【题型】单选题

【题干】

牵引网包括：（ ）

【选项】

A.馈电线、接触网、轨道、回流线

B.馈电线、接触网、轨道、地、回流线

C.馈电线、轨道、地、回流线。以上答

D.案都不对

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

工频单相交流制的优点之一 是:与国家电力行业接轨，易于标准化。采用50Hz工频，使得牵引供电系统的结构和设备大为简化，牵引变电所只要选择适宜的牵引变压器，就可以完成（ ）

降压、供电的功能。

【选项】

A.降压、供电的功能。

B.升压、分相、供电的功能

C.降压、分相、供电的功能

D.以上答案都不对。

【答案】

C

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

接触网包括：（ ）。

【选项】

A.接触线，馈电线,承力索，吊弦等

B.接触线，承力索，回流线,吊弦等

C.接触线，承力索，吊弦等

D.以上答案都不对

【答案】

C

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

对于三相YN，dll结线牵引变压器当两供电臂负荷电流大小相等时，重负荷绕组的电流大约是轻负荷绕组的电流的 （ ）。

【选项】

A.0.3倍

B.3倍

C.1.3倍

D.以上答案都不对

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

目前，我国城市轨道交通方式与牵引制式的组合共有四种，下列不属于这四种方式之一的是（ ）？

【选项】

A.DC1500V架空式

B.DC1500V接触轨

C.DC750V架空式

D.DC450V接触轨

【答案】

D

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

小电流接地系统是指接地短路电流在（ ）？

【选项】

A.500A及以下

B.110A及以下

C.350A及以下

D.1500A及以下

【答案】

A

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

直流牵引供电系统保护装置的主要功能时为了防止列车接触线上的（ ）现象？

【选项】

A.短路

B.过负荷

C.逆流

D.A和B

【答案】

D

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

我国城市轨道交通供电系统多选择（ ）等级环网供电？

【选项】

A.110KV

B.35KV

C.220KV

D.1500KV

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

城市轨道交通接触网一般采用（ ）的电压供电？

【选项】

A.DC1500V

B.DC750V

C.DC110V

D.DC220V

【答案】

A

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

城市轨道交通供电系统（ ）电缆称为中压环网电缆？

【选项】

A.1500V 电缆

B.750V 电缆

C.35KV电缆

D.110KV电缆

【答案】

C

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

下列属于35KV真空断路器开距范围的有（ ）？

【选项】

A.26mm

B.28mm

C.43mm

D.35mm

【答案】

D

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

在城市轨道交通电力牵引制式上，我国干线电气化铁道多采用（ ）？

【选项】

A.工频三相交流制

B.工频单相交流制

C.工频单相直流制

D.工频三相直流制

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

变电所的核心设备是（ ）？

【选项】

A.变压器

B.配电箱

C.发电机组

D.绕组线圈

【答案】

A

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

倒闸操作的中心环节和基本原则是（ ）?

【选项】

A.必须带负荷分合隔离开关

B.不能带负荷分合隔离开关

C.可带负荷闭合隔离开关

D.可带负荷分离隔离开关

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

1965年，（ ）生产了第一台环氧树脂绝缘干式变压器？

【选项】

A.英国

B.美国

C.法国

D.德国

【答案】

D

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

牵引供电系统整流机组接线为保证并联时的直流电压相等和负荷分配均衡，消除环流，一般采用（ ）接线方式？

【选项】

A.母线不分段

B.母线不分段

C.母线不分段

D.线路变压器组

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

城市轨道交通牵引供电系统整流器全部采用（ ）整流？

【选项】

A.单相全波桥式整流

B.单相半波桥式整流

C.三相全波桥式整流

D.三相半波桥式整流

【答案】

C

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

城市轨道交通直流自用电系统主要为变电所内的各种设备提供控制、操作、保护、及事故照明电源，额定电压为（ ）？

【选项】

A.35V

B.220V

C.110V

D.380V

【答案】

C

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

负序电流容易使电力系统中以（ ）分量起动的继电保护及自动装置误动作，从而增加保护的复杂性。（ ）

【选项】

A.正序

B.零序

C.负序

D.不确定

【答案】

C

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

电力网络则是将（ ）联系起来的总体，也称电力网，或简称电网。（ ）

【选项】

A.动力、发电、输电、变电、配电

B.发电、输电、变电、配电

C.发电、输电、变电

D.输电、变电、配电

【答案】

D

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

电力机车、电动车组受电弓上最低工作电压为（ ）；电力机车、电动车组在供电系统非正常（检修或事故）情况下运行时，受电弓上的电压不得低于（ ）。（ ）

【选项】

A.22kV；29kV

B.20kV；19kV

C.25kV；29kV

D.19kV；20kV

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

牵引负荷在电力系统中造成的最大电压损失，一般由电力部门根据系统和牵引负荷的资料进行计算。此时应保证电力系统向牵引变电所的供电电压不超过（ ），牵引负荷按计算变压器（ ）电压损失的条件考虑。（ ）

