月"]==7`。

15. 某数据序列 `data` 中的元素均为小于 127 的正整数。现在要对 `data` 进行加密, 处理过程分“变换”和“重排”两步。“变换”处理方法是使用指定的 n 组序列 R_0, R_1, \dots, R_{n-1} 依次对 `data` 进行变换。利用 R_i 对 `data` 进行变换的过程是: 在 `data` 中查找所有与 R_i 相同的子序列, 将找到的每个子序列中的元素值加上 R_i 的长度值 L_i , 并在各子序列前插入一个标记元素 (值为 $127+L_i$), 这些子序列及标记元素不再参与后续的变换。

如 `data` 为 `[3,5,1,6,3,8,7,5,1,8,7]`, 指定的两组序列为 `[5,1]`、`[3,8,7]`, “变换”处理后的 `data` 为

`[3,129,7,3,6,130,6,11,10,129,7,3,8,7]`。对 `data` “重排”处理通过给定的 `shuff` 函数实现。

请回答下列问题:

(1) 若 `data` 为 `[3,5,1,6,3,8,7,5,1,8,7]`, 指定的两组序列为 `[5,1]`、`[8,7]`, 经过“变换”处理后, `data` 中插入的标记元素个数为_____。

(2) “重排”处理的 `shuff` 函数如下:

```
def shuff(data, c):          # 根据列表 c 对列表 data 进行重排
    # 若列表 data 的长度不是列表 c 长度的整数倍, 则用 0 补足, 代码略
    m = len(c)
    s = [0] * m
    k = 0
    while k < len(data):
        for i in range(m):
            s[i] = data[k + i]
        for i in range(m):
            data[k + i] = s[c[i]]
        k += m
```

若 `data` 为 `[3,129,7,3,130,6,11,10]`, `c` 为 `[1,3,0,2]`, 调用 `shuff(data, c)` 后, `data` 的最后一个元素值为_____。

(3) 实现加密功能的部分 Python 程序如下, 请在划线处填入合适的代码。

```
def compare(data, i, r):
    # 函数功能: 返回 data 从索引 i 位置、r 从索引 0 位置开始的连续相等元素的个数
    # 例如 r 为 [7, 3, 6], data 从索引 i 位置开始的元素依次为 7, 6, 7, 3, ..., 函数返回 1
    j = 0
    while j < len(r) and i + j < len(data):
```

```

    if ① _____:
        break
    else:
        j += 1
return j

def trans(data, r, segs):
    newsegs = []
    for s in segs:
        if s[0] == 0:
            h = i = s[1]
            m = len(r)
            while i + m <= s[2] + 1:
                if compare(data, i, r) == m:
                    if i > h:
                        newsegs.append([0, h, i-1])          # 为 newsegs 追加一个元素
                        newsegs.append([m, i, i + m - 1])
                    i += m
                    ② _____
                else:
                    i += 1
            if h <= s[2]:
                newsegs.append([0, h, s[2]])
        else:
            newsegs.append(s)
    return newsegs

def update(data, segs):
    for s in segs:
        if s[0] != 0:
            data.append(0)

```

```

p = len(data) - 1
for i in range(len(segs) - 1, -1, -1):
    for j in range(segs[i][2], segs[i][1] - 1, -1):
        ③ _____
        p -= 1
    if segs[i][0] > 0:
        data[p] = 127 + segs[i][0]
        p -= 1
# 读取待加密数据存入 data, 读取指定的若干组用于变换的序列存入 rs, 代码略
'''
列表 segs 用于记录 data 的变换信息, segs[i] 包含三个元素, segs[i][0]、segs[i][1]、segs[i][2] 分别表示 data 中一个子序列的状态、起始位置和结束位置, 如果 segs[i][0] 为 0, 则表示该子序列未经过变换。
'''
segs = [[0, 0, len(data) - 1]]
for r in rs:
    segs = trans(data, r, segs)      # 根据 r 更新 segs
update(data, segs)                 # 利用 segs 完成对 data 的变换操作
c = [1, 3, 0, 2]
shuff(data, c)
# 输出加密后的 data 序列, 代码略

```

【答案】 ①. 4 ②. 11 ③. `r[j]!=data[i+j]` ④. `h=i` ⑤. `data[p]=data[j]+segs[i][0]`

【解析】

【详解】 本题考查 Python 程序设计相关内容。本题涉及到索引数组和双指针知识。结合题目内容, 分析程序段, 推知:

(1) 考查基本的数据模拟能力, 变换数组 `r = [[5, 1], [8, 7]]`, 在序列 `data` 中, 分别以索引号 1、5、7、9 为起始的包含两个元素的子序列与 `r` 序列中的子序列相等, 则有 4 个子串进行变换。题目要求在各子序列前插入一个标记元素, 则共插入 4 个标记元素, 故本题答案为: 4。

(2) 考查索引数组。由题目描述知, 索引数组的长度可能小于原数组, 当原数组索引超过索引数组的索引范围时, 需要对原数组进行分组, 应以索引数组的长度 `m` 作为每一组的元素个数, 若不足, 则用 0 补齐。`data` 长度为 `c` 的整数倍, 则调用 `shuff` 函数后, `data` 的最后一个元素是分组后最后一组重排结果的最后一

