

2022 学年第二学期杭州市高二年级教学质量检测

技术试题卷

本试题卷分两部分，第一部分信息技术，第二部分通用技术。全卷共 16 页，第一部分 1 至 7 页，第二部分 8 至 16 页。满分 100 分，考试时间 90 分钟。

1. 考生答题前，务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸上。

2. 选择题的答案须用 2B 铅笔将答题纸上对应题目的答案标号涂黑，如要改动，须将原填涂处用橡皮擦净。

3. 非选择题的答案须用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应区域内，作图时可以先使用 2B 铅笔，确定后须用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑，答案写在本试题卷上无效。

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. 下列关于数据和信息的说法，正确的是

- A. 计算机出现以后才有了数据
- B. 信息通过无线传输的过程不依附任何载体
- C. 计算机中的数据以二进制或十六进制存储
- D. 信息是数据经过存储、分析及解释后所产生的意义

2. 下列人工智能的应用案例中，不属于数据驱动人工智能方法的是

- A. 某识别软件经过大量的手写数字样本训练，实现手写数字识别的功能
- B. 某围棋软件从人类选手棋局中利用神经网络学习，初步具备下棋能力
- C. 某专家系统能模拟人类进行概括抽象和归纳推理，从而解决某些数学难题
- D. 某聊天软件经过海量的文本数据训练，形成同人类相似的语言风格并具备对话能力

阅读下列材料，回答第 3 至 6 题。

2019 年 1 月，全国首个“互联网医院”APP 在浙江省上线。该系统利用互联网技术，打破了传统医疗模式的地域限制和时间限制，为患者提供包括在线医生问诊、远程影像诊断、线上药品购买等多项医疗服务。

3. 下列关于该系统的说法中，正确的是

- A. “互联网医院”APP 属于系统软件
- B. 该系统跨越时空限制，可以完全取代线下医疗模式
- C. 患者在线向医生问诊，这主要体现了信息系统的数据存储功能
- D. 如果断开网络则该系统无法正常使用，体现了信息系统的局限性

4. 下列关于提升该系统服务器硬件性能的措施中，不恰当的是

- A. 使用磁盘阵列技术存储海量医疗数据
- B. 使用核心数多的处理器进行数据处理与分析
- C. 使用高读写速度的内存条加快数据读取速度
- D. 使用高分辨率的显示屏显示大量医疗数据

5. 为保护该系统的的核心数据安全，下列行为恰当的是

- A. 关闭服务器自动更新功能
- B. 传播未经授权的医疗数据

C. 定期备份系统服务器数据

D. 为所有用户分配相同的权限

6. 当系统出现网络故障时, 下列故障排查措施中不恰当的是

A. 重启路由器

B. 删除数据备份

C. 检查网线是否接好

D. 检查网络配置是否正确

7. 某算法的部分流程图如图所示, 执行时若输入 s 的值为“21032”, k 的值为 3, 则下列说法正确的是

A. 输出 ans 的值为 65

B. 执行结束时 i 的值为 4

C. 语句 $ans \leftarrow ans * k + x$ 执行了 3 次

D. 若将语句“ $x \leftarrow \text{int}(s[i])$ ”修改为“ $x \leftarrow \text{ord}(s[i]) - \text{ord}("0")$ ”, 则输出结果将改变

8. 当变量 x 为整数时, 下列 Python 表达式与

“ $x \neq -1$ and $x \neq 1$ ”不等价的是

A. $x \text{ not in } [-1, 1]$

B. $\text{not } x \text{ in } [-1, 1]$

C. $\text{not } x == -1 \text{ or } \text{not } x == 1$

D. $\text{not } (x == -1 \text{ or } x == 1)$

9. 有如下 Python 程序段:

```
from random import randint
```

```
s="Infomation"
```

```
for i in range(2):
```

```
    k=randint(0, 2)*2+1
```

```
    #randint(0, 2)随机产生[0, 2]之间的整数
```

```
    s=s[:k]+s[k+1:]
```

执行该程序段后, 变量 s 的值不可能是

A. "Iomation"

B. "Inmation"

C. "Infation"

D. "Ifoation"

10. 有一个非循环队列 S 如图所示, 其中指针 $head$ 指向队首元素的位置, 指针 $tail$ 指向队尾元素的下一个位置。



关于该队列说法正确的是

A. 队列中元素个数为 $tail - head + 1$

B. 新元素入队时, 指针 $head$ 向右移动

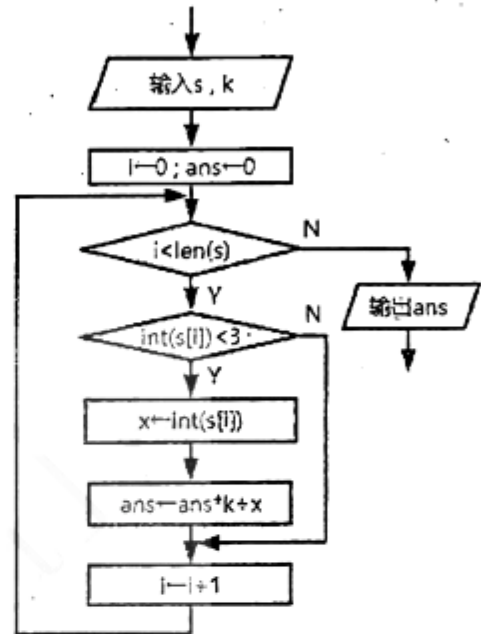
C. 元素出队时, 指针 $tail$ 向右移动

D. 当 $tail == \text{len}(S)$ 时, 无法再入队新元素

11. 有如下 Python 程序段:

```
a=[]
```

```
h=-1
```



```

for i in range(4):
    t=int(input())
    a.append([t,h])           #为列表 a 添加一个新元素
    h+=1
while a[h][1]!=-1:
    print(a[h][0],end="→")
    h=a[h][1]