【选项】

A.110kV±10%，最小

B.220kV±10%，最大

C.110kV±20%，最大

D.110kV±10%，额定

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

当两供电臂负荷电流相等时，单相和三相Vv联结、三相YNd11联结牵引变压器负荷的负序功率等于正序功率的（ ），等于牵引负荷功率的（ ）。（ ）

【选项】

A.2倍，2倍

B.2倍，1/2

C.1/2，1/2

D.1/2，2倍

【答案】

C

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

以下不属于高速电气化铁路牵引供电系统设计的主要原则的是（ ）

【选项】

A.牵引变电所进线电源宜优先采用220kV

B.牵引变电所牵引变压器应优先采用单相联结变压器

C.牵引网向电力机车（动车组）的供电方式宜采用BT供电方式

D.接触网的设计最低工作电压为20kV

【答案】

C

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

在接触网短路故障状态下，在架空明线通信线中感应电势不得超过（ ）；而电缆芯线中感应电势不得超过电缆绝缘试验电压的（ ）。（ ）

【选项】

A.220V；80%

B.430V；60%

C.430V；90%

D.220V；60%

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】多选题

【题干】

目前，从世界范围看，馈电方式共有（ ）几种？

【选项】

A.架空式

B.地埋式

C.第三轨

D.第四轨

E.三相系统

【答案】

A;C;D;E

【解析】

【难度】2

【分数】3.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】多选题

【题干】

变压器的主要部件是（ ）？

【选项】

A.油箱

B.绕组

C.调压部件

D.铁芯

E.继电器

【答案】

B;D

【解析】

【难度】2

【分数】3.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】多选题

【题干】

城市轨道交通供电系统主要由（ ）构成？

【选项】

A.中压环网系统

B.牵引供电系统

C.高压环网系统

D.低压供电系统

E.高压供电系统

【答案】

A;B;D

【解析】

【难度】2

【分数】3.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】多选题

【题干】

城市轨道交通电压电流制式主要有（ ）？

【选项】

A.380V

B.750V

C.110V

D.3000V

E.1500V

【答案】

B;E

【解析】

【难度】2

【分数】3.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】多选题

【题干】

绝缘电阻较低的电缆故障探测方法通常采用（ ）等方法？

【选项】

A.电桥法

B.高压闪络测量法

C.脉冲法

D.断电法

E.驻波法

【答案】

A;C;E

【解析】

【难度】2

【分数】3.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

安装并联电容补偿装置，既可以提高牵引负荷功率因数又可以减少牵引负荷的谐波电流。

【答案】

T

【解析】

【难度】3

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

我国电气化铁道牵引变电所由国家区域电网供电。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

超高压电网电压为220kv- -500kv。

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

电力系的电压波动值:就是电压偏离额定值或平均值的电压差。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

单相结线牵引变电所的优点之一是:牵引变压器的容量利用率( 额定输出容量与额定容量之比值)可达100%。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

对于三相YN, dll结线牵引变压器当两供电臂负荷电流大小相等时，重负荷绕组的电流大约是轻负荷绕组的电流的3倍。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

斯科特结线牵引变压器的容量利用率:M和T座两供电臂负荷电流大小相等、功率因数也相等的条件下，变压器的容量利用率=85%。

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

最简单的牵引网是由馈电线、接触网、轨道和大地、回流线构成的供电网的总称。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

一边供电:接触网供电分区由两个牵引变电所从两边供应电能。

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

运行温度并不对变压器寿命起着决定性的作用。

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

牵引变电所容量计算和选择，就是指牵引变压器容量的计算和选择。一般分三个步骤进行。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

变压器具有过负荷能力:是在保证变压器正常寿命的前提下，可以带超过额定值的负荷运行一段时间.而不损害变压器的正常使用期限的能力。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

牵引变压器的安装的容量是选择计算容量和校核容量两者中较小者。

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

合闸时间是指从操动机构接到合闸命令瞬间起到断路器接通为止所需的时间，一般合闸时间大于分闸时间。 （ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

城市轨道交通外部供电系统采用220V集中供电方式，并根据整体规划进行供电网络优化和资源共享。 （ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

城市轨道交通 牵引电缆主要适用于额定电压3000V及以下的城市轨道交通的直流电力传输。 （ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】能使继电器动作的最大电流称为继电器的动作电流，用*I*op,k表示。 （ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

单相联结牵引变电所的缺点是：不能供应地区和牵引变电所三相负荷用电；对电力系统的正序影响最大；对接触网的供电不能实现两边供电。（ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

负序电流流过输电线路时，负序有功功率等于零，却要产生电能损失，从而降低了输电线路的输送能力。（ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

AT供电方式牵引变电所，按牵引变压器联结形式可分为三相一二相平衡联结、三相十字交叉联结、Vv联结和单相联结。（ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