项， $c[3]=2$ ，最后一组的元素值为 $[130, 6, 11, 10]$ ，所以索引 2 处的值为 11。故本题答案为：11。

(3) 考察用变换实现加密功能。compare 函数返回 data 从索引 i 位置、r 从索引 0 位置开始的连续相等元素的个数，trans 函数处理序列变换，update 函数用于完成子串变换和标记元素的插入。③处，compare 函数中，j 是 r 的索引，i 是 data 的索引，该函数用于检查 data 中是否存在从索引 i 开始的连续 j 项均与 r 相同，返回相同项的数量。若 $data[i+j] \neq r[j]$ 成立，表明查询结束，应结束循环，故③处答案为： $r[j] \neq data[i+j]$ 。④处，trans 函数的 3 个参数：data 表示原始数据，r 是当前变换数组，segs 记录了当前 data 的变换信息。对于其中一条变换信息 s， $s[0]=0$ 表明该信息所描述的子串没有经过标记，可以进行变换。若 $compare(data, i, r) = m$ 成立，表明找到了需要进行变换的子串 $data[i:i+m]$ ，此时，若 $i > h$ 成立，则需要新增 $data[h:i]$ 的未标记子序列和 $data[i:i+m]$ 的标记子序列（标记值恰为 m），与此同时，该子序列中 $data[h:i+m]$ 均为已处理状态，在 $i += m$ 后更新 $h = i$ 的作用是更新该子序列的头部标记，故④处答案为： $h=i$ 。⑤处，update 函数根据变换信息处理 data 数据中的具体更新，函数中需要实现元素插入的功能，因此需要逆序遍历 data，trans 函数采用队列保证变换信息的有序性，逆序遍历变换信息的同时可以逆序遍历 data，避免因数据的插入而影响原始数据。索引 p 用于逆向遍历插入后 data，索引 j 从变换信息的“结束索引”逆向遍历到“开始索引”，由于变换信息中存储的是 data 的原始数据信息，因此 $data[p] = data[j] + segs[i][0]$ 即为对 $data[j]$ 的变换值的更新并移动到最终的位置上，故⑤处答案为： $data[p]=data[j]+segs[i][0]$ 。

第二部分 通用技术（共 50 分）

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 2023 年，我国建成首条电气化公路示范线（如图所示），下列关于该电气化公路的分析中不恰当的是（ ）



- A. 电动重型卡车采用的双源智能供电技术填补了行业空白，体现了技术的专利性
- B. 在项目推进中，开发了先进的智能受电弓技术，体现了技术的实践性
- C. 独特的移动充电技术解决了电动重型卡车的续航难题，体现了技术的创新性
- D. 该电气化公路示范线减少了碳排放，体现了技术发展的同时注重保护环境

【答案】A

【解析】

【详解】A. 电动重型卡车采用的双源智能供电技术填补了行业空白，属于技术革新，体现了技术的创新性，

故 A 错误；

B. 在项目推进中，开发了先进的智能受电弓技术，体现了技术产生于实践之中，体现了技术的实践性，故 B 正确；

C. 独特的移动充电技术解决了电动重型卡车的续航难题，属于技术革新，体现了技术的创新性，故 C 正确；

D. 该电气化公路示范线减少了碳排放，体现了技术发展的同时注重保护环境，故 D 正确；

故选 B。

2. 如图所示座椅的尺寸中，与人的静态尺寸和动态尺寸没有直接关系的是（ ）



A. H_1

B. H_2

C. L

D. W

【答案】C

【解析】

【详解】A. H_1 考虑了人小腿长，与人的静态尺寸有关；

B. H_2 考虑了人背的高度，与人的静态尺寸有关；

C. L 影响支撑面的大小，考虑的是结构的稳定性，与人的尺寸无关；

D. W 考虑了人的宽度以及人的活动空间，与人的静态尺寸和动态尺寸有关；

故选 C。

3. 如图所示是一款可折叠多功能脚手架，下列对该脚手架的分析与评价中不恰当的是（ ）



- A. 既可作为脚手架又可作为梯子，符合设计的实用原则
- B. 合页采用了独特的自动锁止结构，符合设计的创新原则
- C. 四只脚均可单独伸缩，主要是从“环境”的角度考虑的
- D. 设计成可折叠式，主要是从“物”的角度考虑的

【答案】D

【解析】

【详解】A. 功能多，体现了设计的实用原则，故 A 正确；

B. 合页采用了独特的自动锁止结构，属于技术革新，符合设计的创新原则，故 B 正确；

C. 四只脚均可单独伸缩，是为了能适应地面上各种障碍物，主要是从“环境”的角度考虑的，故 C 正确；

D. 设计成可折叠式，主要考虑存放时可以少占用空间，主要是从“环境”的角度考虑的，故 D 错误；
故选 D。

4. 下列金工操作中不符合操作要领的是（ ）



【答案】C

【解析】

【详解】A. 在进行金工划线时，使用钢直尺作为导向工具，划线时针尖要紧贴导向工具的边缘，故选项 A 正确；

B. 在对金属工件进行正常锯割时，锯割线位于台虎钳左侧，右手满握锯柄，左手轻扶锯弓前端，故选项 B 正确；

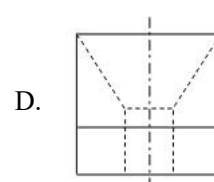
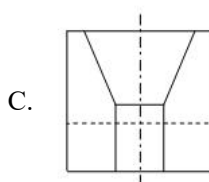
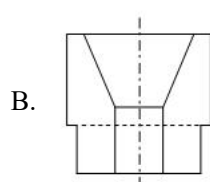
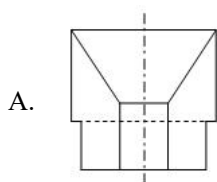
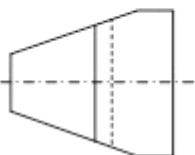
C. 在进行金工锉削时，将两只手同时握在锉刀的手柄处，这样不利于锉削操作，应该右手握住锉柄，左手

