

2026赛季硬件组直通考核

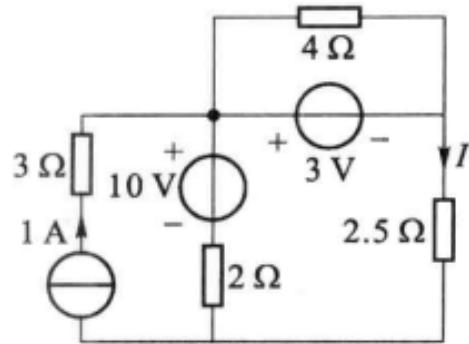
笔试部分：

共五题，可以使用计算器，该部分用时上限为60分钟

笔试部分共计60分，各题目分数分配为：10 10 10 15 15

T1:

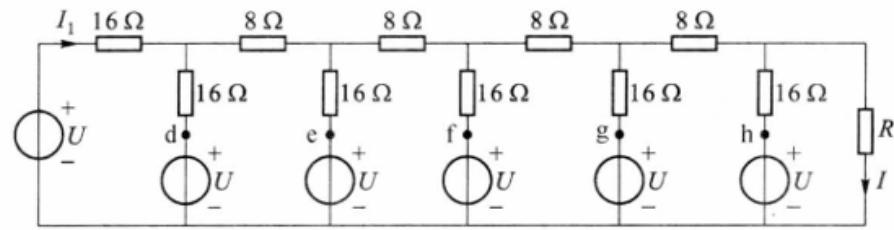
用含源支路等效变换的方式计算图(a)中所示的电流 I



(a)

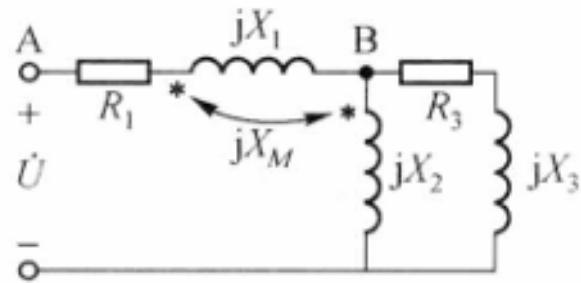
T2:

图示电路，已知 $U = 8V$, $R = 12\Omega$ 。求电流 I 和 I_1 的值。



T3:

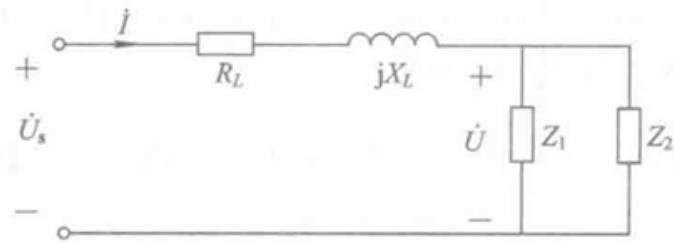
设图示电路中 $R_1 = 12\Omega$, $X_1 = 12\Omega$, $X_2 = 10\Omega$, $X_M = 6\Omega$, $R_3 = 8\Omega$, $X_3 = 6\Omega$, $U = 120V$, 求电压 U_{AB} 。



T4:

电路如图所示，其中 Z_1 和 Z_2 分别为负载1和负载2的阻抗， $Z_L = R_L + jX_L$ ，为传输线阻抗。已知：负载1吸收的平均功率为8kW，其功率因数为0.8（超前）；负载2吸收的视在功率为20kVA，其功率因数为0.6（滞后）； $R_L = 0.05\Omega$, $X_L = 0.5\Omega$, $U = 250/20^\circ V$ 。

- (1) 求两个负载并联后的功率因数；
- (2) 求两个负载并联后的视在功率、电流有效值I及传输线上的平均功率损耗；
- (3) 若电源频率 $f = 50Hz$ ，将一电容与 Z_1 及 Z_2 并联，假设 Z_1 及 Z_2 的功率和功率因数仍为题目所给的已知条件，希望 Z_1 、 Z_2 及电容并联后的功率因数提高到1，求该电容值，在这种情况下重新计算第(2)问。



T5:

电路如图所示，已知晶体管 $\beta = 120$, $U_{BE} = 0.7\text{ V}$, 饱和管压降 $U_{CES} = 0.5\text{ V}$ 。在下列情况下，用直流电压表测晶体管的集电极电位，应分别为多少？

- (1) 正常情况；
- (2) R_{b1} 短路；
- (3) R_{b1} 开路；
- (4) R_{b2} 开路；
- (5) R_{b2} 短路；
- (6) R_e 短路。

