《工厂供电》试题（A）附答案

专业：__电气自动化__

试题说明：

1．本试卷满分共计 100 分，考试时间 90 分钟。

2．本试卷共 3 页，六个大题。

题号	一	二	三	四	五	六	总分
分数							

一、填空题（共 15 空，每空 2 分,共 30 分）

1．我国规定的“工频”是 50Hz,频率偏差正负_____ ，电压偏差正负_____ 。

2．衡量电能质量的指标主要有电压、 _____和波形。

3．高压断路器具有能熄灭电弧的装置，能用来切断和接通电路中 _____ _____和断开电路中_____。

4．短路的形式有： 三相短路，两相短路，单相短路。发生_____短路可能性最大。_____短路的短路电流最大，因此造成的危害最大。

5．在三相四线制的接地中性线上，不允许装接 _____。

6．变压器的零序过流保护接于变压器 _____的电流互感器上。

7．计算三相电力变压器额定容量的公式是_____。

8．任何运用中的星形接线设备的中性点均视为_____设备。

9．变压器在额定电压下，二次侧空载时，变压器_____所产生的损耗叫空载损耗，又称铁损。

10．电压互感器能将_____变为便于测量的_____V 电压，使仪表等与高压隔离。

11．二次设备是指对_____的工作进行监、测量、操作和控制的设备。

二、选择题（每小题只有一个正确答案，请将符合题目要求的选项选出，并将选项代码填入对应题号的方格内；共 10 小题，**每题 1 分，共 10 分）**

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1．火力发电厂所用的一次能源是(　　)。

A. 太阳能　　B. 原子核　　C. 水　　D. 煤

2．某工厂一台 10KV,500KW 备用发电机组,该发电机的额定电压是（　　）。

A. 10KV　　B. 9.5KV　　C. 11KV　　D. 10.5KV

3．万用表使用完毕后应将旋钮置于（　　）档。

A.电阻档　　B.交流电压最高档　C.电流档　　D.直流电压最高档

4．机床上的低压照明灯，其电压不应超过（　　）。

A.110V　　B.36V　　C.12V　　D. 220V

5. 下列电压哪个是低压(　　)。

A. 6.3KV　　B. 110KV　　C. 0.4KV　　D. 10KV

6.10KV 及 35KV 电压互感器的高压侧应选用(　　)A 的熔断器。

B.1

7. 由各级电压的电力线路将一些发电厂、变电所和电力用户联系起来的一个发电、输电、变电、配电和用电的整体，称为(　　)。

A.电力网　　B. 电力系统　　C.动力系统　　D.联合电网

8．变压器短路损耗试验副边电流应该为额定值的（　　）。

A. 1 倍　　B. 0.85 倍　　C. 0.5 倍　　D. 0.25 倍左右

9．三相绕组变压器的零序保护是（　　）和保护区外单相接地故障的后备保护。

A.高压侧绕组　　B.中压侧绕组

C.低压侧绕组　　D.区外相间故障的后备保护

10.变压器的接线组别表明(　　)间的关系。

A.两侧线电压相位　　B.两侧相电压相位

C.两侧电流相位　　D.两侧阻抗大小

三、多项选择题（每小题有两个或两个以上的正确答案，请将正确答案的标号填在题中括号内；共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

1．我国最常用的三相变压器联结组别有（　　）。

A. Y/Y0-12　B. Y/△-11　C. Y0/△-11　D. Y0/Y-12　E. Y/Y-12

2．一般低压线路选择导线截面应考虑的条件是（　　）。

A. 电流发热 B. 功率损耗　C. 电流经济密度 D. 电能损耗 E. 机械强度

3．变压器空载时的损耗主要包括（　　）。

A. 铜损耗　B. 功率损耗　C. 电压损耗　D. 涡流损耗 E. 磁滞损耗

4．变压器并联运行的条件是（　　）。

A. 变压器的接线组别相同

B. 变压器的容量相等

C. 变压器的负载相同

D．变压器的短路电压相等

E．变压器的变比相同

5．变压器负荷不变，油温上升其原因是（　　）。

A．电压高

B．匝间或层间短路

C．硅钢片绝缘损坏涡流增大

D．分接开关故障 ，接触电阻增大

E．低压侧局部有短路现象

四、判断题（如果观点正确，请在对应题号的方格内用“√”表示，反之，用“×”表示；共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1．变压器铁损近似地与变压器所接的电压平方成正比。

2．变压器负载时绕组中的一次电流 I，是由两个分量组成，一个是励磁分量 I_0，用以产生铁芯中的主磁通，一个是负载分量（$-I_2/K$），用以抵偿副绕组磁势对主磁通的影响。