我国电气化铁道牵引变电所由国家（ ）电网供电。

【选项】

A.超高压电网

B.区域电网

C.地方电网

D.以上答案都不对

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

最简单的牵引网是由（ ）构成的供电网的总称。

【选项】

A.馈电线、 接触网、轨道和大地、回流线

B.馈电线、 接触网、轨道和回流线

C.接触网、轨道和大地、回流线

D.以上答案都不对

【答案】

A

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

我国国内城市轨道交通供电系统从外部电源引入的形式上大部分采用（ ）式供电？

【选项】

A.集中式

B.分散式

C.混合式

D.综合式

【答案】

A

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

下列电压等级不属于城市轨道交通供电系统涉及的电压等级的是（ ）？

【选项】

A.交流220KV

B.交流35KV

C.交流380V

D.直流1500V

【答案】

C

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

接触轨按电压等级分为（ ）接触轨系统？

【选项】

A.380V 和220V

B.110V 和220V

C.110KV 和35KV

D.1500V 和750V

【答案】

D

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

世界上第一台变压器产生于（ ）年？

【选项】

A.1945

B.1876

C.1885

D.1865

【答案】

B

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

城市轨道交通外部供电系统采用（ ）供电方式，并根据轨道交通整体规划进行供电网络规划和资源共享？

【选项】

A.35KV 集中

B.110KV 分散

C.220KV 集中

D.110KV 集中

【答案】

D

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

双线牵引网的基本回路为（ ）

【选项】

A.上行接触网一地回路

B.下行接触网一地回路

C.轨道网一地回路

D.以上都是

【答案】

D

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

经过反复研究论证，结合国内外情况，确定我国电气化铁路采用工频（ ）交流制。（ ）

【选项】

A.单相25kV

B.单相20kV

C.三相220kV

D.三相200kV

【答案】

A

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

对通信线引起的剩余电磁感应影响，约为直接供电方式下牵引网对通信线电磁感应影响的（ ），称为“长回路电磁感应”影响。（ ）

【选项】

A.5%

B.10%

C.15%

D.20%

【答案】

A

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】多选题

【题干】

牵引供电系统是城市轨道交通供电系统的核心，负责向轨道交通车辆提供电能，其主要作用是（ ）?

【选项】

A.照明

B.降压

C.整流

D.滤波

E.传输电能

【答案】

B;C;E

【解析】

【难度】2

【分数】3.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】多选题

【题干】

柔性接触网主要由（ ）等几部分组成？

【选项】

A.支柱

B.基础

C.支持定位装置

D.变压器

E.接触悬挂

【答案】

A;B;C;E

【解析】

【难度】2

【分数】3.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

安装并联电容补偿装置，改善电力系统电压质量，降低牵引变电所牵引侧母线电

压。

【答案】

F

【解析】

【难度】3

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

我国电气化铁道牵引变电所供电电压的等级为110kv- -220kv。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

斯科特结线牵引变电所的优点之一是：当M座和T座两供电臂负荷电流大小相等、功率因数也相等时，斯科特结线变压器原边三相电流对称。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

电力机车功率因数平均为：0. 6--0.75

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

温度高于980c时所增加的变压器寿命损失可由低于980c时所减少的寿命损失补偿。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

导线对交流电流的电阻称为交流电阻(有效电阻)。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

牵引变压器的安装的容量是选择计算容量和校核容量两者中较大者。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

负荷开关是在高压隔离开关的基础上加入灭弧装置构成的，能切、合负荷电流，也能切短路电流。 （ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

在城市轨道交通35KV系统，大部分采用大电阻接地方式。 （ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

牵引供电所的设置在满足供电质量等要求的前提下，应增大变电所间距，尽量减少变电所的数量。 （ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

功功率流通控制（P控制）：测出牵引负荷的无功功率，利用无功功率补偿控制功进行无功功率补偿。无功功率补偿控制与有功功率流通控制相互独立。（ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

城市轨道交通供电系统110V断路器采用（ ）？

【选项】

A.真空断路器

B.空气断路器

C.合金断路器

D.六氟化硫（SF6）断路器

【答案】

D

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】多选题

【题干】

下列属于10KV真空断路器开距范围的有（ ）？

【选项】

A.6mm

B.8mm

C.13mm

D.10mm

E.11mm

【答案】

B;D;E

【解析】

【难度】2

【分数】3.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】多选题

【题干】

城市轨道交通牵引供电系统中，为了提高输出直流的质量，减少谐波和对城市电力系 统的影响，一般采用（ ）整流电路？

【选项】

A.12脉波

B.48脉波

C.24脉波

D.36脉波

E.6脉波

【答案】

A;C

【解析】

【难度】2

【分数】3.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】多选题

【题干】

城市轨道交通目前主要采用接触馈电方式，包括（ ）等多种接触馈电方式？

【选项】

A.架空接触网

B.入地埋式接触网

C.第三轨

D.第四轨

E.第五轨

【答案】

A;C;D

【解析】

【难度】2

【分数】3.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

采用电力牵引的铁路称为电气化铁路。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

单相结线牵引变电所的优点之一是:对电力系统的负序影响最小。

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

电力机车功率因数平均为：0. 8--0.85

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

接触网是一个集合的概念，它包括许多设备。 （ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

牵引负荷电流、牵引网单位阻抗的电阻分量、车流密度（列车用电平均概率）越大、供电臂的长度越长，则牵引网的电能损失越小。（ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】单选题

