

## 数学一

1.  $f(x)=x^3-3x+3$ , 则  $f(x)$  的实根的个数是多少? answer:1
2. 矩阵可以对角化的条件
3. 两个矩阵相似的条件
4. 一个班男生有 8 个, 女生 7 个, 从里面抽两个人, 是一男一女的概率
5. 求解微分方程  $y'+y=x^2$ ,  $y(0)=1$ , 求  $y$ , 直接带公式就可以了, Answer:  $y=x^2-2x+2+e^{-x}$
6. 求一个函数的二阶泰勒展开式的表达式
7. 数列和函数求极限的题目考了比较多
8. 级数收敛的判别方法, 收敛半径
9. 隐函数求导
10. 极限主要是应用洛必达法则或者等效替代。
11. 还有个极限, 连续问题。
12. 正定矩阵, 正则矩阵
13. 特别要熟悉常见的收敛求和级数的性质, 就是高数里面曾经考到过的  $1/n$  的  $a$  次方求和的收敛性与  $a$  的关系
14.  $\text{Deg}(x(A))=n$ , 求  $\text{deg}(x(x(A)))=?$ ,  $\text{deg}$  的意思是多项式的次数, 就是最高次
15.  $x^{10}=1$  有多少个实根
16. 微分方程 积分因子公式 特征方程 (有复根, 解有三角函数)
17. 映射  $(0,1,2,3) \rightarrow (0,1,2,3,4,5)$  有多少个映射
18. 积分  $0 \sim \pi/2 (\sin x)^4 dx$
19.  $A^2 \cdot 3(x,y,z) = b$  问方程解可能情况 (无解, 一个解, 解空间有一个解向量)
20. 特征向量  $v \in \mathbb{R}^n$   $v^2 \sim A^2 v^{-1} \sim A^{-1}$
21.  $A$  二阶矩阵 试验求前两三个 求  $A^{2007}$
22.  $0 \leq x \leq 1$   $0 \leq y \leq 1$  问  $x$  和  $y$  距离小于  $1/2$  的概率

## 数学二

1. 复变函数就考了一道, 由留数求环路积分
2. 求  $\arctan x$  在 0 到 1 区间上积分的结果
3. 60 同余类, 乘法, 没有逆元的有多少个
4. 从积分上下限是  $1/x$  和  $x$ , 函数是  $\sin(1/t)/t$ , 求导是啥?  
其他有大量抽代中群论和点集拓扑的题目, 做一下数学 GRE Sub 会有很大帮助的。

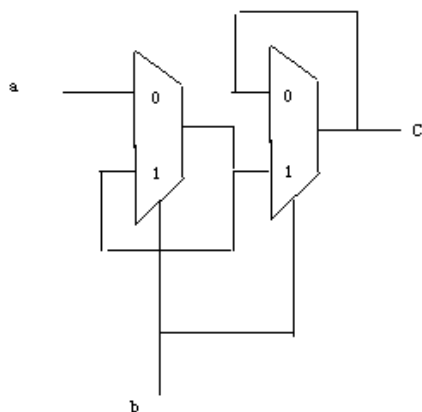
## 物理 1

1. 质量为  $1\text{kg}$  的小球系在一个轻弹簧上,  $k=8000\text{N/m}$ , 原长= $10\text{cm}$ , 整体从距弹簧底端  $1\text{m}$  的高处落下, 求小球球心和地面的最近距离是多少?  
这个要估算, 用能量守恒
2. 一个功率为  $x\text{ W}$  加热器让  $1\text{kg}$  的液体维持在  $T_1$ , 然后断电 20 秒, 降温到了  $T_2$ , 问这种液体的比热容?
3. 三个叠放的箱子, 知道重量, 摩擦系数, 求拉中间箱子要用的力
4. 一个单摆, 最高处的偏角为  $\Theta$ , 问到最低点的时候, 绳上的拉力是多少, 小球质量  $m$ ,
5. 一个凸透镜的焦距为  $f$ , 要成实相, 物体要离透镜至少多少距离
6. 一个矩形无电阻导线框从一个无磁场区域以初速度  $v$  移动到恒定磁场区域, 求该矩形框将来的运动形式, 是简谐振动还是加速或者减速运动
7. 给出速度  $v$  对于坐标  $x$  的表达式, 求加速度的表达式, 利用  $dv/dt=(dv/dx)*(dx/dt)$ , 物理 sub 常见题型