3．变压器的铁损是不变的，而铜损则随着负载而变化。

4．判断变压器经济运行的依据是负载是否达到额定值。

5．限流熔断器是指在熔件熔化后，短路电流在未达到最大值之前就立即减少到零的熔断器。

6．电流互感器工作时，若二次开路会产生很高的危险电势，其主要原因是二次绕组匝数很多。

7．在短路瞬间，短路点附近运行的大型异步电机相当于发电机。

8．利用移相电容进行无功功率补偿时，其电容器一定要接成三角形。

9．一般小接地电流系统发生单相接地故障时，保护装置动作，断路器跳闸。

10．管型避雷器目前只用于线路保护和变电所和进线段保护。

五、简答题（共 4 小题，共 20 分）

1．电力负荷按重要程度分哪几级?（3 分）各级负荷对供电电源有什么要求?（3 分）

答：

2．什么是年度最大负荷 P_{max}？（3 分）

答

3．供电系统对保护装置要求是什么？ （4 分）

答：

4．电力变压器并列运行必须满足哪些条件?（7 分）

答：

六、计算题（共 2 小题，共 20 分）

1．某机修车间 380V 线路上，接有金属切削机床电动机 20 台共 50kW（其中较大容量电动机有 7.5kW1 台，4Kw3 台，2.2Kw7 台），通风机 2 台共 3kW，电阻炉 1 台 2kW。试用需要系数法确定此线路上的计算负荷。（金属切削机床 K_d=0.2，cos φ=0.5，tan φ=1.73；通风机 K_d=0.8，cos φ=0.8，tan φ=0.75；电阻炉 K_d=0.7，cos φ=1，tan φ=0；$K_{\Sigma P}$=0.95，$K_{\Sigma q}$=0.97 ）。（12 分）

解：先求各组的计算负荷

（1） 金属切削机床组：由题中已知，K_d=0.2，$\cos\varphi = 0.5, \tan\varphi = 1.73$

（2） 通风机组：K_d=0.8，$\cos\varphi = 0.8, \tan\varphi = 0.75$

（3） 电阻炉：K_d=0.7，$\cos\varphi = 1, \tan\varphi = 0$

因此总的计算负荷为（取 $K_{\Sigma p}$=0.95，$K_{\Sigma q}$=0.97）

P_{30}=

Q_{30}=

S_{30}=

I_{30}=

实际工程设计说明中，常采用计算表格的形式，请将上面计算数据填于表格中。

序号	用电设备组名称	台数 n	容量 $\frac{P_e}{kW}$	需要系数 K_d	$\cos\varphi$	$\tan\varphi$	计算负荷			
							$\frac{p_{30}}{kW}$	$\frac{Q_{30}}{k\,\mathrm{var}}$	$\frac{S_{30}}{kV\cdot A}$	$\frac{I_{30}}{A}$
1	金属切削机床									
2	通风机									
3	电阻炉									
车间总计										
		取 $K\Sigma_p$=0.95 $K\Sigma_q$=0.97								

2．有一条采用 BLX-500 型铝芯橡皮线明敷的 220／380V 的三相五线制线路，线路计算电流为 150A，当地最热月平均最高气温为+30°C。试按发热条件选择此线路的导线截面（环境温度为 30°C 时明敷的 BLX-500 型截面为 50mm^2 的铝芯橡皮线的 I_{al}=163A）。（8 分）

解：(1)相线截面 A_φ 的选择

(2)中性线截面 A_0 的选择

(3)保护线截面 A_{PE} 的选择

所选线路的导线型号规格可表示为：BLX-500-(　×　+　×　+　)。

参考答案

一、填空题（共 15 空，每空 2 分，共 30 分）

1. 0.2Hz　　5%
2. 频率
3. 正常工作电流　　过负荷或短路电流
4. 单相　　三相
5. 熔断器
6. 中性点
7. $S_N = \sqrt{3} U_N I_N$
8. 带电
9. 铁心
10. 高压　　100
11. 一次设备

二、单项选择题（每小题只有一个正确答案，请将符合题目要求的选项选出，并将选项代码填入对应题号的方格内；共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	D	B	B	C	A	B	A	D	A

三、多项选择题（每小题有两个或两个以上的正确答案，请将正确答案的标号填在题中括号内；共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

1. ABC　2. ABE　3. DE　4. ADE　5. BCDE

四、判断题（如果观点正确，请在对应题号的方格内用“√”表示，反之，用“×”表示；共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	√	×	√	×	√	×	√	√	×	√

