单项选择题

1 处在海水、海风、氯离子、硫酸根离子环境的或冬季洒除冰盐的路面或桥面钢筋混凝土、钢纤维混凝土中宜掺(　　)。

A.引气剂

B.早强剂

C.阻锈剂

D.缓凝剂

参考答案：C

参考解析：

【解析】此题主要考察水泥混凝土路面施工。钢筋锈蚀影响建筑物耐久性与安全性，引起钢筋混凝土结构物的破坏已经成为世界性问题，造成钢筋锈蚀的主要原因是氯盐，为增加建筑物耐久性与安全性，处在海水、海风、氯离子、硫酸根离子环境的或冬季洒除冰盐的路面或桥面钢筋混凝土、钢纤维混凝土中宜掺阻锈剂。因此，本题的正确选项是C。

2 工程开工前，在业主(或监理)主持下，由设计单位向施工单位进行交桩。设计交桩的地点是在(　　)。

A.设计院

B.现场

C.监理部

D.项目部

参考答案：B

参考解析：

【解析】设计单位将路线勘测时所设置的导线控制点、水准控制点及其他重要点位的桩位及相关技术资料逐一交给施工单位。在交桩时，施工单位应注意观察桩位是否有移动、损坏甚至缺失现象。

在设计院、监理部、项目部都不能看见桩的具体位置，选项ACD错误。因此，本题的正确选项是“B.现场”。

3 适用于高速公路、一级公路沥青下面层及以下层次，二级及二级公路以下公路的各个层次的沥青为(　　)。

A级沥青

B级沥青

C级沥青

D级沥青

参考答案：B

参考解析：

【解析】此题主要考察道路沥青的适用范围。其中A级沥青适用于各个等级的公路，适用于任何场合和层次，故选项A错。C级沥青适用于三级及三级以下公路的各个层次，故选项C错。没有D级沥青，故选项D错。B级沥青适用于高速公路、一级公路沥青下面层及以下层次，二级及二级公路以下公路的各个层次。因此，本题的正确选项是B。

4 公路工程企业管理费由基本费用、主副食运输补贴、职工探亲路费、职工取暖补贴和(　　)组成。

A.利润

B.财务费用

C.税金

D.材料费

参考答案：B

参考解析：

【解析】这是考察公路工程企业管理费组成部分的考点。公路工程企业管理费由基本费用、主副食运输补贴、职工探亲路费、职工取暖补贴和财务费用组成。由此可以得出选项B正确。

公路工程建筑安装工程费的组成部分一直都是考试的重点，建议考生重点掌握。需要注意不能和《建设工程施工管理》里面的建筑安装工程费相混淆。

5 在旧沥青混凝土路面重铺再生法中，四个工序编号为：①拌和整型;②罩新面;③铣刨翻松路面;④加热软化路面，正确的工序排列是(　　)。

A.①③④②

B.①④②③

C.④③①②

D.①④③②

参考答案：C

【解析】此题考查旧沥青混凝土路面重铺再生法。该工艺方法的基本工艺流程如下：

1.加热软化路面

利用2台加热机内的红外线加热器或热空气等加热路面，使之软化，根据气温、风速、风向、路表的湿度以及混合料的含水量，调整机器的工作状态，保证路面的加热温度。一般情况下，通过2台加热机的加热，在面层下15cm深处的温度可达150～200℃，加热深度可达4～6 cm。尽管加热温度很高，但时间短，旧路面内的沥青不会因温度太高而老化。目前现有的加热方式有火焰加热、红外线加热、热气加热、微波加热。其中红外线加热和热气加热为常用的加热方法，微波加热是一项有发展前景的新技术。

2.铣刨翻松路面

路面再生机上安装有铣刨装置。当面层经加热软化后，机器在行走过程中通过铣刨装置将路面翻松。由于路面被加热，因而路面内集料不会产生破碎。翻松的路面材料由收料装置收集到路面中间或搅拌锅中。

3.拌和整型

翻松的路面材料集中到路中间或搅拌锅后，在其上洒布一定的沥青再生剂进行拌和，通过输送装置送到再生摊铺装置的前面进行摊铺，形成再生路面层。

4.罩新面

再生机前面装有1只集料斗，新拌制的沥青混合料由自卸汽车卸入集料斗内，由输送机将新混合料运送到后面的摊铺装置，根据所需要的路拱、摊铺宽度和摊铺厚度(考虑松铺系数)，把新混合料摊铺到经过再生的路面上，然后进行碾压即形成平整、密实的路面。