```

执行该程序段，依次输入 1、2、3、4 之后，输出的是

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

12. 有如下 Python 程序段:

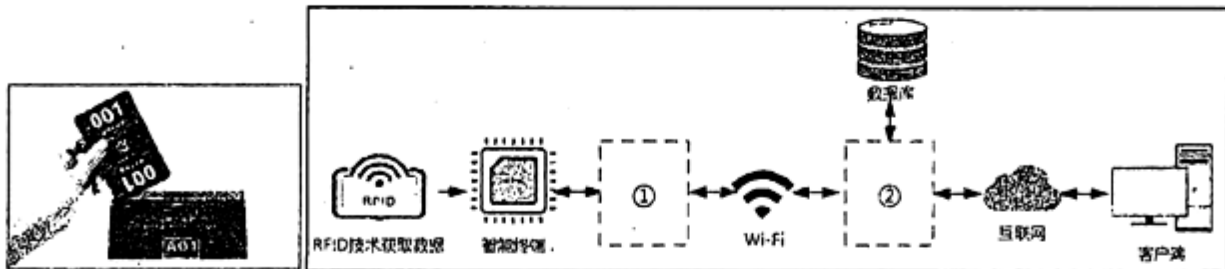
<pre> def js(x, y, fh): jg=0 if fh=="+": jg=y+x elif fh=="-": jg=y-x elif fh=="*": jg=y*x else: if x!=0: jg=y//x return jg </pre>	<pre> s=input() top, i=-1, 0; st=[0]*len(s) while i<len(s): if "0"<=s[i]<="9": top+=1 st[top]=int(s[i]) else: x, y=st[top], st[top-1] z=js(x, y, s[i]) st[top-1]=z top-=1 i+=1 print(st[top]) </pre>
---	---

执行该程序段，输入"541-*6+"后，输出的是

- A. -9 B. 6 C. 21 D. 23

二、非选择题 (共 3 小题，其中第 13 题 8 分，第 14 题 9 分，第 15 题 9 分，共 26 分)

13. 某公司研发出一套智慧餐厅定位餐号牌系统：顾客就座后将餐号牌插入桌角的定位器内（如第 13 题图 a 所示），送餐员即可从客户端查看“001”号顾客就座的桌台信息是“A01”桌。



第 13 题图 a

第 13 题图 b

(1) 该系统使用 RFID 技术识别餐号牌对应编号，这一过程属于信息的_____（选填，编码/解码），桌角的定位器属于信息系统的_____（选填，输入/输出）设备。

(2) 使用智能终端及 Web 服务器模拟实现上述系统，智能终端通过无线网络将获取到的餐号牌编号及桌台信息上传至服务器。系统结构示意图如第 13 题图 b 所示，图中①处应

为___；②处应为___。（填字母，A. IoT 模块/B. 路由器/C. 调制解调器/D. Web 服务器）

(3) 以下是编写的部分服务器端程序。若 001 号顾客就座于 A01 桌台，正确提交数据到 Web 服务器的 URL 为 http://192.168.125.20:8088/data?tab=A01&cus=001，请在划线处填入合适的代码。

```
@app.route("___①___")
def add_data():
    t = request.args.get("tab")           #t 中存储桌台信息
    c = int(request.args.get( ___②___ ))   #c 中存储餐号牌编号
    #打印顾客就座信息，代码略
    return "success"

if __name__ == "__main__":
    app.run(host="___③___", port=8088)
```

(4) 根据上述程序，若智能终端数据上传成功，则智能终端接收到的信息为_____。

14. 为了督促学生寒假坚持体育锻炼，老师采用线上打卡的方式收集学生锻炼情况，数据如第 14 题图 a 所示。

日期	学籍号	姓名	性别	跑步	跳绳	俯卧撑	仰卧起坐
2023年1月15日	20200111	张天政	男	√	√	√	
2023年1月15日	20200226	周妍希	女	√	√		√
2023年1月15日	20200078	周翊天	男		√	√	
2023年1月15日	20200229	米雨田	女	√	√		
2023年1月15日	20200245	周韵	女	√	√		√
2023年1月15日	20200095	陈俊杰	男	√	√	√	
2023年1月15日	20200101	甄仁俊	男	√		√	
2023年1月15日	20200210	陈惠婷	女	√	√		√
2023年1月15日	20200116	吴正阳	男				√
2023年2月5日	20200120	周翊天	男	√	√		
2023年2月5日	20200234	俞乐	女		√		√