五、简答题（共 4 小题，共 20 分）

1．电力负荷按重要程度分哪几级?（3 分）各级负荷对供电电源有什么要求?（3 分）

答：一级负荷：中断供电将造成人员伤亡或在政治上经济上造成重大损失者，以及特别重要的负荷。双电源供电，必要时增设应急电源。

二级负荷：是断供电，在政治、经济上造成较大损失者。双电源供电，当负荷较小时可以专线供电。

三级负荷：不属于一、二级的负荷。对供电电源无特殊要求。

2．什么是年度最大负荷 P_{max}？（3 分）

答: 全年中负荷最大工作班内消耗电能最大的半小时的平均功率又叫半小时最大负荷 P30

3．供电系统对保护装置要求是什么？　（4 分）

答：选择性；速动性；可靠性；灵敏性。

4．电力变压器并列运行必须满足哪些条件?（7 分）

答：（1）变压器的一、二次额定电压必须对应相等。

（2）变压器的阻抗电压（短路电压）必须相等。

（3）变压器的连接组别必须相同。

（4）变压器的容量尽量相同或相近，最大容量与最小容量之比不超过 3：1。

六、计算题（每题 10 分，共 20 分）

1．某机修车间 380V 线路上，接有金属切削机床电动机 20 台共 50kW（其中较大容量电动机有 7.5kW1 台，4Kw3 台，2.2Kw7 台），通风机 2 台共 3kW，电阻炉 1 台 2kW。试用需要系数法确定此线路上的计算负荷。（金属切削机床 K_d=0.2，cos φ=0.5，tan φ=1.73；通风机 K_d=0.8，cos φ=0.8，tan φ=0.75；电阻炉 K_d=0.7，cos φ=1，tan φ=0；$K_{\Sigma P}$=0.95，$K_{\Sigma q}$=0.97 ）

解：先求各组的计算负荷

（4） 金属切削机床组：由题中已知，K_d=0.2， $\cos\varphi=0.5, \tan\varphi=1.73$

$P_{30(1)}$=0.2×50=10kW

$Q_{30(1)}$=10×1.73=17.3kvar

（5） 通风机组： K_d=0.8， $\cos\varphi=0.8, \tan\varphi=0.75$

$P_{30(2)}$=0.8×3=2.4 kW

$Q_{30(2)}$=2.4×0.75=1.8 kvar

（6） 电阻炉： K_d=0.7， $\cos\varphi=1, \tan\varphi=0$

$P_{30(3)}$=0.7×2=1.4 kW

$Q_{30(3)}$=0

因此总的计算负荷为（取 $K\sum_p$=0.95，$K_{\sum q}$=0.97）

P_{30}=0.95×（10+2.4+1.4）=13.1 kW

Q_{30}=0.97×（17.3+1.8+0）=18.5 kvar

$S_{30}=\sqrt{13.1^2+18.5^2}kV\cdot A=22.7kV\cdot A$

$I_{30}=\dfrac{22.7kV\cdot A}{\sqrt{3}\times 0.38kV}=34.5A$

在实际工程设计说明中，常采用计算表格的形式，请将上面计算数据填于表格中。

序号	用电设备组名称	台数 n	容量 $\frac{P_e}{kW}$	需要系数 K_d	$\cos\varphi$	$\tan\varphi$	计算负荷			
							$\frac{p_{30}}{kW}$	$\frac{Q_{30}}{k\,\mathrm{var}}$	$\frac{S_{30}}{kV\cdot A}$	$\frac{I_{30}}{A}$
1	金属切削机床	20	50	0.2	0.5	1.73	10	17.3		
2	通风机	2	3	0.8	0.8	0.75	2.4	1.8		
3	电阻炉	1	2	0.7	1	0	1.4	0		
车间总计		23	55				13.8	19.1		
		取 $K\sum_p$=0.95 $K\sum_q$=0.97					13.1	18.5	22.7	34.5

2．有一条采用 BLX-500 型铝芯橡皮线明敷的 220／380V 的三相五线制线路，线路计算电流为 150A，当地最热月平均最高气温为+30°C。试按发热条件选择此线路的导线截面（环境温度为 30°C 时明敷的 BLX-500 型截面为 50mm^2 的铝芯橡皮线的 I_{al}=163A）。

解：(1)相线截面 A_φ 的选择

由题知环境温度为 30°C 时明敷的 BLX-500 型截面为 50mm^2 的铝芯橡皮线的 I_{al}=163A>I_{30}=150A，满足发热条件。因此相线截面选为 A_φ=50mm^2。