因此，本题的正确选项是“C.④③①②”。

6 某石方路堑开挖的大量石方需调运到1000m外的路堤处，宜选择的运输机械是(　　)。

A.自行式铲运机

B.拖式铲运机

C.自卸汽车

D.推土机

参考答案：C

参考解析：

【解析】自卸汽车适用于500m以上的中长距离运土。

自行式铲运机适用于500m以上的中长距离运土，不宜在地下水位高的潮湿地区和沼泽地带以及岩石类地区作业，选A则不适宜。拖式铲运机适用于 500m以内的中距离运土，选B不合理。推土机适用于100m以内的短距离运土，选D则更不合理。因此，本题的正确选项是“C.自卸汽车”。

7 以下不属于路基竖向填筑法特点的有(　　)。

A.从路基一端或两端按横断面全部高度，逐步推进填筑

B.填土过厚，不易压实

C.是路基填筑的常用方法

D.一般要进行沉降量及稳定性测定

参考答案：C

参考解析：

【解析】此题主要考察路基填筑方法的特点。

竖向填筑法的特点有：从路基一端或两端按横断面全部高度，逐步推进填筑。填土过厚，不易压实。仅用于无法自下而上填筑的深谷、陡坡、断岩、泥沼等机械无法进场的路堤。竖向填筑因填土过厚不易压实，施工时需采取选用振动或夯击式压实机械、选用沉降量小及颗粒均匀的砂石材料、暂不修建高级路面等措施，一般要进行沉降量及稳定性测定。而“分层填筑法”才是路基填筑的常用方法。

8 一般情况下，公路工程的所有的工程均应配置实验工和(　　)。

A.机修工

B.钢筋工

C.测量工

D.混凝土工

参考答案：C

参考解析：

【解析】技术工人主要有测量工、实验工、机修工、钢筋工、木工、混凝土工及张拉工等，一般情况下，所有的工程均应配置测量工和实验工。

并非所有工程均有机械设备，并非所有工程均有钢筋和混凝土，选项A、B、D错误。每个工程均需要测量放样，因此，本题的正确选项是“C.测量工”。

9 公路建设的基本程序中，组织项目后评价之前的程序是(　　)。

A.交工验收合格后

B.竣工验收合格后

C.可行性研究报告批准后

D.项目施工许可批准后

参考答案：B

参考解析：

【解析】按照交通部颁发的《公路建设监督管理办法》(2006年6月8日交通部令2006年第6号)的规定：“竣工验收合格后，组织项目后评价”。交工验收合格后、可行性研究报告批准后、项目施工许可批准后都是在竣工验收合格前的程序，选项ACD错误。因此，本题的正确选项是“B.竣工验收合格后”。

10 路基施工之前，把设计的边坡线与原地面的交点在地面上标定出来，称为(　　)。

A.中线放样

B.路基边坡放样

C.交桩

D.路基边桩放样

参考答案：D

参考解析：

【解析】路基施工之前，把设计的边坡线与原地面的交点在地面上标定出来，称为边桩放样，其次要把边坡和路基放样出来。

边坡线与原地面的交点是路基坡脚，而不是中线，选项A错误;边坡放样是要放出边坡坡度，选项B错误;交桩是设计单位将测量控制桩交给施工单位，选项C错误。本题的正确项只能是“D.路基边桩放样”。

11 运用了贝克曼梁法原理的检测技术是(　　)。

A.表面振动击实仪法

B.自动弯沉仪法

C.核子密度湿度仪法

D.落锤弯沉仪法

参考答案：B

参考解析：

【解析】此题考查常用的几种弯沉值测试方法。“表面振动击实仪法”是测量最佳含水量的方法。是错误的。核子密度湿度仪法利用放射性元素测量各种土的密实度和含水量。打洞后用直接透射法测定，测定层的厚度不超过20cm。也可测定路面材料的密实度和含水量，测定时在表面用散射法。故“核子密度湿度仪法”错误。落锤弯沉仪法：利用重锤自由落下的瞬间产生的冲击荷载测定弯沉，属于动态弯沉，并能反算路面的回弹模量，快速连续测定，使用时应采用贝克曼梁法进行标定换算。故“自动弯沉仪法”错误。自动弯沉仪法：利用贝克曼梁法原理快速连续测定，属于静态试验范畴，但测定的是总弯沉，因此使用时应采用贝克曼梁法进行标定换算。