扶住锉刀的前端，故选项 C 错误；

D.在进行正常攻丝时，工件夹持在台虎钳中央上方，两手握住绞杠两端，故选项 D 正确。

故选 C。

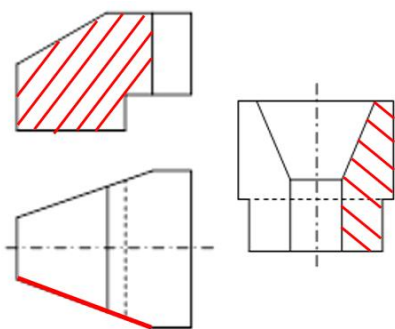
5. 如图所示是某形体的主视图和俯视图，相对应的左视图是（ ）



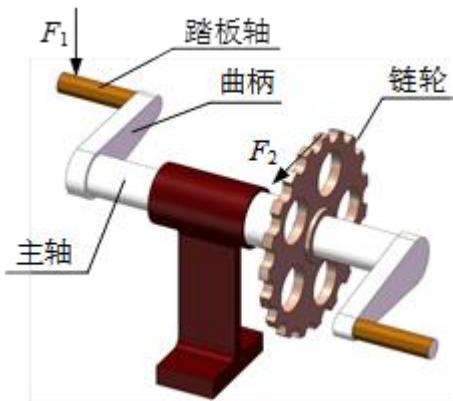
【答案】B

【解析】

【详解】采用线面法，找到俯视图中下面这条斜线，它对应主视图的七边形（阴影部分），则俯视图该斜线在左视图中也对应形状相似的七边形。故选 B。



6. 如图所示是小明在通用技术实践课上制作的自行车驱动系统的结构模型， F_1 为施加在踏板轴上的驱动力， F_2 为链条施加在链轮上的阻力。在图示状态，下列对各个构件主要受力形式分析中正确的是（ ）



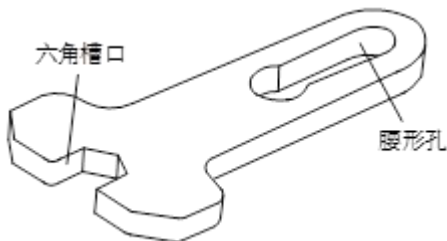
- A. 踏板轴受弯曲，曲柄受弯曲和受扭转，主轴受弯曲和受扭转
- B. 踏板轴受压和受弯曲，曲柄受弯曲，主轴受弯曲
- C. 踏板轴受压和受弯曲，曲柄受弯曲和受扭转，主轴受扭转
- D. 踏板轴受弯曲，曲柄受扭转，主轴受弯曲和受扭转

【答案】A

【解析】

【详解】踏板轴右端固定，左端受到竖直向下的力 F_1 ，则踏板轴受弯曲；曲柄除了有受弯曲，还有受扭转，因为 F_1 垂直作用于踏板轴，会对曲柄一端产生力矩，使曲柄受扭转；主轴中部被支撑杆承托，曲柄会对主轴产生向下的分力以及扭转力，所以主轴受弯曲和受扭转，故 A 正确。故选 A。

7. 小明准备在通用技术实践课上用长方形厚钢板制作如图所示的六角扳手，下列是小明设计加工流程时进行的分析，其中不合理的是（ ）



- A. 划线时，先划对称线和中心线，再划六角槽口和腰形孔的轮廓线，最后划外轮廓线
- B. 整个扳手的加工，应先加工六角槽口和腰形孔，后加工外轮廓
- C. 加工六角槽口时，可先钻孔，再锯割，最后锉削
- D. 加工腰形孔时，可先在两端钻孔，再用钢丝锯锯掉中间部分，最后锉削

【答案】D

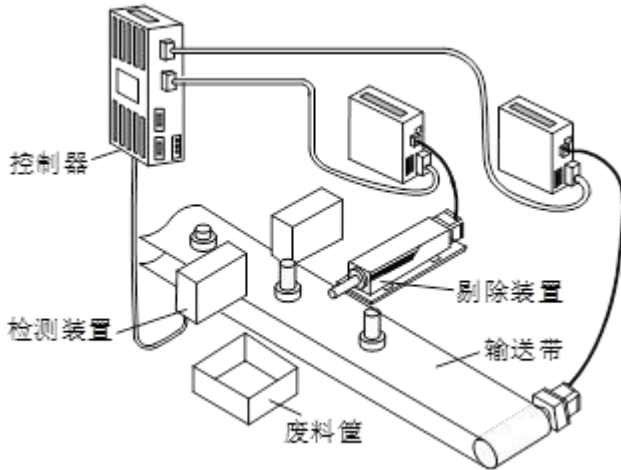
【解析】

【详解】本题考查的是金工加工流程。A 选项中划线的顺序一般为先划基准线，再划尺寸加工线，最后划轮廓线，此处将对称线或中心线作为基准线。B 选项对于外形夹持不方便或者较小的工件，一般先进行孔的加工，再进行轮廓加工；C 选项加工六角槽口时，因整体形状呈半开放型，所以先将六角槽口内部钻孔，

