

得分

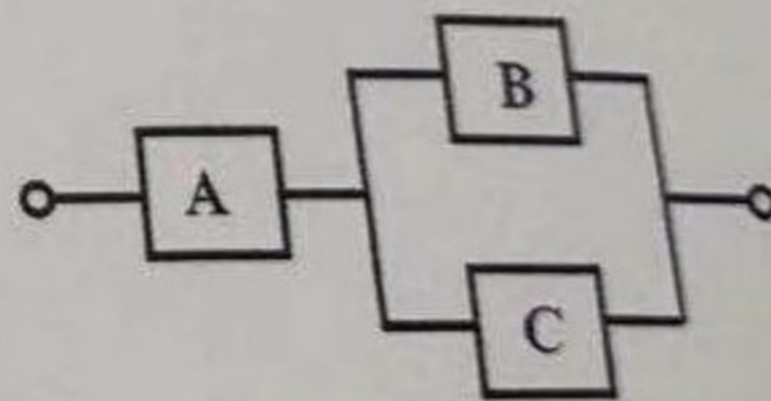
本题分数	20 分
得 分	

一、填空题 (每空 2 分)

1. 产品 () 的能力或概率称为产品的可靠性。
2. 在可靠性中产品的“正常”或“ () ”是产品的两种基本状态。
3. 在产品的寿命指标中最常用的是 () ，它定义为寿命的 () 。
4. 一般电子仪器的失效率曲线可以形象地被称为浴盆曲线，在该曲线的 () 阶段产品的寿命服从指数分布。
5. 工作到时刻 t 还没有失效的某个产品 (其寿命为 T) 在 $t \sim t + \Delta t$ 的一段时间内失效的条件概率表达式为 () 。
6. 某台电子仪器的失效分布服从失效率为 $0.001/\text{小时}$ 的指数分布。如果该仪器已经正常工作了 300 小时，那么该仪器再正常工作 100 小时时的可靠度为 () 。
7. 产品的寿命试验可分为 () 寿命试验、 () 寿命试验和 () 寿命试验三种类型。

本题分数	10 分
得 分	

二、已知系统的可靠性框图如图所示，其中三个电子装置 A、



B、C 相互独立，它们的寿命均服从指数分布，其失效率分别为： $\lambda_A = 0.01/\text{小时}$ ， $\lambda_B = 0.02/\text{小时}$ ， $\lambda_C = 0.03/\text{小时}$ 。求该系统整机的平均寿命及工作 10 小时时的可靠度。

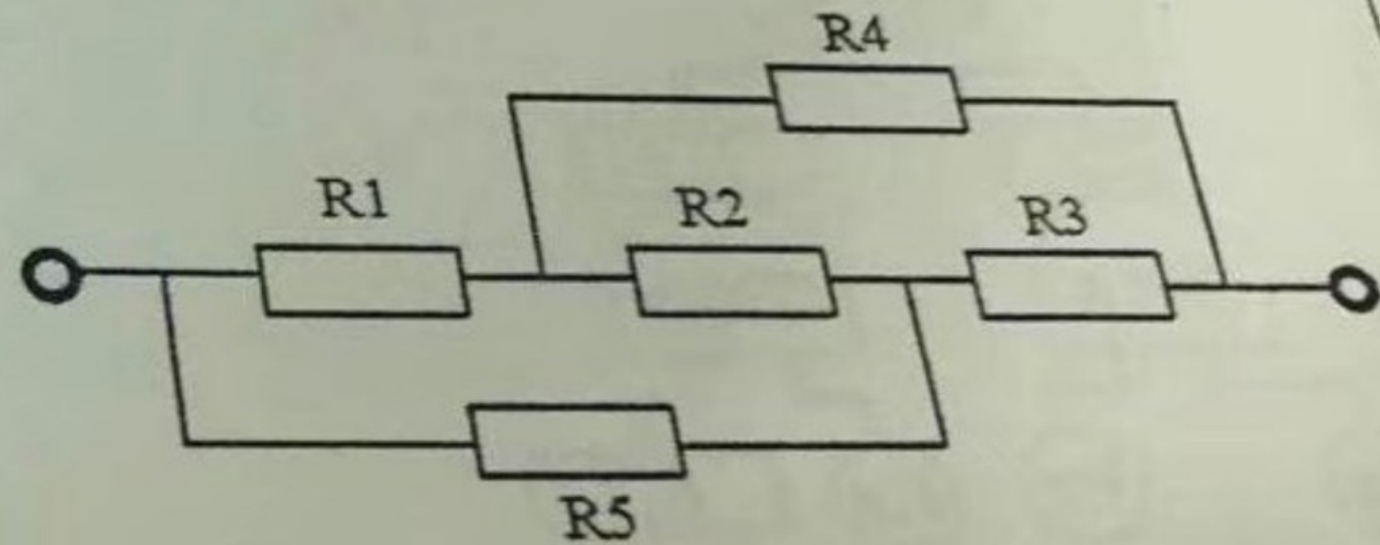
本题分数	15 分
得 分	

三、设有一串联系统由寿命分布均为指数分布的 A、B、C 三个单元组成, 已知系统工作 1000 小时时, 各单元的可靠度分别为 $R_A=0.84$, $R_B=0.86$, $R_C=0.88$ 。若设计时要求该系统工作 1000 小时的可靠度为 0.85,