所以，本题的正确选项是“B.自动弯沉仪法”。

12 某二级公路桥梁工程单跨最大跨度80m，桥梁总长888m，没资格承包该工程的公路施工企业是(　　)。

A.公路工程施工总承包一级企业

B.公路工程施工总承包二级企业

C.公路路基工程专业承包一级企业

D.桥梁工程专业承包二级企业

参考答案：C

参考解析：

【解析】可承担各级公路的土石方、单跨跨度小于100m、单座桥长小于500m桥梁、防护及排水、软基处理工程的施工。

公路工程施工总承包二级企业：可承担单项合同额不超过企业注册资本金5倍的一级标准及以下公44、单跨跨度小于100m的桥梁，长度小于1000m的隧道工程的施工。总承包一级企业资格更没问题。选项A、C有资格。

桥梁工程专业承包二级企业：可承担单跨100m及以下桥梁工程的施工。选项D有资格。

本题的正确项只能是“C.公路路基工程专业承包一级企业”。

13 属于视线诱导设施的是(　　)。

A.分合流标志

B.旅游区标志

C.道路施工安全标志

D.指路标志

参考答案：A

参考解析：

【解析】分合流标志具有视线诱导作用。因此，本题的正确选项是A。

14 在路基工程中，用于排除泉水或地下集中水流的设施是(　　)。

A.暗沟

B.渗井

C.截水沟

D.急流槽

参考答案：A

参考解析：

【解析】此题主要考察路基地下水排水设施的施工要点。渗沟渗井用于降低地下水位或拦截地下水，当地下水埋藏较深或有固定含水层时，宜采用渗井，故选项B错。截水沟又称天沟，指的是为拦截山坡上流向路基的水，在路堑坡顶以外设置的水沟，故选项C错。急流槽指的是在陡坡或深沟地段设置的坡度较陡、水流不离开槽底的沟槽，故选项D错。暗沟(管)用于排除泉水或地下集中水流，因此，本题的正确选项是A。

15 下列不属于嵌锁型粒料路面基层结构的是(　　)。

A.填隙碎石基层

B.泥结碎石基层

C.级配碎石基层

D.泥灰结碎石基层

参考答案：C

参考解析：

【解析】此题考查粒料基层(底基层)施工。粒料基层(底基层)包括嵌锁型和级配型两种，嵌锁型包括泥结碎石、泥灰结碎石、填隙碎石等，其中填隙碎石可用于各等级公路的底基层和二级以下公路的基层。级配型包括级配碎石、级配砾石、符合级配的天然砂砾、部分砾石经轧制掺配而成的级配砾、碎石等。

所以，本题的正确选项是“C.级配碎石基层”。

16 下列属于中隧道的长度是(　　)m。

A.400

B.600

C.1200

D.2000

参考答案：B

参考解析：

【解析】按照长度分为特长隧道：1>3000m，长隧道：1000m≤1≤3000m，中隧道：500m%1%1OOOm，短隧道：1≤500m。因此，本题的正确选项是B。

17 热拌沥青混合料在出料温度过高时，正确的处理方式是(　　)。

A.废弃

B.加冷料重新拌和

C.冷却到规定温度

D.降级使用

参考答案：A

参考解析：

【解析】根据《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004，热拌沥青混合料的施工温度要求中有混合料废弃的温度要求。

温度过高，沥青老化，质量得不到保障，不得使用，选项BCD错误。因此，本题的正确选项是“A.废弃”。

18 建设单位或者项目法人在完成开工前各项准备工作之后，应当在办理施工许可证前(　　)日，按照交通部的有关规定到质监机构办理公路工程施工质量监督手续。

A.30

B.15

C.14

D.28

参考答案：A

参考解析：

【解析】建设单位或者项目法人在完成开工前各项准备工作之后，应当在办理施工许可证前三十日，按照交通部的有关规定到质监机构办理公路工程施工质量监督手续。据此可以得出选项A为正确答案。