第 14 题图 a

冬锻打卡成功名单：
 20200111/张天政/15天
 20200226/周妍希/16天
 20200245/周韵/15天
 20200095/陈俊杰/16天
 20200210/陈惠婷/15天
 20200116/吴正阳/19天
 20200229/米雨田/16天
 20200078/周翊天/19天

第 14 题图 b

为统计冬锻完成情况，编写 Python 程序。请回答下列问题：

(1) 定义 outdata 函数，其中参数 dftmp 是 DataFrame 数据类型，数据由第 14 题图 a 所示的 Excel 表导入。函数功能是：统计每天每个学生的锻炼项目个数，返回含有“学籍号”、“姓名”和“项目个数”信息的二维列表。函数代码如下，划线处应填入的代码为_____（多选，填字母）：

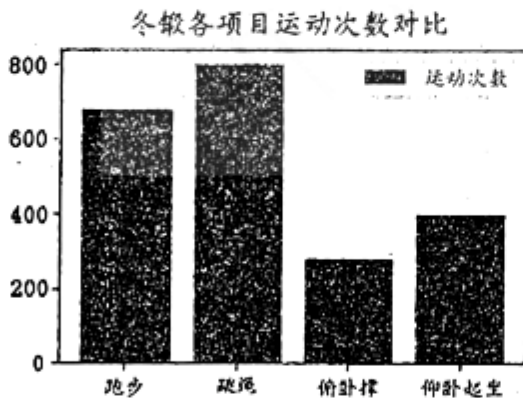
- A. dftmp.at[i, j]=="√"
- B. dftmp[i][j]=="√"
- C. dftmp.at[j, i]=="√"
- D. dftmp[j][i]=="√"

```
def outdata(dftmp):
    a=[]
    for i in dftmp.index:           #dftmp 的行索引
        itemn=0
        for j in dftmp.columns[4:]: #dftmp 中从“跑步”开始的列标题
            if _____:
                itemn+=1
        a.append([str(df["学籍号"][i]), df["姓名"][i], itemn])
    return a
```

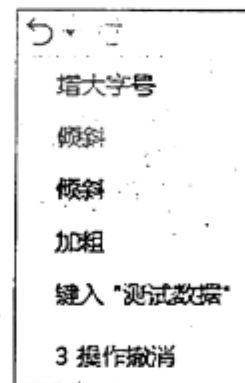
(2) 冬锻打卡成功的标准为累计运动 15 天，每天锻炼项目达到 3 项及以上。统计输出寒假体育锻炼达标的学生名单，并制作四个项目的运动次数对比图，部分界面如第 14 题

图 b 和第 14 题图 c 所示。部分 Python 程序如下，请在划线处填写合适的代码或改正加框处代码。

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
df=pd.read_excel("sport.xls")
lst=outdata(df)
print("冬锻打卡成功名单:")
i=0;flag=[False]*len(lst)
while i<len(lst):
    if lst[i][2]>=3: #①
        xjh=lst[i][0]
        flag[i]=True
        ②
        for j in range(i+1,len(lst)):
            if lst[j][0]==xjh and lst[j][2]>=3:
                flag[j]=True
                days+=1
        if days>=15:
            print(lst[i][0]+ "/" +lst[i][1]+ "/" +str(days)+ "天")
            ③
ydl=df.count() #统计各列非空单元格数量，结果为 Series
item=["跑步","跳绳","俯卧撑","仰卧起坐"]
nums= ④
plt.bar(item,nums,label="运动次数")
# 设置绘图参数，代码略
```



第 14 题图 c



第 15 题图

15. 某文本编辑软件可以把所做的文本编辑操作记录下来，并通过撤销和恢复命令来撤销一步操作或恢复一步撤销的操作；也可以通过数字命令一次性撤销最近的多步文本编辑操作，如第 15 题图所示。

设计算法模拟该功能。约定：①操作记录只存储文本编辑指令；②存储步数最多为 5 步，存满后早期的操作记录将被覆盖；③程序只显示操作记录的可“撤销”记录，可“恢复”记录不显示；④一旦有新的文本编辑操作，则清空所有可“恢复”记录。

人机交互的指令如下（所有操作示例都基于上一个示例结果继续操作）：

类型	指令	示例	程序输出结果
文本编辑	“T1”、“T2”、“T3”、“T4” 表示四种文本编辑操作	对文本依次做“T1”、“T2”、“T3”、“T4”操作后，再输入指令“T2”	请输入操作指令：T2 指令B可用；指令F不可用 可撤销记录：T1/ T2/ T3/ T4/ T2/
撤销	“B” 表示撤销1步操作	输入“B” 结果：撤销最近一步操作“T2”	请输入操作指令：B 指令B可用；指令F可用 可撤销记录：T1/ T2/ T3/ T4/
	数字“1”~“5” 表示撤销多步操作	输入“3” 结果：撤销最近3步操作“T4”、“T3”和“T2”	请输入操作指令：3 指令B可用；指令F可用 可撤销记录：T1/
恢复	“F” 表示恢复1步撤销的文本编辑操作	输入“F” 结果：恢复最近的1步文本编辑操作“T2”	请输入操作指令：F 指令B可用；指令F可用 可撤销记录：T1/ T2/
文本编辑	在撤销或恢复操作之后继续新的文本编辑操作	输入“T1” 结果：可“恢复”记录“T3”、“T4”、“T2”被清空	请输入操作指令：T1 指令B可用；指令F不可用 可撤销记录：T1/ T2/ T1/

所有指令均可使用多次。每次输入一个指令后都输出“F”指令和“B”指令是否可用以及当前可撤销记录。所有无效操作指令输入后均提示“Input Error!”。输入“#”则结束程序。请回答下列问题：

(1) 由题意可知，当依次执行指令“T2”、“T2”、“T1”、“T3”、“T1”、“T4”，则最终可撤销记录共有_____个。

(2) 模拟实现该功能的Python代码如下，请在划线处填入合适的代码。