再用手锯锯割，槽口两侧，最后锉削完成。D 选项中，钢丝锯属于木工锯割工具，不能用来锯割钢板，并且腰形孔的加工是先钻排孔，再锉削，无需锯割，故 D 错误。

故选 D。

8. 如图所示是零件分选系统，零件排列在输送带上匀速通过检测装置，控制器根据检测到的零件信息控制剔除装置将不合格的零件推至废料筐中，合格的零件继续向前输送。下列关于该分选系统的设计与分析中不恰当的是（ ）



- A. 该系统可分为检测、剔除和输送子系统，各个子系统协同工作实现分选功能
- B. 输送带松弛会影响整个系统的运行，输送子系统应设置张紧装置
- C. 系统设计时应首先进行总体设计，然后设计各个子系统，制作安装后再整机调试
- D. 为了可靠剔除随着输送带运动的不合格零件，剔除子系统中推杆的速度越快越好

【答案】D

【解析】

【详解】A. 该系统可分为检测、剔除和输送子系统，各个子系统协同工作实现分选功能，体现了系统的整体性，故 A 正确；

B. 输送带松弛会影响整个系统的运行，输送子系统应设置张紧装置，来防止出现输送带的松弛，故 B 正确；

C. 根据系统分析的整体性原则，系统设计应先进行总体设计，然后设计各个子系统，制作安装后再整机调试，故 C 正确；

D. 剔除子系统中推杆的速度不是越快越好，而是应与传送带的速度相匹配，故 D 错误；

故选 D。

9. 下列关于控制系统的说法中正确的是（ ）

- A. 有检测传感器的控制系统就是闭环控制系统
- B. 洗衣机按人工设定的程序完成洗衣，其控制手段属于人工控制
- C. 被控量是控制系统所要控制的量，也是控制系统的输出信号

D. 电机转速控制系统中，电机属于执行器

【答案】C

【解析】

【详解】A. 红外线自动门，有红外线检测装置，但是是开环控制系统，故 A 错误；

B. 洗衣机按人工设定的程序完成洗衣，其控制手段属于自动控制，故 B 错误；

C. 被控量是控制系统所要控制的量，也是控制系统的输出信号，故 C 正确；

D. 电机转速控制系统中，其控制目的是要控制电机的转速，故电机属于被控对象，故 D 错误。

故选 C。

10. 下列元器件中不属于传感器的是（ ）

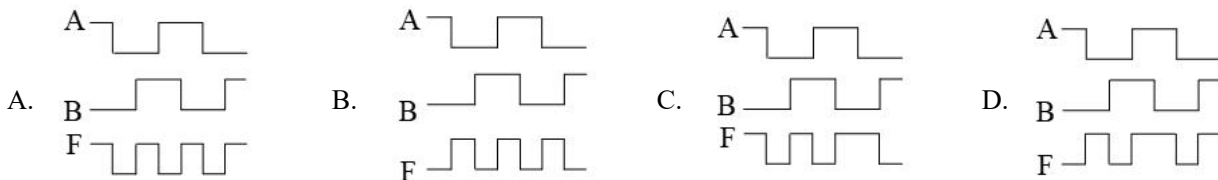
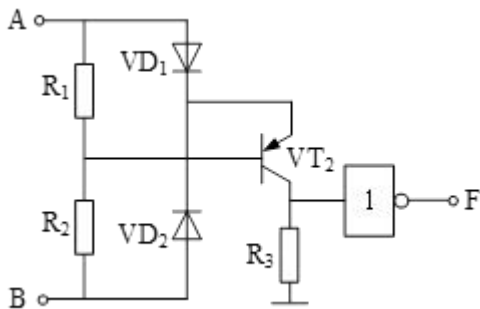


【答案】A

【解析】

【详解】本题考查的是传感器识别。A 选项是电磁继电器，是属于执行部件。B 选项是光敏电阻，C 选项是湿敏电阻，D 选项是负温度系数的热敏电阻，均是传感器。故选 A。

11. 如图所示的信号处理电路，A、B 为输入信号，F 为输出信号。下列波形关系中可能出现的（ ）



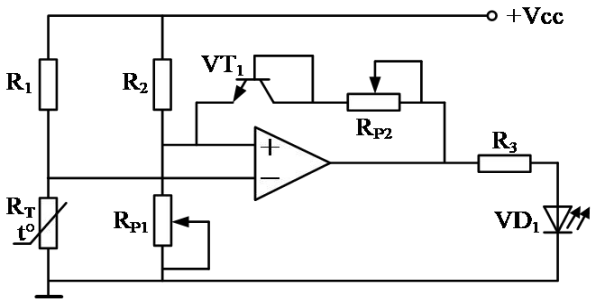
【答案】B

【解析】

【详解】三极管 VT2 导通，则 A=1 且 B=0 或者 A=0，B=1，此时 F=0。即 A、B 输入信号不同时，F=0；A、

B 输入信号相同时，三极管 VT2 截止，F=1。故选 B。

12. 小明设计了如图所示的温度控制实验电路。温度低于下限时 VD₁ 发光，表示开始加热；温度高于上限时 VD₁ 熄灭，表示停止加热。下列分析中正确的是（ ）



- A. R_T 为负温度系数热敏电阻
- B. 调大 R_{p1}，温度上限、下限设定值均降低
- C. 调大 R_{p2}，温度上限设定值升高、下限设定值不变
- D. 若 VT₁ 的集电极和发射极短路，温度上限与下限的设定区间变大