此题考查建设单位办理施工质量监督手续的时间要求，此类考点考生只需记住即可得分。

19 关于高处作业安全技术要求的说法，正确的是(　　)。

A.高处作业的级别划分为五级

B.高处作业临时配电线路按规范架(敷)设整齐;架空线必须采用塑胶软线

C.桥梁主塔(墩)塔身高于50m时，应在其顶端装设防撞信号灯，主塔还应采取防雷措施，设置可靠的防雷电装置

D.高处操作平台必须设置供作业人员上下的安全通道和扶梯

参考答案：D

参考解析：

【解析】高处操作平台必须设置供作业人员上下的安全通道和扶梯，平台严禁超载，平台架体应保持稳固。

高处作业的级别划分为四级，选项A错误。架空线必须采用绝缘导线，不得采用塑胶软线，选项B错误。桥梁主塔(墩)塔身高于30m时，应在其顶端装设防撞信号灯，选项C错误。因此，本题的正确选项是“D.高处操作平台必须设置供作业人员上下的安全通道和扶梯”。

20 以下关于平行作业法主要特点的错误表达是(　　)。

A.充分利用了工作面进行施工，(总)工期较短

B.不强调分工协作，此点与顺序作业法相同

C.每天同时投入施工的劳动力，材料和机具数量较小，有利资源供应的组织工作

D.如果各工作面之间需共用某种资源时，施工现场的组织管理比较复杂，协调工作量大

参考答案：C

参考解析：

【解析】此题的考查是平行作业法的特点。平行作业法主要特点是：(1)充分利用了工作面进行施工，(总)工期较短;(2)每天同时投入施工的劳动力、材料和机具数量较大，影响资源供应的组织工作;(3)如果各工作面之间需共用某种资源时，施工现场的组织管理比较复杂、协调工作量大;(4)不强调分工协作，此点与顺序作业法相同。显然选项C中每天同时投入施工的劳动力，材料和机具数量较小是错误的。此题考察平行作业法的特点，建议考生不仅要掌握平行作业法的特点，对于顺序作业法、流水作业法的特点也要掌握，做到举一反三。

多项选择题

21 以下关于暗沟(管)施工要点的说法，正确的有(　　)。

A.暗沟(管)用于排除泉水或地下集中水流

B.沟底不能埋入不透水层内

C.暗沟设在路基旁侧时，宜沿路线方向布置

D.寒冷地区的暗沟出口处也应进行防冻保温处理

E.暗沟采用混凝土砌筑时，沿沟槽底每隔10～15m应设置沉降缝和伸缩缝

参考答案：A,C,D,E

参考解析：

【解析】此题主要考察暗沟(管)施工要求。暗沟(管)用于排除泉水或地下集中水流。沟底必须埋入不透水层内，沟壁最低一排渗水孔应高出沟底至少 200mm。暗沟设在路基旁侧时，宜沿路线方向布置;设在低洼地带或天然沟谷处时，宜顺山坡的沟谷走向布置。沟底纵坡应大于0.5%，出水口处应加大纵坡，并高出地表排水沟常水位200mm以上。寒冷地区的暗沟应按照设计要求做好防冻保温处理，出口处也应进行防冻保温处理，坡度宜大于5%。暗沟采用混凝土或浆砌片石砌筑时，在沟壁与含水层接触面以上高度，应设置一排或多排向沟中倾斜的渗水孔，沟壁外侧应填筑粗粒透水性材料或土工合成材料形成反滤层。沿沟槽底每隔10～15m或在软硬岩层分界处应设置沉降缝和伸缩缝。所以，正确选项是ACDE。

22 用于降低地下水位或拦截地下水的排水设施有(　　)。

A.检查井

B.暗沟

C.排水沟

D.渗沟

E.渗井

参考答案：D,E

参考解析：

【解析】渗沟及渗井用于降低地下水位或拦截地下水。当地下水埋藏浅或无固定含水层时，宜采用渗沟。当地下水埋藏较深或有固定含水层时，宜采用渗井。检查井用于检查与疏通深而长的暗沟(管)、渗沟及渗水隧洞，选项A错误;暗沟(管)用于排除泉水或地下集中水流，选项B错误;排水沟的作用是排出地面水或地下水，选项C错误。故本题正确选项应为“DE”。