```
def printh(head, cur):
    print(f[flag[0]*2+flag[1]])
    s="可撤销记录："
    while head!=cur+1:
        s=s+hist[head]+ "/"
        _____ ①
    print(s)
opera=["T1","T2","T3","T4"]
f={0:"指令 B 不可用；指令 F 不可用",1:"指令 B 不可用；指令 F 可用",2:"指令 B 可用；指令 F 不可用",3:"指令 B 可用；指令 F 可用"}
maxn=5 #历史记录最多存储的步数
maxsize=100 #设定最多输入文本编辑指令 100 次
hist=[""]* maxsize
cur=-1;tail=0;head=0
```

```

flag=[0, 0] #记录指令 B 与指令 F 的状态
while True:
    d=input("请输入操作指令：")
    if d=="#": break
    if d in opera:
        if ②:
            head=head+1
            cur=cur+1; hist[cur]=d
            tail=cur+1
            flag=[1, 0]
            printh(head, cur)
    elif "1"<=d<=str((cur-head+1)):
        cur=③
        if cur==head-1:
            flag[0]=0
            flag[1]=1
            printh(head, cur)
    elif d=="F" and tail!=cur+1:
        #恢复功能代码略
    elif d=="B" and flag[0]==1:
        if cur==head:
            flag[0]=0
            flag[1]=1
            cur=cur-1
            printh(head, cur)
    else:
        print("Input Error!")

```

(3) 若加框处代码误写为“d=="B””，会导致某些情况下无法得到符合判断功能的结果。下列 4 组数据中能测试出这一问题的是_____（多选，填字母）

选项	依次输入下列操作指令
A	“B”
B	“T1”、“B”、“B”
C	“T1”、“1”、“B”
D	“T1”、“T2”、“B”