【题干】

为确保电力机车牵引列车正常运行，应适当选择牵引变电所主变压器分接开关的运行位，使牵引侧母线空载电压保持：（ ）。

【选项】

A.直接供电方式：28 kV-29 kV之间；AT供电方式：56 kV-58 kV 之间

B.直接供电方式：25 kV-27.5 kV 之间；AT 供电方式：56 kV-58 kV之间

C.直接供电方式：21 kV-25 kV之间；AT供电方式：56 kV-58 kV之间

D.以上答案都不对

【答案】

A

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

电力牵引的交流制就是牵引网供电电流为直流的电力牵引电流制

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

由于铁路电力牵引属于二级负荷，所以牵引变电所须由两路高压输电线供电。

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

我国电气化铁路采用工频单相25 kV交流制。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

三相YN，d11结线牵引变电所的缺点之一是：不能供应牵引变电所自用电和地区三相电力。

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

机车电流是周期性的非正弦波

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

牵引变电所容量计算和选择，就是指牵引变压器容量的计算和选择。一般分两个步骤进行。

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

采用移动变压器作为备用的方式，称为移动备用。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

运行温度对变压器寿命起着决定性的作用。

【答案】

T

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

导线对交流电流的电阻称为直流电阻(有效电阻)。

【答案】

F

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

整流器具有内部短路保护能力和逆流保护能力。 （ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

熔断器按电压等级可分为高压熔断器、中压熔断器和低压熔断器。 （ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

电器设备的操作一般要遵循倒闸操作原则和设备停送、电操作原则。 （ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

当杂散电流防护设计与安全接地发生矛盾时应优先考虑杂散电流防护。 （ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

城市轨道交通安全照明电源采用36V。 （ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

接地电流与接地短路电流是一回事儿。 （ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

接地装置是指认为设置的接地体与接地线的总称。 （ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

交—直型电力机车基波电流和谐波电流都能产生有功功率。（ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

自耦变压器（AT）供电方式是将从牵引变电所输出的电能，直接通过接触网供应给电力机车，而回归电流则通过轨道、大地回到牵引变电所。（ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

单链形悬挂接触网允许载流量等于承力索、接触线与加强线（当设有加强线时）载流量之和（忽略各导线中电流的相位差）。（ ）

【答案】

T

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

电力机车的整流设备相当于单相全波整流。在理论上产生的特征谐波为偶次波。（ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】判断题

【题干】

10kV配电装置中的三次谐波电压产生的原因，主要是由于动力变压器空载，或10kV电压互感器二次侧中性点接地不良。（ ）

【答案】

F

【解析】

【难度】1

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

我国电气化铁道牵引变电所由国家\_\_\_\_\_\_电网供电。

【答案】

区域;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

通常把发电、输电、变电、配电、\_\_\_\_\_\_装置的完整工作系统称为电力系统。

【答案】

用电;

【解析】

【难度】2

【分数】1.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

.通常把发电、输电、\_\_\_\_\_\_、配电、用电装置的完整工作系统称为电力系统。

【答案】

变电;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

通常把发电、\_\_\_\_\_\_、变电、配电、用电装置的完整工作系统称为电力系统。

【答案】

输电;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

电气化铁路的主要组成特征包括: \_\_\_\_\_\_，电力机车，供电段和电力机务段等。

【答案】

牵引供电系统;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

电气化铁路的主要组成特征包括:牵引供电系统，\_\_\_\_\_\_，供电段和电力机务段等。

【答案】

电力机车;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

电气化铁路的主要组成特征包括:牵引供电系统，电力机车，\_\_\_\_\_\_和电力机务段等。

【答案】

供电段;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

牵引变电所一次侧\_\_\_\_\_\_的供电方式,可分为一边供电、两边供电和\_\_\_\_\_\_供电。

【答案】

电源侧;
环形;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

电力牵引接牵引网供电电流的种类可分为:直流制、低频单相交流制和\_\_\_\_\_\_单相交流制。

【答案】

工频;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

电力牵引接牵引网供电电流的种类可分为: \_\_\_\_\_\_制、低频单相交流制和工频单相交流制。

【答案】

直流;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

.电力牵引接牵引网供电电流的种类可分为:直流制、\_\_\_\_\_\_单相交流制和工频单相交流制。

【答案】

低频;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

电气化铁道牵引供电系统的高压进线供电方

式中两边供电方式为:牵引变电所的电能由电力系统\_\_\_\_\_\_中两个方向的发电厂送电。

【答案】

电网;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

电气化铁道牵引供电系统的高压进线供电方式中\_\_\_\_\_\_供电方式为:牵引变电所的电能由电力系统\_\_\_\_\_\_中两个方向的发电厂送电。

【答案】

两边;
电网;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

电气化铁道牵引供电系统的高压\_\_\_\_\_\_供电方式中两边供电方式为:牵引变电所的电能由电力系统\_\_\_\_\_\_中两个方向的发电厂送电。

【答案】

进线;
电网;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

三相V，V结线牵引变电所的优点是:克服了\_\_\_\_\_\_V，V结线牵引变电所的缺点。最可取的是解决了单相V，V结线牵引变电所不便于采用固定备用及其自动投入的问题。