23 当大型桥梁的桥墩承台位于深水中时，可采用的围堰形式有(　　)。

A.袋装土围堰

B.木板围堰

C.套箱围堰

D.双壁钢围堰

E.钢板桩围堰

参考答案：C,D,E

参考解析：

【解析】此题考查桥墩承台围堰施工技术。当承台处于干处时，一般直接采用明挖基坑，并根据基坑状况采取一定措施后，在其上安装模板，浇筑承台混凝土。当承台位于水中时，一般先设围堰(钢板桩围堰、套箱围堰、双壁钢围堰等)将群桩围在堰内，然后在堰内河底灌注水下混凝土封底，凝结后，将水抽干，使各桩处于干处，再安装承台模板，在干处灌筑承台混凝土。本题有两个关键词“大型桥梁”和“深水”，所以，“A.袋装土围堰”和“B.木板围堰”都不可用。

因此，本题的正确选项是“CDE”。

24 关于沥青表面处治施工技术的说法，正确的是(　　)。

A.沥青表面处治可采用道路石油沥青、乳化沥青、煤沥青铺筑

B.沥青表面处治适用于一级及一级以下公路的沥青面层

C.沥青表面处治的集料最大粒径为处治层的厚度的0.8倍

D.沥青表面处治通常采用层铺法施工

E.沥青表面处治宜选择在春季施工

参考答案：A,D

参考解析：

【解析】沥青表面处治适用于三级及三级以下公路的沥青面层，不适合高高等级公路路面，选项B错误。沥青表面处治的集料最大粒径应与处治层的厚度相等，选项C错误。沥青表面处治宜选择在干燥和较热的季节施工，而不是春季，选项E错误。

故本题正确选项应为“AD”。

25 在沥青混合料中掺加的木质素纤维，其质量技术要求项目有(　　)。

A.纤维长度

B.平均断裂伸长率

C.吸油率

D.含水率

E.pH值

参考答案：A,C,D,E

参考解析：

【解析】根据《公路沥青路面施工技术规范》JTGF 40-2004，木质素纤维质量技术要求有纤维长度、灰分含量、吸油率、含水率、pH值5个指标，无平均断裂伸长率指标。