第二部分 通用技术(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)

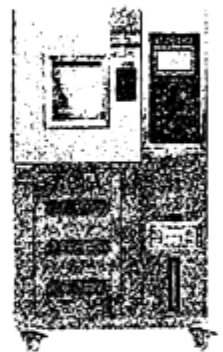
1. 如图所示的智能搬运小车可以通过行走和平台的升降实现货物的搬运,同时小车设置了平台升降的紧急制停按钮,下列关于该智能搬运小车的说法中,不正确的是



第1题图

- A. 小车的设计,应用了电工学、人机工程学、控制科学与技术等多学科的知识,体现了技术的综合性
- B. 小车不仅可以搬运货物,还可以升降货物,体现了技术的实用性
- C. 在不断实践中,研发出了智能控制技术,体现了技术的实践性
- D. 紧急制停按钮的大小,需要考虑人的静态尺寸

2. 如图所示是一款恒温恒湿试验箱,专用于测试各种材料耐热、耐寒、耐干、耐湿的性能。夏天因强光照射产生高温容易导致阳台上木质家具出现开裂等情况,将木质家具所使用的材料块置于试验箱中,将温度调至70℃,用强光长时间不间断照射,以快速得到材料的变形情况。以下说法中,不正确的是

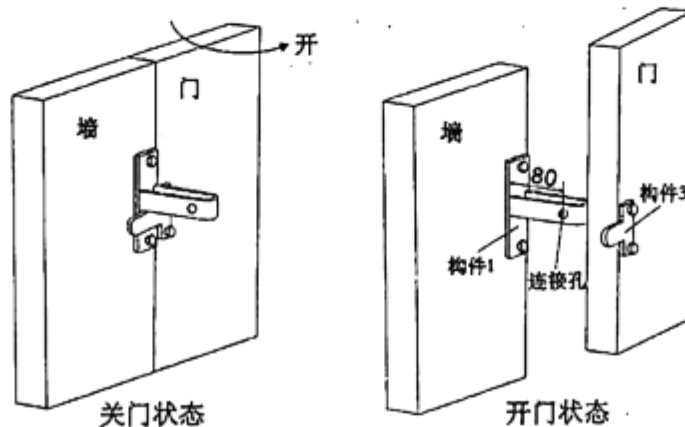


第2题图

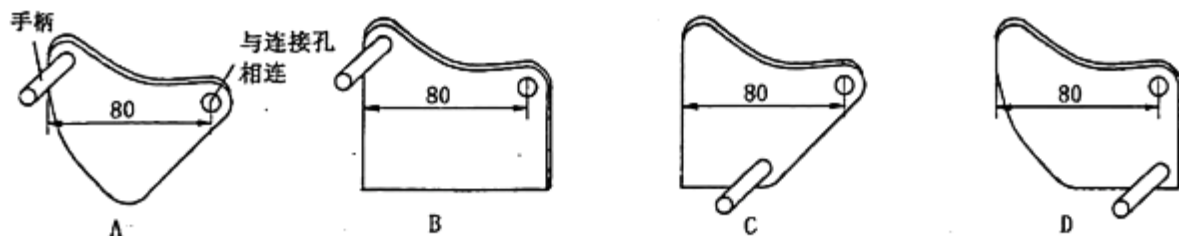
- A. 液晶显示屏有中英文两种模式,体现了设计的技术规范原则
- B. 在测试木质家具材料耐热性能时,采用了强化试验法
- C. 该试验箱操作方便快捷,体现了设计的实用原则
- D. 底部设置了滚轮便于移动,考虑了人的因素

3. 如图所示是大门锁扣结构示意图,其中构件2安装在构件1的U型槽中,通过连接孔与构件1铰连接。关门时构件2向上转动(顺时针)再回落卡住构件3实现锁门功能,开门时只需上提构件2的手柄即可打开。则构件2的结构设计合理的是

中,通过连接孔与构件1铰连接。关门时构件2向上转动(顺时针)再回落卡住构件3实现锁门功能,开门时只需上提构件2的手柄即可打开。则构件2的结构设计合理的是



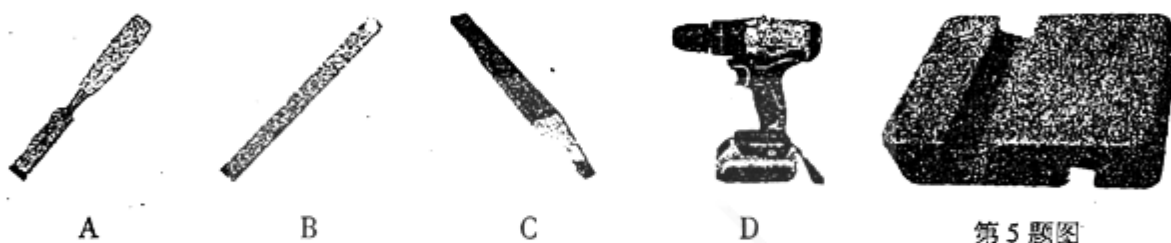
第3题图



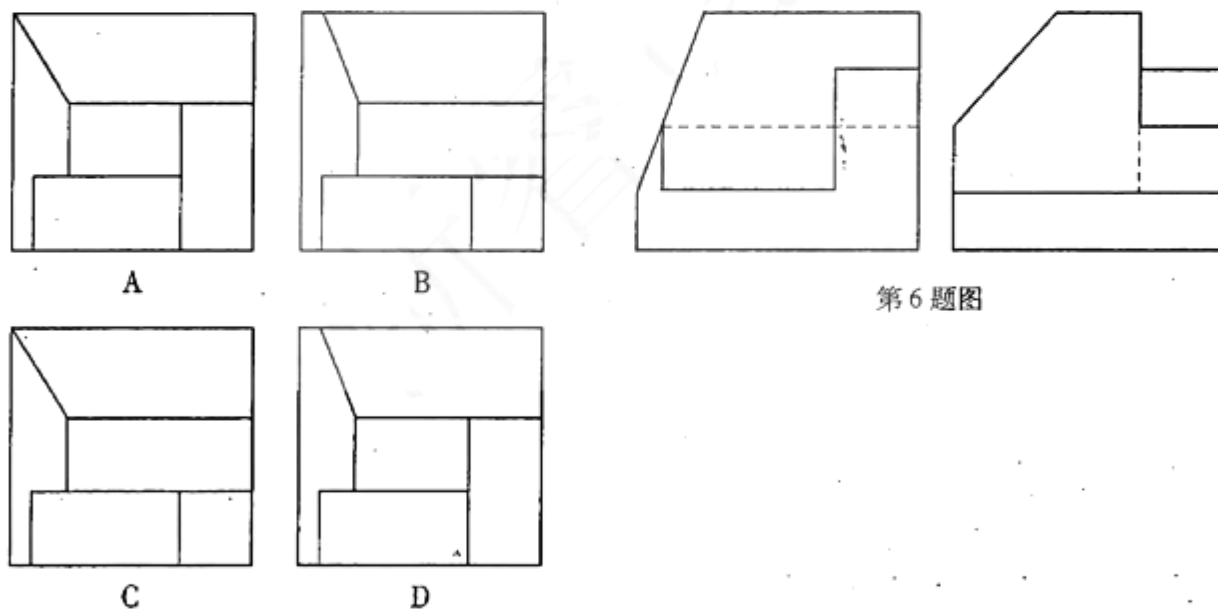
4. 下列操作要领中,说法不合理的是

- A. 木材在规划配料时,需要留有锯割、刨削操作的余量
- B. 使用手电钻时,应单手持钻,对准孔中心,扣紧开关进行钻孔
- C. 可用双刃刀锯锯割薄木材或胶合板等又长、又宽的材料
- D. 在钢块上攻丝时,两手握住绞杠两端,一直顺时针旋进,直到攻丝完成

5. 使用 $200\text{mm} \times 100\text{mm} \times 20\text{mm}$ 的木板加工如图所示手机支架,不需要用到的工具是