【答案】D

【解析】

【详解】A. 温度低于下限时 VD₁ 发光，说明比较器输出 1，则 $V_+ > V_-$ ，说明 V_- 在减小， R_T 在减小。即温度越低， R_T 阻值越小，故 R_T 为正温度系数热敏电阻，故 A 错误；

B. 调大 R_{p1}，温度处于上下限的临界状态时的 V_+ 都会增大，因为临界状态 $V_+ = V_-$ ，所以 V_- 也要增大，则 R_T 增大，对应的温度上限、下限设定值均增大，故 B 错误；

C. 当 VD₁ 熄灭时，即比较器输出是 0，三极管 VT₁ 截止，R_{p2} 不参与电路；当 VD₁ 发光时，即比较器输出是 1，三极管 VT₁ 导通，R_{p2} 与 R₂ 并联；温度低于下限时 VD₁ 发光，表示开始加热；温度高于上限时 VD₁ 熄灭，则 R_{p2} 只会影响温度的上限值。调大 R_{p2}， V_+ 会减小，因为临界状态 $V_+ = V_-$ ，所以 V_- 也要增减小，则 R_T 减小，对应的温度上限设定值会减小，而下限设定值不变，故 C 错误；

D. 若 VT₁ 的集电极和发射极短路，则几乎不影响温度上限值，但是会影响温度下限值。当 VD₁ 不发光，比较器输出 0，R_{p2} 会与 R_{p1} 并联，使得 V_+ 减小，因为临界状态 $V_+ = V_-$ ，所以 V_- 也要增减小，则 R_T 减小，对应的温度下限设定值会减小。温度上限值几乎不变，温度下限设定值减小，所以温度上限与下限的设定区间变大，故 D 正确；

故选 D。

二、非选择题（本大题共 3 小题，第 13 小题 8 分，第 14 小题 10 分，第 15 小题 8 分，共 24 分。各小题中的“_____”处填写合适选项的字母编号）

13. 如图所示为教学楼的走廊，小明发现晚上没人时灯也亮着，于是准备制作声光控开关，并用其控制吸顶灯。天黑时检测到一定响度的声音灯就亮。请完成以下任务：



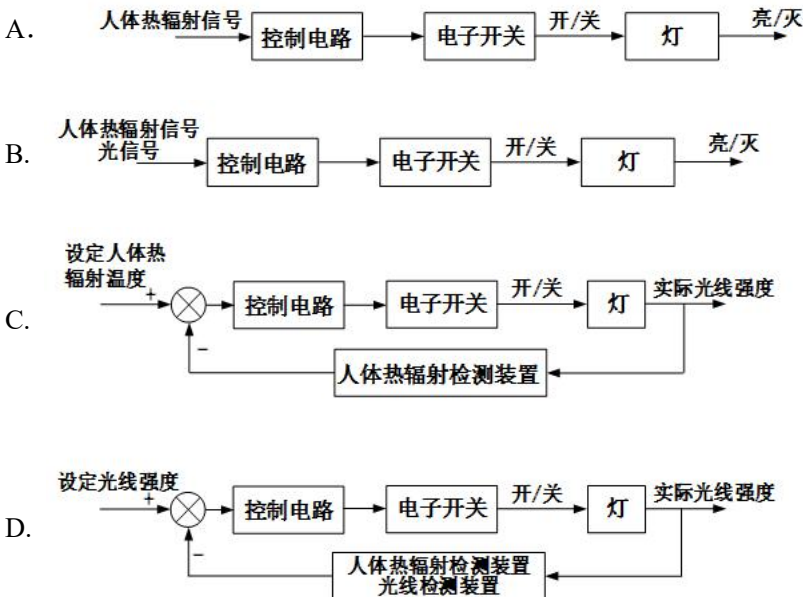
(1) 小明发现问题的途径是 (单选) ____ (A. 观察日常生活; B. 收集和分析信息; C. 技术研究与技术试验);

(2) 为了设计制作声光控开关，小明进行了以下分析，其中不恰当的是 (单选) ____;

- A. 首先应满足功能要求，再考虑成本及制作难易程度;
- B. 应具有一定的抗干扰能力;
- C. 光线足够暗或检测到超过设定响度的声音后，灯应立即亮;
- D. 声音消失后，灯应延时熄灭。

(3) 实际使用中发现，天黑有汽车喇叭声时，灯也可能点亮。在该控制系统中汽车喇叭声 ____ 干扰因素 (A. 属于; B. 不属于);

(4) 小明准备用人体感应模块替代声音传感器，天黑检测到人体热辐射信号时，灯就点亮。以下是小明绘制的控制系统方框图，其中正确的是 (单选) ____。



【答案】 ①. A ②. C ③. B ④. B

【解析】

【详解】(1) 小明行走在走廊上发现晚上没人时灯也亮着，其发现问题的途径是观察日常生活，故选 A。

(2) A. 设计产品时首先应满足功能要求, 再考虑成本及制作难易程度, 故 A 正确;