【答案】

单相;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

单相结线牵引变电所的优点之一是: \_\_\_\_\_\_简单，故障少，设备少，占地面积小，投资省等。

【答案】

主接线;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

单相V，V结线牵引变电所其缺点是:当一台牵引变压器\_\_\_\_\_\_时，另一台必须跨相供电，即兼供左、右两边供电臂的牵引网。这就需要--个倒闸过程。

【答案】

故障;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

三相YN,d11结线牵引变电所的缺点是:牵引变压器容量不能得到\_\_\_\_\_\_利用。牵引变压器的输出容量只能达到其额定容量的75.6%，引人温度系数也只能达到84%。

【答案】

充分利用;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

三相YN, d11结线牵引变电所的优点之一是:对接触网可实现两边\_\_\_\_\_\_。

【答案】

供电;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

三相YN，d11结线牵引变电所的缺点是:牵引变压器容量不能得到充分利用。牵引变压器的输出容量只能达到其额定容量的75.6%,引人\_\_\_\_\_\_系数也只能达到84%。

【答案】

温度;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

M和T座两供电臂负荷电流大小相等、功率因数也相等的条件下，斯科特结线牵引变压器原边三相电流大小相等、相位互差1200,即原边三相电流\_\_\_\_\_\_。

【答案】

对称;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

M和T座两供电臂负荷电流大小\_\_\_\_\_\_、功率因数也相等的条件下，斯科特结线牵引变压器原边三相电流大小相等、相位互差1200，即原边三相电流对称。

【答案】

相等;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

斯科特结线牵引变压器制造难度较大，造价\_\_\_\_\_\_。牵引变电所主接线复杂，设备较多，工程投资也较多。维护、检修工作量及相应的费用也有所增加。

【答案】

较高;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

斯科特结线牵引变压器制造难度较大，造价较高。牵引变电所主接线\_\_\_\_\_\_，设备较多，工程投资也较多。维护、检修工作量及相应的费用也有所增加。

【答案】

复杂;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

同相一边并联供电是:在每个供电臂的末端，将上、下行接触网\_\_\_\_\_\_。这种供电方式称为同相-边并联供电.也称上、下行串联供电。

【答案】

联通;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】填空题

【题干】

变压器的寿命是由绝缘\_\_\_\_\_\_材料的老化程度决定的.而绝缘材料的老化,主要取决于运行\_\_\_\_\_\_、绝缘材料结构中的氧气含量、含潮率等。

【答案】

主要指匝绝缘;
温度;

【解析】

【难度】2

【分数】2.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述电气化铁路的优越性。

【答案】

1.重载、高速、运输能力大；

2.节约能源，综合利用能源；

3.经济效益高、绿色环保，劳动条件好；

4.于铁路沿线实现电气化。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述电气化铁道牵引供电系统的基本要求。

【答案】

电气化铁道供电系统基本要求是:

(1)保证向电气化铁路安全、可幕、不同断地供电；

(2)提高供电质量，保证必须的电压水平：近的通信线路的干扰影响。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述电气化铁路存在的问题。

【答案】

1.造成电力网的负序电流和负序电压，产生高次谐波及功率因数低等；

2.一次性投资大；

3.对通信线路有干扰；

4.按触网检修需要开“天窗”。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述工频单相交流制电气化铁路的优点

【答案】

1.与国家电力行业接轨， 易于标准化。采用50Hz工频，使得牵引供电系统的结构

和设备大为简化，牵引变电所只要选择适宜的牵引变压器，就可以完成降压、分相、供电的功能。

2.接触网 额定电压较高，其中通过的电流相对较小。从而使接触网导线截面减小、构简化，引变电所之间的距离延长、数目减少，工程投资和金属消耗量降低。

3.电能损失 和运营费用少。

4.电力机车采用 直流串激牵引电动机，牵引性能好，运行可靠。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述单相结线牵引变电所的优点。

【答案】

1.牵引变压器的容量利率(额定输出容量与额定容量之比值)可达100%；

2.主接线简单，故障少，设备少，占地面积小，投资省等。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述单相结线牵引变电所的缺点。

【答案】

1.对电力系统的负序影响最大；

2.不能供应地区和牵引变电所三相负荷用电；

3.不能实现接触网的两边供电。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述单相V，V结线牵引变电所的优点。

【答案】

1.牵引变压器的容量利用率可达100%；主接线简单，设备少，占地面积小，投资省；

2.在正常运行时， 牵引侧保持三相，所以可供应牵引变电所自用电和地区用电；

3.可同时向左右两边供电臂的牵引网供电。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述三相 YN，d11结线牵引变电所的优点。

【答案】

1.牵引变压 器低压侧保持三相，有利于供应牵引变电所自用电和地区三相电力；

2.在两台牵引变压器并联运行的情况下，当一台停电时，供电不会中断，运行可靠方便。能很好地适应山区单线电气化铁路牵引负载不均衡的特点；

3.对接触网可实现两边供电。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述斯科特结线牵引变电所的优点。