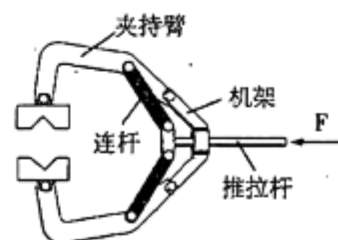


6. 如图所示是某形体的主视图和左视图,相对应的俯视图是

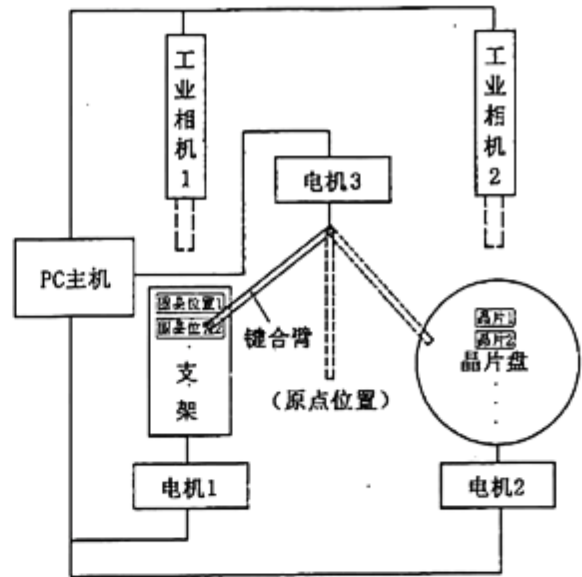


7. 如图所示为一款机械夹持装置,通过推拉杆的移动带动连杆运动,从而实现对工件的夹紧与松开。图示状态下,下列关于该装置的分析中不正确的是

- A. 夹紧工件时,连杆受拉,夹持臂受弯曲
- B. 该装置可用于夹持圆柱形的工件
- C. 推拉杆在力 F 的作用下实现了对工件的夹紧
- D. 推拉杆和机架的连接是动连接



如图所示为 LED 晶片固晶系统,包含支架位置控制子系统和晶片键合子系统,其工作过程:工业相机 1 将采集到的支架图像传送给 PC 主机,PC 主机对支架进行匹配、定位处理,再将该信号发送给电机 1,由电机 1 带动支架快速移动到设定位置;相机拍摄移位后的固晶位置 1 和晶片 1 的图像并传送到 PC 主机,PC 主机根据图像信息确定定位信息后发送信号给电机 3,电机 3 带动键合臂抓取晶片 1 并键合到支架固晶位置 1 上完成一次固晶动作。请根据示意图和描述完成 8-9 题。



第 8-9 题图

8. 下列关于 LED 晶片固晶系统的设计与分析中不恰当的是
- A. 选择 PC 主机时,既要考虑工业相机的参数,又要考虑电机精度等,体现了系统分析的综合性原则
 - B. 键合臂上的吸嘴要定期检查清理,体现了系统的动态性
 - C. 工业相机的图像采集精度影响 LED 晶片固晶效果,体现了系统的整体性
 - D. 设计系统时需要根据产能要求计算键合臂的运动及键合速度
9. 下列关于支架位置控制子系统的分析中合理的是
- A. 控制量是 PC 主机发出的控制信号
 - B. 输入量是工业相机拍摄的支架图像
 - C. 被控对象是键合臂
 - D. 设备运行过程中的抖动属于干扰因素
10. 下列电子元器件中,能检测光照强度的是



A



B

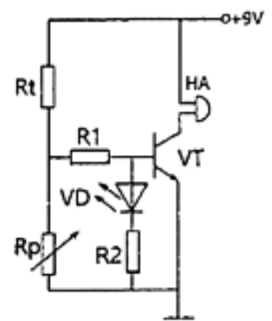


C



D

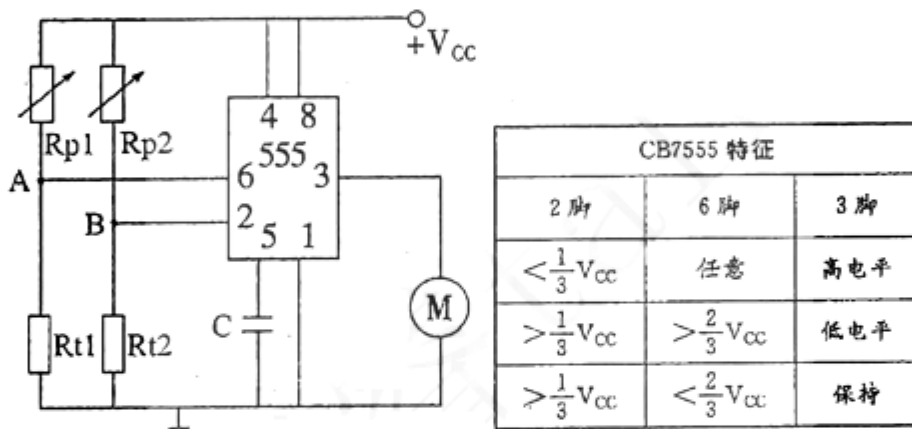
11. 如图所示是小明设计的花房高温报警电路,当温度高于设定值时,蜂鸣器报警;当温度低于设定值时,蜂鸣器停止报警,以下分析中正确的是



第 11 题图

- A. R_t 是正系数热敏电阻
- B. 蜂鸣器 HA 报警时,发光二极管 VD 发光
- C. R_p 调大,温度设定值变低
- D. R_1 变大,温度设定值变低