B. 光控灯应具有一定的抗干扰能力, 才能正常稳定的工作, 故 B 正确;

C. 光线足够暗但如果没有人, 灯不应该点亮, 故 C 错误;

D. 声音消失后, 灯应延时熄灭, 这样才可以正常使用, 故 D 正确;

故选 C。

(3) 声控灯控制中, 输入量是检测到的声音信号, 汽车喇叭声也是环境中的声音信号, 是输入量, 不是干扰因素, 故选 B。

(4) 用人体感应模块替代声音传感器后, 输入量除了有光信号, 还有人体热辐射信号, 并且这个控制无反馈, 是开环控制。故选 B。

14. 如图所示是小明家阳台外安装的晒衣架, 下雨时衣服会被淋湿, 于是小明想设计一个可收缩的雨棚, 安装在栏杆上。雨棚平时收缩在阳台栏杆外侧, 不影响晾晒和收衣服, 下雨时自动展开, 遮盖在晒衣架上方, 防止雨水直接淋在衣服上。已知晒衣架的长度为 2000mm, 宽度为 300~800mm, 晒衣架顶部至栏杆扶手之间的高度为 200mm。请你设计该雨棚的机械装置, 设计要求如下:



(a) 装置能带动雨棚的防水介质展开和收缩, 展开时有效遮盖晒衣架上的衣服 (不考虑侧面防雨), 收缩时紧贴栏杆;

(b) 装置安装在阳台栏杆外侧, 高度不超出栏杆扶手;

(c) 装置采用一个电机驱动;

(d) 雨棚展开时上方不得积水, 有一定的防风能力。

请完成以下任务:

(1) 小明进行了以下设计分析, 其中不恰当的是 (单选) _____;

A. 雨棚的防水介质可固定在轴 (或杆) 上, 通过轴 (或杆) 的运动实现雨棚展开和收缩;

B. 雨棚展开后有一定坡度, 防止顶部积水;

C. 装置应有保持功能, 防止风带动雨棚收缩;

D. 雨棚展开后尺寸为 2000mm×800mm, 收缩后的尺寸为 2000mm×300mm。

(2) 雨棚的防水介质材料直接影响装置中与介质相固定构件的运动形式。现有三种可用的备选材料, 你采用的是 (单选) _____ (A. 柔性防水布; B. 可卷曲的软塑料板; C. 类似于百叶窗帘的可堆叠硬塑料板);

根据你选用的防水介质材料, 在头脑中构思符合设计要求的多个方案, 画出其中最优方案的设计草图 (装

置安装涉及的阳台栏杆用线条表示，电机可用方框表示），简要说明方案的工作过程；

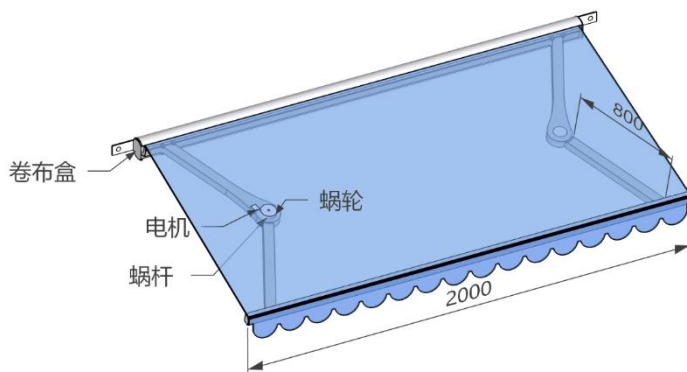
(3) 在草图上标注主要尺寸。

【答案】(1) D；(2) A，见解析；(3) 见解析

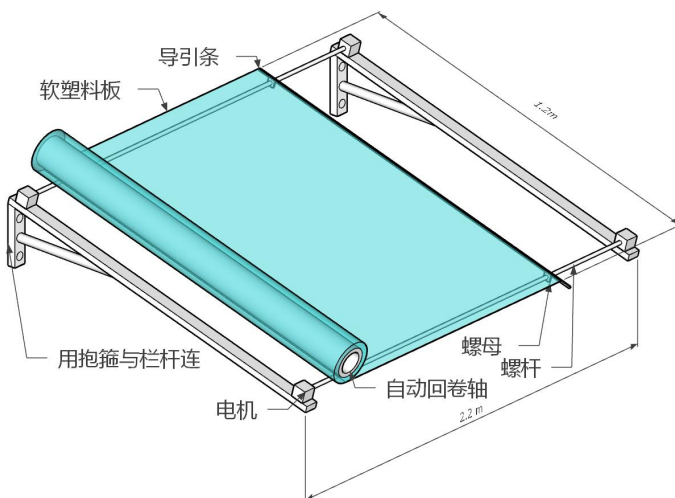
【解析】

【详解】(1) D 本题考查设计分析。雨棚的防水介质可固定在轴（或杆）上，通过轴（或杆）的运动实现雨棚展开和收缩，雨棚展开后有一定坡度，防止顶部积水，主要考虑了物（产品）的结构；装置应有保持功能，防止风带动雨棚收缩，主要考虑了环境；而根据设计要求雨棚收缩时紧贴栏杆， $2000\text{mm} \times 300\text{mm}$ 为晒衣架收缩后的尺寸，并没有紧贴栏杆。所以设计分析不合理的是 D。