(2)中性线截面 A_0 的选择

按 $A_0 \geqslant 0.5A_\varphi$，选 $A_0=25mm^2$。

(3)保护线截面 A_{PE} 的选择

由于 $A_\varphi>35mm^2$，故选 $A_{PE} \geqslant 0.5A_\varphi=25mm^2$。

所选线路的导线型号规格可表示为：BLX-500-(3×50+1×25+PE25)。

《工厂供电》试题（B）

专业：电气自动化

试题说明：

1.本试卷满分共计 100 分，考试时间 90 分钟。

2.本试卷共 3 页，六个大题。

题号	一	二	三	四	五	六	总分
分数							

一、填空题（共 15 空，每空 2 分,共 30 分）

1．电能生产、输送、分配及使用过程在_____进行。

2．一级负荷中特别重要的负荷，除由_____个独立电源供电外，尚应增设_____，并严禁其他负荷接入 。

3．兆欧表测量端的符号是 _____，地端符号是_____，屏蔽端符号是 G 。

4．隔离开关只能通断一定的_____电流，负荷开关能通断_____电流，断路器能通断正常负荷和短路电流。

5．互感器的功能是_____、扩大仪表、继电器等二次设备的应用范围、使仪表和继电器小型化、标准化。

6．无功功率的人工补偿主要有_____和同步电动机补偿。

7．我国目前采用的中性点接地方式主要有三种： 不接地，_____和直接接地。

8．电力变压器中性点接地属于_____接地。

9. 短路电流的计算方法有_____ 、标幺值计算法。

10. 送电的顺序是_____。

11. 工厂供电的基本要求是_____、_____、优质、经济。

二、选择题（每小题只有一个正确答案，请将符合题目要求的选项选出，并将选项代码填入对应题号的方格内；共 10 小题，每题 1 分，共 10 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

答案										

1．电能生产、输送、分配及使用过程在（　）进行。

A．不同时间　　B．同一时间　　C．同一瞬间　　D．以上都不对

2.对一类负荷，多由（　）独立以上电源供电，以保证供电的连续性。

A．两个　　B．一个　　C．三个　　D．两个并联

3．变压器铜损是随（　　）而变化。

A．电压　　B．阻抗　　C．电流　　D．电流平方

4．低电压断路器作电动机短路保护时其动作电流整定应大于等于（　）电流。

A．正常负荷电流 B．最大负荷电流 C．过负荷电流　D．起动电流

5．下列设备在工作中属于工作接地是（　　）。

A．避雷器　　B．电压互感器　C．电动机　　D．变压器外壳

6．用电设备的额定电压一般与所接网络的额定电压(　　)。

A．高 5%　　B．相同　　C．低 5%　　D．低 10%

7．变压器绕组匝层间发生故障时主要保护是（　　）保护。

A．速断　　B．差动　　C．瓦斯　　D．过流

8．发生三相对称短路时短路电流中只含有（　　）分。

A．正序　　B．负序　　C．零序　　D．正序与负序

9．中性点不接地系统，当一相故障直接接地，另外两相对地电压为原有电压的（　　）倍。

A．1 倍　　B．$\sqrt{2}$ 倍　　C．$\sqrt{3}$ 倍　　D．2 倍

10．380/220V 系统的三相四线制线路中，中线截面为相线的（　　）。

A．0.5 倍　　B．1 倍　　C．2 倍　　D．3 倍

三、多项选择题（每小题有两个或两个以上的正确答案，请将正确答案的标号填在题中括号内；共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

1．变压器在运行时，外部检查的项目检查有（　　）。

A．油面高低　　B．上层油面温度

C．外壳接地是否良好　　D．检查套管是否清洁

E．声音是否正常　　F．冷却装置运行情况

H．绝缘电阻测量

2．在变压器继电保护中，轻瓦斯动作原因有（　　）。

A．变压器外部接地　　B．加油时将空气进入

C．水冷却系统重新投入使用　　D．变压器漏油缓慢

E．变压器内部短路　　F．保护装置二次回路故障

H．变压器内部故障产生少量气体

3．供电系统对保护装置要求是（　　）。

A．选择性　　B．速动性

C．可靠性　　D．扩展性

E．灵敏性　　F．经济性

4．内部过电压分为（　　）。

A．操作过电压　　B．切合空长线路

C．弧光接地过电压　　D．工频过电压

E．工频稳态升高　　F．谐振过电压

H．参数谐振过电压

5．配电变压器“三位一体”的接地是指（　　）应接在一起，然后再与接地装置相连接。

A．变压器金属外壳　　B．屏蔽接地

C．避雷器，引下线　　D．避雷针引下线

E．变压器的低压侧中心点　　F．防静电接地

四、判断题（如果观点正确，请在对应题号的方格内用“√”表示，反之，用“×”表示；共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1．为了合理供电，尽量减少发生高峰和低谷负荷的时间。

2．负荷率是指在规定的时间内有功功率与最大功率之比。

3．型号为 S7—100/10/0.4 的变压器可以接在 11KV 的线路上运行。

4．变压器阻抗电压是指当变压器一次侧短路时，以额定频率的电压施加另一侧绕组的端子上并使其流过额定电流时所施加的电压。

5．两台阻抗不同的变压器并联运行会造成阻抗较小的变压器欠载而阻抗大的变压器过载后果。

6．两台变压器并联运行如果变比不相同，对输出电压没有影响而对变压器本身有影响。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/428064113046007003