12. 如图所示为某仓库的温度控制电路。当温度高于上限时,风扇 M 转动,温度低于下限时,风扇停止转动,下列分析中不正确的是



第 12 题图

- A. A 点电位与 B 点电位不能相等
- B. R_{t1} 与 R_{t2} 均是负系数热敏电阻
- C. R_{p1} 调大,温度下限值变低
- D. A、B 两点的电信号是模拟信号

二、非选择题(本大题共有 3 小题,第 13 小题 8 分,第 14 小题 10 分,第 15 小题 8 分,共 26 分)

13. 小明为了让妈妈做饭更便捷,准备在墙上安装一个置物架。小明首先上网收集了相关资料,经过分析比较准备选择如图 a 所示的产品。该产品采用卡扣设计,可拆卸,但占用较大的存放空间,于是决定设计一种可折叠的简易置物架。

请完成以下任务:

(1)小明对收集到的信息进行分析,提出了以下设计要求:

- A. 置物架打开、收拢操作方便；
- B. 能承受 50 斤的重量；
- C. 台面要防潮；
- D. 台面边角做圆角处理；
- E. 支架防锈防腐；
- F. 成本尽可能低。



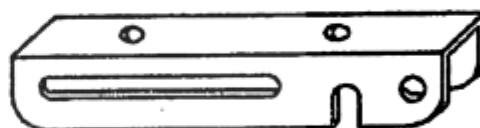
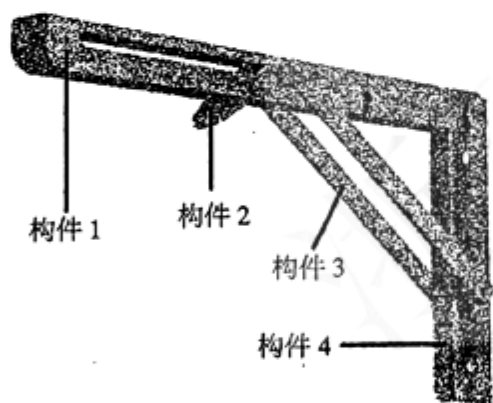
第 13 题图 a

其中与人机关系要实现的目标相关的有(多选)_____；

(2) 根据设计要求, 下列材料最适合用于制作置物架台面的是(单选)_____；

- A. 不锈钢板；
- B. 形状记忆合金；
- C. 铜板；
- D. 热塑性塑料

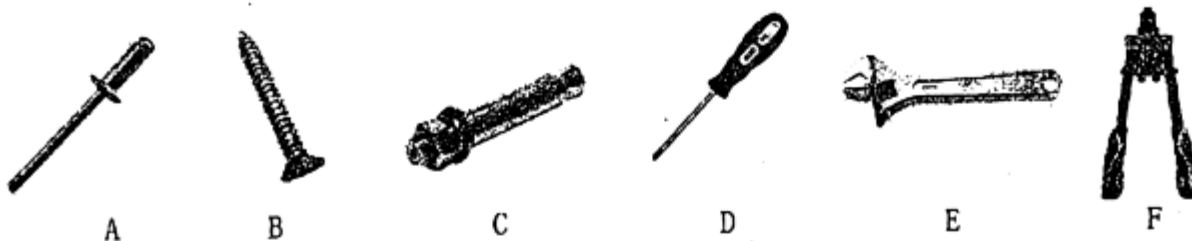
(3) 根据设计要求, 小明设计了如图 b 所示的连接结构方案, 用于连接台面板和墙, 并准备用宽度合适、长度较长、厚度为 1.5mm 的钢板加工该方案中的构件 1, 合理的加工流程为: 划线→锯割→弯折→划线→_____→_____→锉削→表面处理(A. 划线; B. 锯割; C. 锉削; D. 钻孔)



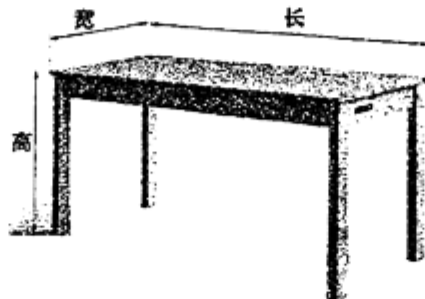
构件 1

第 13 题图 b

(4) 将该连接结构安装到墙面上, 需要的连接件和安装工具是(多选)_____。



14. 小明看到老师每天久坐低头工作,腰椎颈椎都受到了一定的损伤。小明准备设计一个办公桌上用的可升降工作台,帮助老师在坐姿和站姿工作状态间自如切换。已知办公桌的尺寸为 $1200\text{mm} \times 650\text{mm} \times 750\text{mm}$ (长 \times 宽 \times 高)。工作台的设计要求如下:



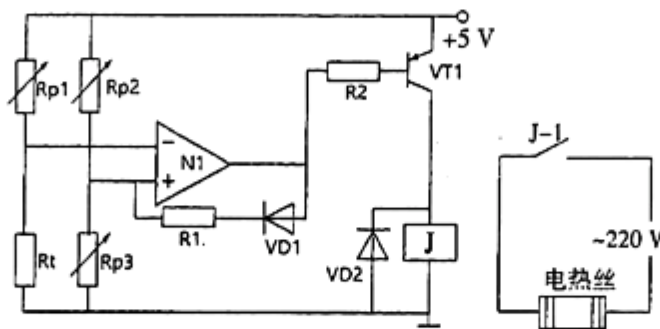