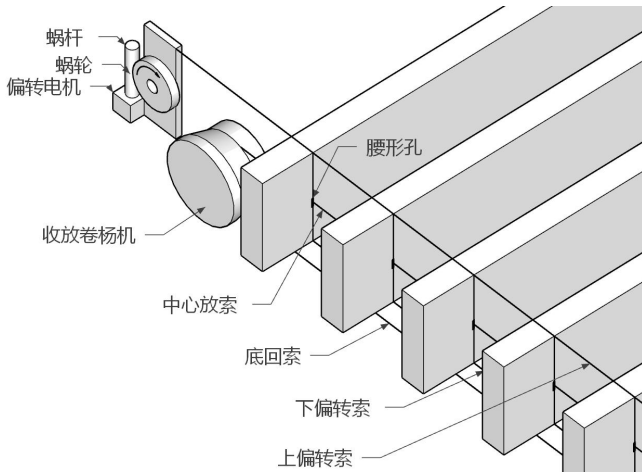
(2) A.如果你选了材料 A。材料柔性防水布优点在于柔软，收纳空间小，成本较低等。结构设计可以使用蜗杆蜗轮或螺杆螺母实现转动变移动，考虑收纳需要安装轴，可以使用自回收式收纳盒。如图所示：



B.如果你选了材料 B。材料可卷曲的软塑料板可卷曲，但卷曲度有限，所以收纳空间较大，可考虑在两侧安装，优点是有一定的刚性。如图所示：

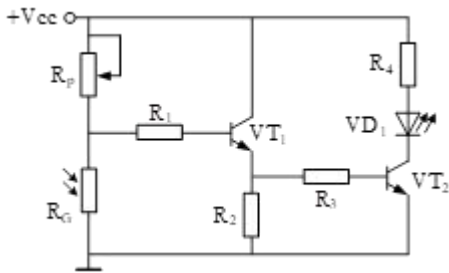


C.如果你选了材料 C，类似百叶窗式结构，如图所示，收放卷扬机配合中心放索和底索，末端支架上安装定滑轮，可以实现收放和自锁；偏转电机带动蜗轮转动，实现塑料板像瓦片一样挡雨，有一定坡度能让雨水顺势落下。



(3) 本小题考查尺寸标注。对设计所需要的尺寸进行标注，如考虑晒衣架展开后，外加衣服伸出 30cm 左右，至少 1100mm。长度至少 2000mm。有高度差等等。如上图所示。

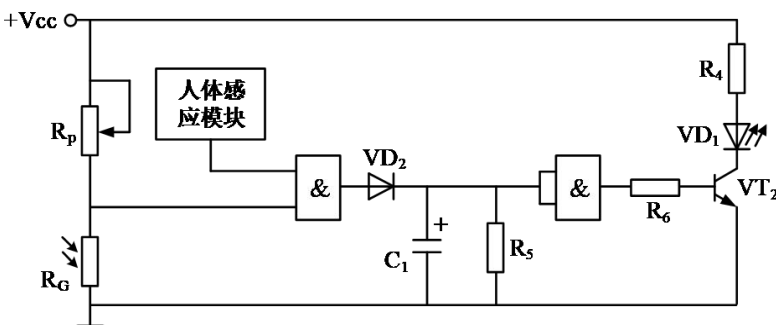
15. 小明针对走廊吸顶灯的控制，先设计了如图所示的光控模型电路，天黑时光二极管 VD_1 发光。请完成以下任务：



(1) 小明搭建了电路并通电测试，发现 VD_1 始终不发光，可能的原因是（单选）_____；

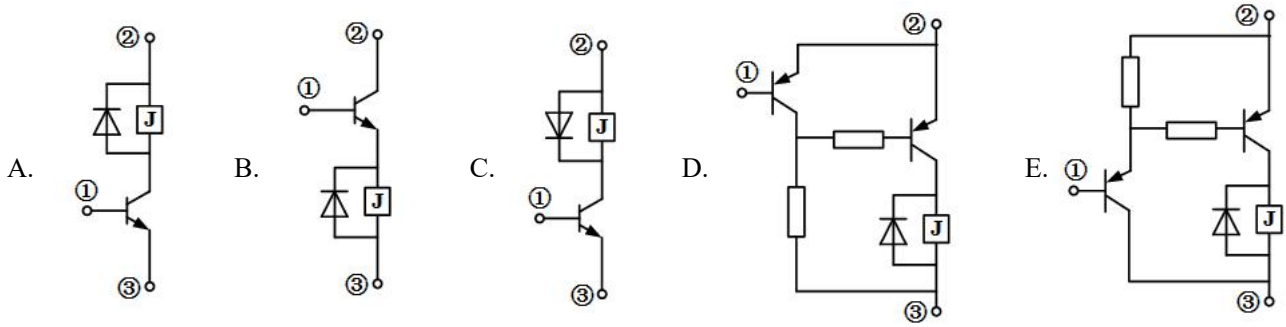
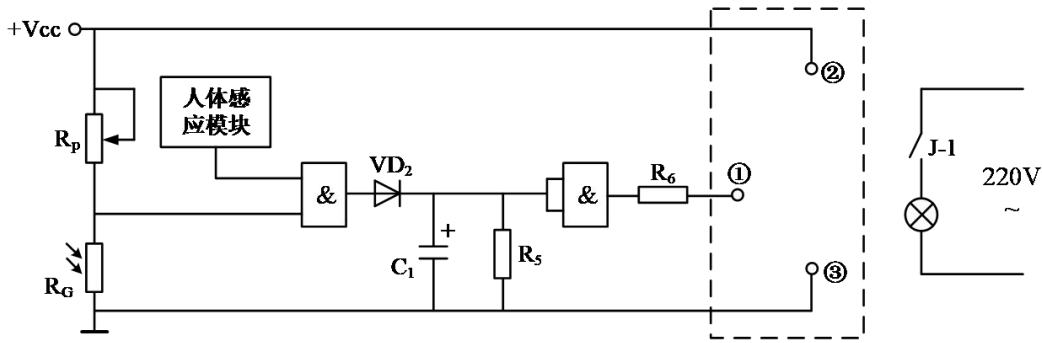
A. R_G 断路； B. R_1 阻值过小； C. R_3 阻值过大。