【答案】

1.当 M座和T座两供电臂负荷电流大小相等、功率因数也相等时，斯科特结线变；

2.压器原边三相电流对称，不存在负序电流；

3.变压器容量可全部利用;

4能供应牵引变电所自用电和站区三相电力；

5.对接触网的供电可实现两边供电。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述斯科特结线牵引变电所的缺点。

【答案】

1. 斯科特结线牵引变压器制造难度较大，造价较高。牵引变电所主接线复杂，设

备较多，工程投资也较多。维护、检修工作量及相应的费用也有所增加。

2. 斯科特结线牵引变压器原边T接点(0点)电位随负载变化而产生漂移。严重

时有零序电流流经电力网。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述牵引变电所容量计算和选择的三个步骤。

【答案】

牵引变电所容量计算和选择，就是指牵引变压器容量的计算和选择。一般分三个步骤进行：

①按给定的计算条件求出牵引变压器供应牵引负荷所必须的最小容量，称为计算容

量。

②按列车紧密运行时供电臂的有效电流与充分利用牵引变压器的过负荷能力，求出所需要的容量，称为校核容量。确保牵引变压器安全运行所必须的容量。

③根据计算容量和校核容量， 再考虑其他因素( 如备用方式等)，最后按实际系列

产品的规格选定牵引变压器的台数和容量，称为安装容量或设计容量。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述牵引网向电力机车的供电方式种类。

【答案】

牵引网向电力机车的供电方式有:直接供电(DF)方式、带回流线的直接供(DN)、电方式、自耦变压器(AT)供电方式、吸流变压器(BT)供电方式和同轴电力电缆(CC)供电方式等。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述列车用电量的计算条件。

【答案】

1.一般对于不同类型的列车，都按满载货物列车考虑。

2.当电力牵引的旅客列车数比例较大时，或上(下)行方向空载车数比例很大时，也可按实际的客、货、空列车的用电量计算。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述列车电流的基本特征特点有哪些？

【答案】

牵引变电所的负荷主要是电力牵引列车。与电力系统的负荷相比有很大的差别，其特点有：

①列车以变化的速度沿线路运行，即牵引负荷的位置是移动的。

②牵引负荷的大小随线路坡度。列车密度等因素而发生很大的变化，当列车上：大陡

坡车密集运行时则负荷电流大，反之则负荷电流小以至为零，引变压器负荷率很低。

③列车可以在供电分区任意分布，即牵引负荷在供电分区任意分布。

④由于采用整流器式电力机车，接触网电流变为非正弦波。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述为减少电压损失所采用合理的牵引网供电方式。

【答案】

1.在单线区段， 只要条件许可，应尽可能采用双边供电方式。

2.在双线区段，组结双边供电比单边供电有较小的电压损失，也应在条件许可的

情况下采用。

3.目前双线区段常用的是单边并联供电，当上、下行行车量很不均匀或线路出现。一面坡的情况下，采用这种方法，降低电压损失的效果很显著，并使上、下行接触网截面得到充分利用。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述提高变电所牵引侧母线电压水平的措施方法。

【答案】

1.目前普遍采用的是放低变压器分接开关位置来提高变电所牵引侧母线空载电压的方法。

2.另一种方法是采用带有载分接开关的牵引变压器。这种方法适用于高压

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述实际中，需要计算三相变压器的最大电压损失的计算条件。

【答案】

1.单线区段， 直接接表4-1所列负荷累加起来作为计算供电臂的最大电流，或查附录C中图C-5曲线获得最大电流。

2.双线区段查附录C中图C-5获得供电臂95%最大列车数的最大电流，对另一供电臂取供电臂平均电流。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述供电臂的电压水平要求。

【答案】

要求供电臂的电压水平满足：

1.牵引网的最低允许电压为 20 kV。

2.非正常情况下不得低于19 kV。

3.为了提高供电臂的供电电压水平往往将牵引变电所牵引侧的空载母线电压调到接近29 kV。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请说明单相工频交流电气化铁道牵引负荷对电力系统的影响分几个方面？

【答案】

1.在电力系统中引起负序电流；

2.整流型电力机车产生的高次谐波电流进入电力系统；

3.牵引负荷的功率因数较低。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述降低牵引网阻抗的措施方法。

【答案】

1.采用载流承力索或加强导线采用载流承力索或加强导线由于降低了牵引网阻抗，因此当牵引负荷一定时， 电压损失也就随之降低。-般可降低25%以上。在靠近牵引变电所的区段加设加强导线效果最好。

2.加设捷接线，在一些特殊的情况下，例如山区电气化铁路有较大的迂回区段时，可加设捷接线，加设捷接线后接触网等于增加了一个与它并联的捷接线一地回路。实践证明，在山区电气化铁路有较明显的迂回线路时，增设捷接线对降低牵引网阻抗，改善牵引网电压有很显著的效果。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述说明负序电流对电力系统同步发电机的影响。