所以，本题的正确选项应为“ACDE”。

26 关于滑坡地段路基施工要求，正确的有(　　)。

A.滑坡体未处理之前，严禁在滑坡体上增加荷载，严禁在滑坡前缘减载

B.采用加填压脚方案整治滑坡时，只能在抗滑段加重反压

C.滑坡整治宜在春季施工

D.采用削坡减载方案整治滑坡时，减载应自上而下进行

E.施工时应采取措施截断流向滑坡体的地表水、地下水及临时用水

参考答案：A,B,D,E

参考解析：

【解析】滑坡地段路基施工要求有：

(1)滑坡地段施工前，应制定应对滑坡或边坡危害的安全预案，施工过程中应进行监测。

(2)滑坡整治宜在旱季施工。需要在冬期施工时，应了解当地气候、水文情况，严格按照冬期施工的有关规定实施。

(3)路基施工应注意对滑坡区内其他工程和设施的保护。在滑坡区内有河流时，应尽量避免因滑坡工程的施工使河流改道或压缩河道。

(4)滑坡整治，应及时采取技术措施封闭滑坡体上的裂隙，应在滑坡边缘一定距离外的稳定地层上，按设计要求并结合实际情况修筑一条或数条环形截水沟，截水沟应有防渗措施。

(5)施工时应采取措施截断流向滑坡体的地表水、地下水及临时用水。

(6)滑坡体未处理之前，严禁在滑坡体上增加荷载，严禁在滑坡前缘减载。

(7)滑坡整治完成后，应及时恢复植被。

(8)采用削坡减载方案整治滑坡时，减载应自上而下进行，严禁超挖或乱挖，严禁爆破减载。

(9)采用加填压脚方案整治滑坡时，只能在抗滑段加重反压，并且做好地下排水，不得因为加填压脚土而堵塞原有地下水出口。

滑坡整治宜在旱季施工，选项C错误。选项ABDE均对滑坡的受力有利。

故本题正确选项应为“ABDE”。

27 隧道附属设施包括(　　)。

A.洞门

B.通风

C.照明

D.防排水

E.安全

参考答案：B,C,E

参考解析：

【解析】隧道的附属设施是指为确保交通安全和顺适而设置的通风设施、照明设施、安全设施、供配电设施、应急设施等。因此，本题的正确选项是BCE。

28 涵洞按洞顶填土情况分类，可分为(　　)。

A.明涵

B.高填方涵

C.盖板涵

D.暗涵

E.压力式涵

参考答案：A,D

参考解析：

【解析】此题考查涵洞的分类。按洞顶填土情况涵洞可分为洞顶不填土(或填土厚度小于等于50cm)的明涵和洞顶填土厚度大于50cm的暗涵两类。

因此，本题的正确选项是“AD”。

29 旧沥青混凝土路面现场冷再生中常用的粘结剂有(　　)。

A.乳化沥青

B.粘土

C.水泥

D.胶水

E.泡沫沥青

参考答案：A,C,E

参考解析：

【解析】此题考查旧沥青混凝土路面现场冷再生。现场冷再生法是用大功率路面铣刨拌和机将路面混合料在原路面上就地铣刨、翻挖、破碎，再加入稳定剂、水泥、水(或加入乳化沥青)和骨料同时就地拌和，用路拌机原地拌和，最后碾压成型。现场冷再生中关键技术是添加的粘结剂(如乳化沥青、泡沫沥青、水泥)与旧混合料的均匀拌和技术，其余如旧沥青混合料的铣刨、破碎技术，粘结剂配比性能也很关键。

因此，本题的正确选项是“ACE”。

30 沥青路面结构层可由(　　)组成。

A.面层

B.垫层

C.基层

D.透层

E.底基层

参考答案：A,B,C,E

参考解析：

【解析】此题主要考察沥青路面结构组成。沥青路面结构层可由面层、基层、底基层、垫层组成。透层是为使沥青面层与基层结合良好，在基层上浇洒乳化沥青、煤沥青或液体沥青而形成的透入基层表面的薄层，不是结构层。因此，本题的正确选项是ABCE。

案例分析题

31

背景资料：

某公路工程项目合同工期为18个月。施工合同签订以后，施工单位编制了一份初始网络计划，如下图所示。

由于该工程施工工艺的要求。计划中工作C、工作H和工作J需共用一台起重施工机械，为此需要对初始网络计划做调整。

问题：

1.请绘出调整后的网络进度计划图。

2.如果各项工作均按最早开始时间安排，起重机械在现场闲置多长时间?为减少机械闲置，工作C应如何安排?

3.该计划执行3个月后，施工单位接到业主的设计变更，要求增加一项新工作D，安排在工作A完成之后开始，在工作E开始之前完成。请问设计变更应该履行哪些手续?

4.工作G完成后，由于业主变更施工图纸，使工作1停工待图0.5个月，如果业主要求按合同工期完工，施工单位可向业主索赔赶工费多少万元(已知工作1赶工费每月12.5万元)?说明理由。

参考解析：

1.【参考答案】

调整后的网络进度计划如下图所示。

【考点解析】

此题考查双代号网络计划中虚工作的运用。虚工作起到联系、断开、区分三个作用。案例背景中由于该工程施工工艺的要求计划中工作C、工作H和工作 J需共用一台起重施工机械，也就意味着工作H只有在工作C结束后才能开始，工作J只有在工作H结束后才能开始。为了正确表达工作C、工作H和工作J之间的这种联系的逻辑关系，需要引入虚工作，运用虚工作的联系功能解决问题。

虚工作是双代号网络计划中最为重要的考点，虚工作起到联系、断开、区分三个作用，考生需要灵活运用虚工作的三个作用，做到融会贯通。

2.【参考答案】

①工作C与工作H之间机械闲置2个月，工作H与工作J之间机械不闲置，故机械共闲置2个月。

②如果工作C最早开始时间推迟2个月，则机械无闲置。

【考点解析】

如果各项工作均按最早开始时间安排，工作C第5个月即可完成，工作F第7个月可以完成。由于工作H的紧前工作是工作C和工作F，只有等到工作F 完成后工作H才能开始，因此需要工作C第5个月完成后，等待两个月即机械闲置2个月，工作H开始。工作J的紧前工作是工作H和工作E，工作E第10个月能够完成，工作H第12月能够完成，因此工作H完成后立马可以进行工作J，即工作H与工作J之间机械不闲置。各项工作均按最早开始时间安排，工作C过程中机械需要闲置2个月。由于工作C的自由时差为2个月，可以利用2个月的自由时差安排，如果工作C最早开始时间推迟2个月，则机械无闲置。