(2) 小明希望天黑有人经过时 VD_1 发光，离开时延时熄灭。于是采用人体感应模块重新设计了如下图所示的电路。当模块检测到人体热辐射信号时，持续输出高电平，反之输出低电平。若要使延时的时间变长，合理的措施有（多选）_____；



A. 调小 R_P B. 增大 C_1 的值 C. 增大 R_5 的值 D. 减小 R_6 的值

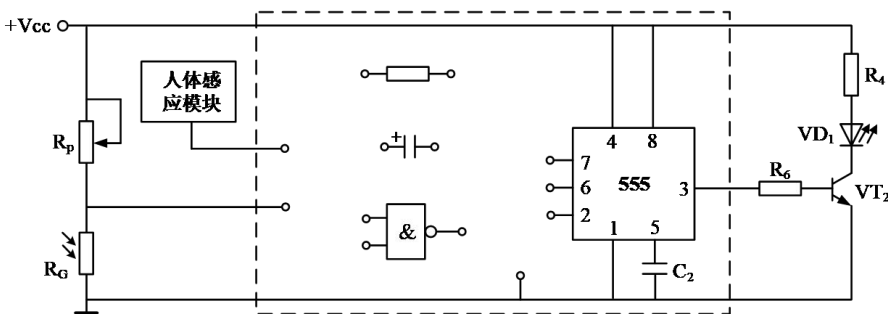
(3) 为了控制走廊吸顶灯，小明对下图虚线框中缺少的电路进行设计。要求三极管采用共发射极接法，下列设计方案中合理的是（多选）_____；



(4) 小明想用 555 集成电路重新设计本题 (2) 中的电路, 实现原有电路的功能。请在下图虚线框中连接给定的元器件, 将电路补充完整。 ____

555 集成电路功能表

2 脚	6 脚	3 脚	7 脚
$< \frac{1}{3} V_{cc}$	任意	高电平	断开
$> \frac{1}{3} V_{cc}$	$< \frac{2}{3} V_{cc}$	保持	保持
$> \frac{1}{3} V_{cc}$	$> \frac{2}{3} V_{cc}$	低电平	接地



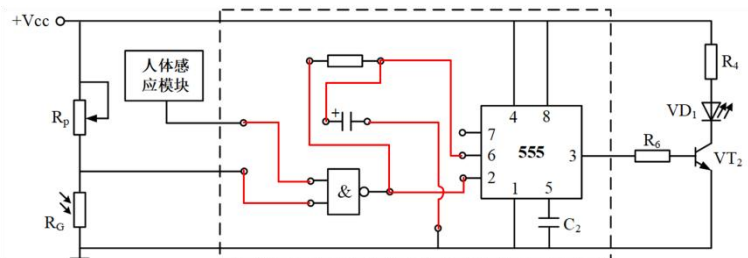
【 答 案 】

①. C

②. BC

③. AD

④.



【解析】

【详解】(1) A. R_G 断路, VT_1 始终导通, VT_2 也始终导通, VD_1 始终发光, 故 A 错误;

B. R_1 阻值过小, 会使得 VT_1 饱和更彻底, 不会影响正常功能, 故 B 错误;

C. R_3 阻值过大, 会使得 VT_2 始终截止, VD_1 始终不发光, 故 C 正确。

故选 C。

(2) C_1 经过 R_5 放电, 因此要使延时的时间变长, 可以增大 C_1 或者增大 R_5 , 调小 R_P 只会改变亮度阈值, 减小 R_6 的值只会改变 VD_1 的亮度, 故选 BC。

(3) 继电器必须接三极管的集电极, 故排除 B。二极管必须反向并联于继电器线圈两端, 故排除 C。当①是高电平时, 继电器应该处于吸合状态, 故排除 E。故选 AD。

(4) 天黑有人时, 与非门输出 0, 给 2 脚触发 (如下图 1 所示), 此时灯亮。当无人时, 与非门输出 1, 因为电容的延时作用, 6 脚的电位从 0 开始逐渐增大, 则 555 一开始处于保持状态, VD_1 保持发光, 但当 6 脚的电位大于 $\frac{2}{3}V_{CC}$ 时, 3 脚出低电平, VD_1 熄灭。故实现原有电路的功能。