【答案】

1.单相本引负荷，引起发电机的不对称运行。当最大相电流达到额定值时，较小的两相电流却小于额定值。因此，限制了发电机的出力。

2.当负序电流流过发电机定 子绕组时，产生负序旋转磁场。它相对于转子的旋转速度为同步转速的两倍，在转子表面感应产生涡流。这些附加电流和涡流形成附加损耗，引起转子温增高。

3.由负序旋转磁场与转子激磁势以及由正序旋转磁场与定子负序磁势所产生的两倍工顿的交变电磁矩，同时作用在转子转轴和定子机座上，引起两倍工频的附加振动。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述说明负序电流对电力系统中感应电动机的影响。

【答案】

1.当负序电流流入电力系统时，将造成感应电动机定子绕组三相电压不对称而使

正序分量减小，必将引起转子电流增加，造成各相电流不平衡，从而降低运行效率，使电动机过热。

2.负序电流还将在电动机中产生负序旋转磁场，对转子产生制动力矩而引起制动作用，使电动机出力下降。电压不对称度越大，该制动力矩越大。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简要说明负序电流对电力变压器的影响。

【答案】

1.使三相电流不对称,当最大相电流达到额定值或允许过载值时，较小的两相电流却还小于该值，从而使变压器容量利用率下降。

2.负序电流造成变压器的附加电能损失，并在变压器铁芯磁路中造成附加发热。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简述电力系统可采取减少负序影响的措施。

【答案】

①在发电厂或枢纽变电所安装特殊订货的同步调相机。但是，这项措施的基建投资

较大，占地较多，一般不到万不得已是不采用的。

②临时性的过渡措施，电力系统可采取一些临时运行 方式。如将某些输电线路、变

压器、电抗器投入或退出，以此来改变系统中负序电流的分配。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简要说明负序电流对继电保护的影响。

【答案】

负序电流容易便电力系统中以负序分量起动的继电保护及自动装置性动作，从而增加保护的复杂性。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】问答题

【题干】

请简要说明牵引供电系统可采取减少负序影响的措施。

【答案】

①相邻牵引变电所的牵引变压器原边换接相序，合理安排接触网分段及其相序，

②牵引变电所采用电流不对称度小的牵引变压器。

【解析】

【难度】4

【分数】5.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】名词解释

【题干】

正序分量、负序分量、零序分量 （画出向量图）

【答案】

正序分量 三个相量大小相等，相位差各为120°，其相序与系统正常运行方式的相序—相同，如图6.1（b）所示，右下角标“1”表示正序。

负序分量 三个相量大小相等，相位差各为120°，其相序与系统正常运行方式的相序相反，如图

6.1（c）所示，右下角标“2”表示负序。

零序分量 三个相量大小相等，相位相同，如图6.1（d）所示，右下角标“0”表示零序。



【解析】

【难度】3

【分数】4.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】名词解释

【题干】

电力系统、电力网

【答案】

通常把包括动力、发电、输电、变电、配电到用电的全部系统称为动力系统。其中，将发电、输电、变电、配电到用电的有机整体称为电力系统。电力网络则是将输电、变电、配电联系起来的总体，也称电力网，或简称电网。

【解析】

【难度】3

【分数】4.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】名词解释

【题干】

最大单位安培公里数

【答案】

指列车在不同位置取流时每单位长度牵引网的安培公里最大值，这个值可用于估算短段接近的通信线的感应影响以及钢轨对地电位升高的情况。

【解析】

【难度】3

【分数】4.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】名词解释

【题干】

“长回路”感应影响

【答案】

实际上AT存在着很小的阻抗，因此，在全供电臂内将有部分牵引电流流经轨道、大地返回变电所。这是因为，像一般电路中一样，牵引网电路中的电流是按电路阻抗分配的，在全供电臂内都有电流沿各支路，包括轨道、大地流行，并进入所有的AT。所以AT供电方式的防干扰效果，即使电力机车位于AT处，也不像上述那样理想。不过，流经轨道、大地返回变电所的电流极小，故对邻近通信线的电磁感应影响很小。这部分影响称为“长回路”感应影响。

【解析】

【难度】3

【分数】4.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】简答题

【题干】

简述电力机车的工作过程。

【答案】

电力机车的工作过程是：

牵引变电所输出的高压交流；流电送到接触独网以后，由机车受电弓和接触线接触而引入机车，机车电流经过主断路器（含隔离刀闸）、高变压器一次绕组，再经过低压电流互感器、车体、接地电刷、轮轴、车轮到轨道，然后经轨道、大地等流回牵引变电所。机车变电器将高压交流电变为较低电压的交流电，经过整流器整流后变为直流电，供给直流牵引电动机（对于交一直型电力机车）；或者经过脉冲整流器整流后变为直流电，输入逆变器，逆变器将直流电逆变为对称三相交流电，供给交流三相异步牵引电动机（对于交一直一交型电力机车）。牵引电动机得电旋转，其转轴输出的机械功率通过齿轮传动装置使轮对转动，轮对作用于轨道，軌道以大小相等、方向相反的力作用于轮对，而且轮轨之间存在足够的黏着力，于是产生轮周牵引力，使机车牵引列车运行。