此题考查自由时差的运用，通过利用自由时差对资源供应进行调整，尽量减小设备闲置。

3.【参考答案】

公路工程设计变更分为重大设计变更、较大设计变更和一般设计变更。

公路工程重大、较大设计变更实行审批制。经批准的设计变更一般不得再次变更。

公路工程勘察设计、施工及监理等单位可以向项目法人提出公路工程设计变更的建议。设计变更的建议应当以书面形式提出，并应当注明变更理由。重要工程部位及较大问题的变更必须由建设单位、设计和施工单位三方进行洽商，由设计单位修改，向施工单位签发“设计变更通知单”方为有效。

【考点解析】

此题考查设计变更履行的手续。公路工程设计变更分为重大设计变更、较大设计变更和一般设计变更。公路工程重大、较大设计变更实行审批制。经批准的设计变更一般不得再次变更。公路工程勘察设计、施工及监理等单位可以向项目法人提出公路工程设计变更的建议。设计变更的建议应当以书面形式提出，并应当注明变更理由。重要工程部位及较大问题的变更必须由建设单位、设计和施工单位三方进行洽商，由设计单位修改，向施工单位签发“设计变更通知单”方为有效。

设计变更是工程施工的实际工作中经常碰到的问题。对设计变更应该履行的手续需要考生重点掌握。

4.【参考答案】

业主不应支付赶工费。因为不需要赶工，也能按合同期完工(或因不影响总工期，或拖延时间在总时差范围内)。

【考点解析】

此题考查总时差的运用。工作I处于非关键线路上，总时差为6个月。只要工作I延误的时间小于等于6个月，都不会影响总工期。案例中工作I停工待图0.5个月，小于6个月的总时差，因此没有影响到总工期，不需要支付给施工单位赶工费。

双代号网路计划中总时差的运用一直是考试的难点，也是重点。建议考生扎实掌握

32

背景资料：

某施工单位承接了长55.8km的平原区二级公路路面施工，路面面层采用C30水泥混凝土，基层为水泥稳定碎石，底基层为级配碎石。全线均为填方路堤，平均填方高度为2～4m，填方边坡坡面未做坡面防护处理。路面结构如下图所示。

该工程采用清单计价，施工合同中的清单单价部分摘录见下表：

施工单位采用轨道式摊铺机摊铺机进行面层施工。在进行混凝土面层铺筑前，施工单.位做的准备工作有：模板的加工与制作测量放线、导线敷设、铺设轨道、摊铺机就位和调试。现将施工单位的部分技术要点摘录如下：

①施工中采用一次性塑料模板;

②模板拆除应在混凝土抗压强度不小于5.0MPa时方可进行;

③根据拌和物的黏聚性、均质性及强度稳定性试拌确定最佳拌和时间;

④混凝土入模前，应检查坍落度，控制在配合比要求坍落度±1cm范围内;

⑤采用清除接缝中夹杂的砂石等后，及时做灌浆处理。

问题：

1.补充面层施工前准备工作的漏项。

2.改正面层施工技术要点中的错误之处。

3.写出图中8×12×100预制块构筑物的名称和作用。

4.写出背景图中排除路面表面水至路基范围之外的途径。

5.计算M7.5浆砌片石加固土路肩的合同造价。

参考解析：

1.【参考答案】

漏项为：模板支立。

【考点解析】

本题考查考生对水泥混凝土路面施工方法的掌握程度。

混凝土路面轨道式摊铺机进行施工准备工作有：

(1)提前做好模板的加工与制作，制作数量应为摊铺机摊铺能力的1.5～2.0倍模板数量，以及相应的加固固定杆和钢钎。

(2)测量放样：恢复定线，直线段每20m设一中桩，弯道段每5～10m设一中桩。经复核无误后，以恢复的中线为依据，放出混凝土路面浇筑的边线桩，用3寸长铁钉，直线每10m一钉，弯道每5m一钉。对每一个放样铁钉位置进行高程测量，并计算出与设计高程的差值，经复核确认后，方可导线架设。

(3)导线架设：在距放样铁钉2cm左右处，钉打钢钎(以不扰动铁钉为准)长度约45cm左右，打入深度以稳固为宜。进行抄平测量，在钢钎上标出混凝土路面的设计标高位置线(可用白粉笔)应准确为±2mm。然后将设计标高线用线绳拉紧拴系牢固，中间不能产生垂度，不能扰动钢钎，位置要正确。