- (1) 各分系统的可靠度指标能否满足系统要求?
- (2) 如果不满足要求, 试问三个单元工作 1000 小时时的可靠度应该各为多少? (要求采用利用预计值的可靠性分配方法)

本题分数	15 分
得 分	

四、某一桥式系统的可靠性逻辑框图如下图所示。图中各单元工作相互独立，各单元的可靠度分别为 $R_1=R_5=0.85$ ， $R_3=R_4=0.9$ ， $R_2=0.95$ 。请根据图中单元 R_5 的“正常”与“失效”两种状态，利用全概率分解法求图示系统的可靠度。

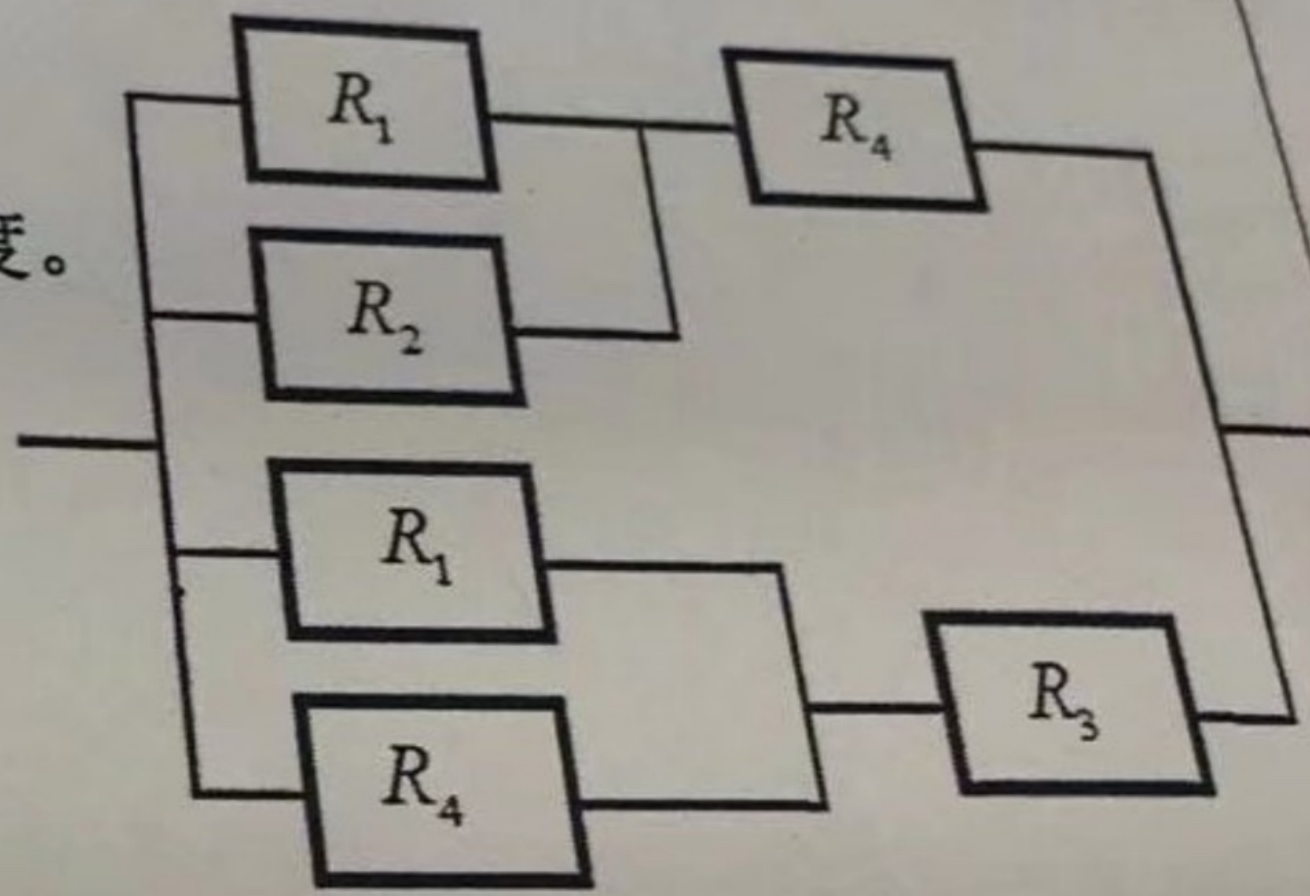


本题分数	15 分
得 分	

五、已知系统的可靠性框图如图所示。图中各单元工作相互独立,各单元的可靠度分别为 $R_1=0.8$, $R_2=0.9$, $R_3=0.7$, $R_4=0.8$ 。

- ① 写出系统所有的最小通路集;
- ② 写出该系统的可靠度的结构函数。
- ③ 请采用不交并最小路集法求该系统的可靠度。

解:



本题分数	16 分
得 分	

六、某系统的故障树如下图所示。已知各单元的可靠度分别为： $R_1=0.9$, $R_2=0.9$, $R_3=0.8$, $R_4=0.8$, $R_5=0.7$ 。

- ① 用富塞尔下行法求该故障树的所有最小割集；
- ② 写出该系统的故障树结构函数。
- ③ 采用不交并最小割集法求系统的可靠度。

解：