8. 给出开路电压和短路电流, 求电路功率最大值发生在什么时候
9. 用万有引力定律求同样的运动, 好像是同样的初速度的平抛有何不同
10. 还有一个用运动规律求物体在粘液中的运行到稳定的时间
11. 三物体 ABC  $f_1$   $f_2$   $f_3$  水平力作用于 B 最少的力产生运动
12. 小球下落到弹簧最低点
13. 焦距 物体成实像 物像最短距离
14. 全反射 问折射率 (玻璃)
15. 光子溢出, 光电效应
16. 量子力学  $| \_ |$  势井

### EE 专业的

1. 给一个场的表达式, 问这个场是磁场还是电场, 是有源无源的。
2. 一个平行板电容器充好电后与电源断开, 往里插入一个电解质, 问板上电荷是增加还是减少
3. 香浓公式, 就是告诉  $B, S/N$ , 求信道容量, 带公式的
4. 给出一个电路, 求描述该电路的微分方程, 有电阻、电感和电容
5. 给出四个逻辑表达式, 判断正确的一个是, 很容易, 就是数电第一章的内容。
6. 理想运放的题目, 问两个电阻的比值, 很容易
7. 采样定理, 信号频率为  $f$ , 问采样率要为多少才能没有混叠
8. 求 DTFT, 直接带公式即可
9. 三电容 (给出电容值和能承受最大电压值) 问组合可以得出最大承受电压和对应电容值
10. 判断这个功能, 我觉得是一个 D 触发器,  $b$  是时钟端

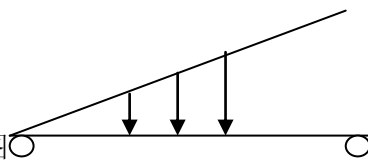


### CS

1. 最小二叉树加入新节点最少需要比较多少次
2. 计算机 C (递归,  $(x, y)$ ) 数据结构 (树中插入一个数要比较的最少次数) 其他大多数都是简单的函数运行求结果的题目
3. 货郎担问题, 问你有几次多项式解, 答案是没有
4. 有拓扑排序

### 力学:

1. 流体力学: 伯努力方程以及  $m[V(\text{out}) - V(\text{in})] = F$ . 注意作用在物体进出口的压力。



2. 材料力学中的求解支点的力。如右图
3. 有一道理论力学书上的例题, 一个圆球在一个弧上滚动, 就是考查三个角速度的关系.
4. 也一道弹簧的题目, 和物理那道蛮像的
5. 火箭升空 推力 1min 最高升高高度
6. 弹簧 物体下跌  $A\cos(\omega t) + B$  问 B
7. 理力 碗中小球纯滚动 角速度角加速度关系
8. 在地球质量为  $60\text{kg}$  给出半径关系密度关系, 在火星为多少?
9. 材力 拉力 问最大剪力方向  $45^\circ$
10. 两段材料 泊松比 弹性模量 问只有一个力连续时这两者关系
11. 流体 一段管成  $90^\circ$  流体流过问作用力
12.  $n$  个不同步的同振幅同频率波合成 振幅为多少

### 化学

1. 有几个化合物的标准命名, 英文不用记, 靠标号就可以判断出了。
2. 有一题问一下化合物的亲核位点, 化合物上有卤素, 羰基, 双键, 答案前两个
3. 还有一些平衡, 问如何可以向右移
4. 有个晶胞, 求化学式
5. 甲烷燃烧, 给出生成热 求反应热
6. 最后一题问那个反应式是 fusion 我选两个 H 变 He

参与整理的同学(水源 ID): *gongjie shuangspark jjasonwu phoenixliang notor potatofly*