第 14 题图

- (a) 能方便、快捷地实现工作台升降;
- (b) 最高可调到 500mm ,能保持在所调节的位置;
- (c) 使用时工作台面保持水平;
- (d) 能承载尺寸为 $380\text{mm} \times 210\text{mm}$ (长 \times 宽)、质量为 4kg 的电脑;
- (e) 驱动方式不限(可手动调节或电机驱动)。

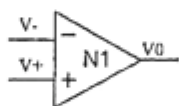
请完成以下任务:

- (1) 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(如果采用电机驱动,电机可用方框表示),简要说明方案的工作过程;
- (2) 在草图上标注主要尺寸;
- (3) 将设计好的工作台制作完成后进行试验,其中不合理的是(单选)_____。
 - A. 调节工作台的高度后,观察工作台面能否保持水平;
 - B. 将工作台调整到某一位置并放置 60kg 的砝码,观察是否能保持在调节后的位置;
 - C. 升降工作台,观察是否可升降 500mm 并保持在调节后的位置;
 - D. 将工作台升到最高点,测试其稳定性。

15. 如图所示是小明设计的温度控制电路,当温度低于下限值时,继电器J吸合,电热丝开始加热;温度高于上限值时,继电器J释放,电热丝停止加热;VT1 工作在开关状态,根据电路图和功能要求完成下列任务:



第 15 题图 a



比较器输入输出关系表

输入($V+$ 、 $V-$)	输出(V_0)
$V+ > V-$	高电平
$V+ < V-$	低电平

(1) R_t 是 ▲ (A. 正系数热敏电阻; B. 负系数热敏电阻)

(2) 关于电路中电磁继电器的规格, 以下合适的是 ▲

COIL; DC9V
5A 250VAC
5A 30VDC

A

COIL; DC9V
1A 125VAC
1A 5VDC

B

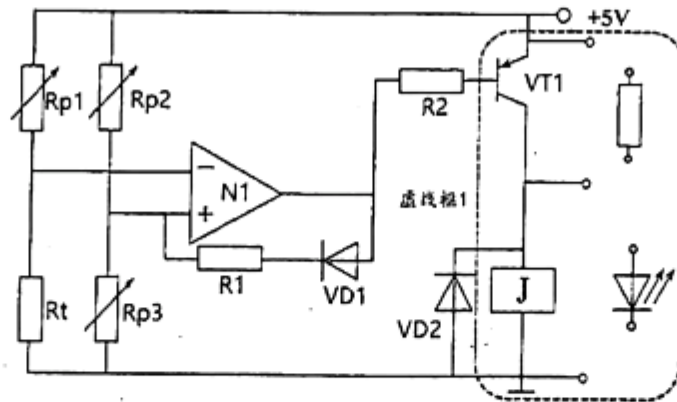
COIL; DC5V
1A 250VAC
1A 30VDC

C

COIL; DC5V
5A 125VAC
5A 5VDC

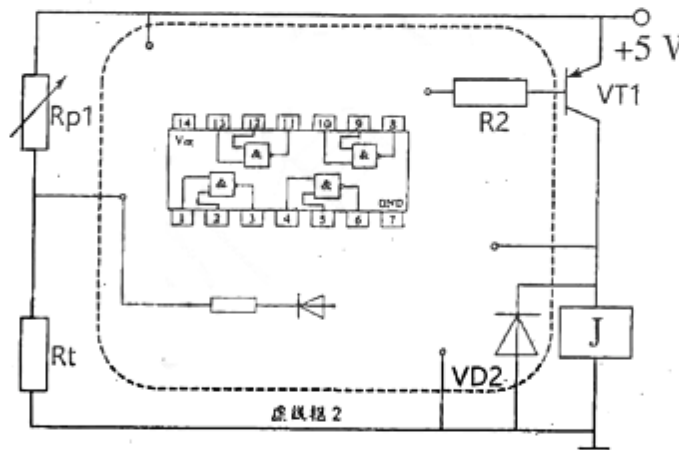
D

(3)小明想给电路添加指示灯,当电热丝加热时,发光二极管发光;当不加热时,发光二极管熄灭。请你在虚线框 1 中将电路补充完整。



第 15 题图 b

(4)在调试电路时,小明不小心损坏了比较器,打算用一块与非门芯片进行替换,请你在虚线框 2 中完成电路,要求电路尽可能简单(用最少数量的逻辑门)。



第 15 题图 c