【解析】

【难度】3

【分数】6.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】简答题

【题干】

简述改善供电臂电压水平的措施。

【答案】

提高变电所牵引侧母线电压

 采用串联电容补偿装置

 采用单相自耦增压变压器自动调压装置

 采用交流电压自动补偿装置（ACVR）

 采用合理的牵引网供电方式

 降低牵引网阻抗

【解析】

【难度】3

【分数】6.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】简答题

【题干】

说明谐波影响计算的内容与计算条件。

【答案】

交流电气化铁道谐波影响计算，主要包括两方面的内容：其一，谐波对并联电容补偿装置的影响计算；其二，谐波对电力系统的影响计算。前者用于对并联电容补偿装置的校核；后者则需计算电力系统监测点的谐波电压和谐波电流值，以校核其是否符合有关规定。

谐波计算条件如下：

①在校核并联电容补偿装置谐波过电流时，谐波电流总量可按供电臂中出现95%概率积分最大车数的条件考虑；系统阻抗按系统较小运行方式计算。这种条件对并联电容补偿装置的谐波校核是相当严重的，可以保证设备安全运行。

②在预测监测点谐波电压时，谐波量可按牵引变压器一次侧进入电力系统的谐波电流较大相计算；系统阻抗按系统一般运行方式考虑。

为了进行谐波的预测计算，电业部门需要提供的资料为：

①由监测点向电力系统看的系统短路容量及3，5，7次谐波电抗值；

②电力系统在监测点原有的（不包括电气化铁道的）谐波电压成分及总电压的畸变率\

③电力系统网络参数及运行方式的有关资料。

【解析】

【难度】3

【分数】6.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】简答题

【题干】

简述负序电流对电力系统的影响。

【答案】

（1）对同步发电机的影响

单相牵引负荷，引起发电机的不对称运行。从发电机的安全运行考虑，其每相电流都不应超过额定值。否则，电流最大的一相将超过额定温升。当最大一相电流达到额定值时，较小的两相电流却小于额定值。因此，限制了发电机的出力。

当负序电流流过发电机定子绕组时，产生负序旋转磁场。它相对于转子的旋转速度为同步转速的两倍，即以两倍同步转速切割转子导体。在励磁绕组和阻尼绕组中感应产生两倍工频的附加电流，在转子表面感应产生涡流。这些附加电流和涡流形成附加损耗，引起转子温升增高。一般来说，隐极发电机的转子温升比凸极发电机的情况严重。因此，汽轮发电机（一般为隐极式）必须应用技术更先进的冷却方式，以适应热稳定性要求。

同时，由负序旋转磁场与转子励磁磁势以及由正序旋转磁场与定子负序磁势所产生的两倍工频的交变电磁力矩，同时作用在转子转轴和定子机座上，引起两倍工频的附加振动。铸造的机座承受振动的能力大，而焊接的机座承受振动的能力小。这是由于后者在强烈的振动下，焊缝容易开裂。因此，焊接机座必须应用高水平的焊接技术，以适应动稳定性要求。

负序电流对同步调相机、同步电动机也有与上述类似的影响。

（2）对感应电动机的影响

电力系统中的动力负荷大部分为感应电动机。当负序电流流入电力系统时，将造成电动机定子绕组三相电压不对称而使正序分量减小。当电动机的机械功率不变时，必将引起定子电流增加，并造成各相电流不平衡，从而降低运行效率，使电动机过热。

负序电流还将在电动机中产生负序旋转磁场，对转子产生制动力矩而引起制动作用，使电动机的出力下降。电压不对称度越大，该制动力矩越大。

（3）对电力变压器的影响

由于负序电流流入电力系统而使三相电流不对称。从电力变压器的安全运行考虑，其每相电流都不应超过额定值或允许过载值。当最大一相电流达到额定值或允许过载值时，较小的两相电流却还小于该值，从而使变压器容量利用率下降。另外，负序电流还造成变压器的附加电能损失，并在变压器铁芯磁路中造成附加发热。

（4）对输电线路的影响

负序电流流过输电线路时，负序有功功率等于零，却要产生电能损失，从而降低了输电线路的输送能力。

（5）对继电保护的影响

负序电流容易使电力系统中以负序分量启动的继电保护及自动装置误动作，从而增加保护的复杂性。

【解析】

【难度】3

【分数】6.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization

【题型】计算题

【题干】

某双线区段一供电臂，（Il）max=7336A•km，I=86A，n=4.13，l=8km，Imax=430A。试绘制该供电臂牵引网干扰电流阶梯曲线。

【答案】

解：第一步：供电臂末端放第一列列车产生的安培公里为第二步：与末端列车相隔一个平均追踪间隔长度l处放第二列列车，则产生的安培公里为第三步：再隔l距离的第三列列车，产生的安培公里为

第四步：再隔l长度放第四列列车，产生的安培公里为

以上四列列车总安培公里为

最后由Imax=430（A）和余下的100A·km来决定最后一列列车的位置

此时，供电臂中各列列车位置和相应的牵引网干扰电流阶梯曲线如图5所示。



【解析】

【难度】5

【分数】20.000

【课程结构】00209001

【关键词】Synchronization