(4)模板支立：依导线方向和高度立模板，模板顶面和内侧面应紧贴导线，上下垂直，不能倾斜，确保位置正确。模板支立应牢固，保证混凝土在浇筑、振捣过程中，模板不会位移、下沉和变形。模板的内侧面应均匀涂刷隔离剂，不能污染环境和传力杆钢筋以及其他施工设备。安装拉杆钢筋时，其钢筋间距和位置要符合设计要求，安装牢固，保证混凝土浇筑后拉杆钢筋应垂直中心线与混凝土表面平行。

(5)铺设轨道：轨道选用12型I字钢或12型槽钢均可，一般只需配备4根标准I字钢长度即可，向前倒换使用，并应将1字钢或槽钢固定在 0.5m×0.15m×0.15m的小型枕木上，枕木间距为1m。轨道应与中心线平行，轨道顶面与模板顶面应为一个固定差值，轨道与模板间的距离应保持在一个常数不变。应保证轨道平稳顺直，接头处平滑不突变。

(6)摊铺机就位和调试：每天摊铺前，应将摊铺机进行调试，使摊铺机调试为与路面横坡度相同的倾斜度。调整混凝土刮板至模板顶面路面设计标高处，检查振捣装置是否完好和其他装置运行是否正常。

2.【参考答案】

(1)改正：施工模板应采用刚度足够的槽钢、轨模或钢制边侧模板(不应使用木模板和塑料模板等易变形的模板)。

(2)改正：模板拆除应在混凝土抗压强度不小于8.0MPa时方可进行。

【考点解析】

本题考查考生对水泥混凝土路面施工方法的掌握程度。“③根据拌和物的黏聚性、均质性及强度稳定性试拌确定最佳拌和时间;④混凝土入模前，应检查坍落度，控制在配合比要求坍落度±1cm范围内;⑤采用清除接缝中夹杂的砂石等后，及时做灌浆处理。”叙述正确。

3.【参考答案】

拦水带。汇集路面表面水，然后通过泄水口和急流槽排离路堤，保护边坡坡面不受路

面表面水流冲刷。

【考点解析】

本题考查考生对路面排水设施的掌握程度。

路面表面防排水设施由路拱横坡、路肩坡度和拦水带等组成。路面防排水的任务是迅速将降落在路面和路肩表面的降水排走，以免造成路面积水而影响安全。

在路堤较高、边坡坡面未做防护而易遭受路面表面水流冲刷，或者坡面虽已采取防护措施但仍有可能受到冲刷时，应沿路肩外侧边缘设置拦水带，汇集路面表面水，然后通过泄水口和急流槽排离路堤。

仔细读图可知，图中8×12×100预制块构筑物设置在路基两侧的加固路肩的外侧，项宽8cm，高12cm。当路面地表水顺着2%路拱横坡及 3%路肩横坡流到路基边缘时，就被该构筑物挡住了。背景中提到“填方边坡坡面未做坡面防护处理”，故设置挡水带保护边坡就很正常了。

4.【参考答案】

路面表面水汇集在拦水带同路肩铺面(或者路肩和部分路面铺面)组成的浅三角形过水断面内，在适当长度内(20～50cm)设置泄水口配合急流槽将路面积水排于路基之外。

【考点解析】

本题考查考生对路面排水设施的掌握程度。

背景图为填方路堤，且设置了拦水带。当路面地表水顺着2%路拱横坡及3%路肩横坡流到路基边缘时，就被拦水带挡住了。路面表面水汇集在拦水带同路肩铺面(或者路肩和部分路面铺面)组成的浅三角形过水断面内，在适当长度内(20～50cm)设置泄水口配合急流槽将路面积水排于路基之外。

5.【参考答案】

加固土路肩的面积：(75+120)×30×0.5=2925m2。

加固土路肩的合同总价：2925/10000×2×55800×212.2=6926844.6元。

【考点解析】

本题考查考生对清单计量的计算方法。

从《合同清单单价表》中得到M7.5浆砌片石加固土路肩的单价是212.2元/m3，所以先计算M7.5浆砌片石加固土路肩的体积。加固土路肩的形状和尺寸需要在图中读出来。

33 背景资料：

某施工单位承包了二级公路H合同段路基工程，其中K14+230～K16+380为填方路基，填料主要来自于邻近路段的路堑挖方碎石土，其石质成分是强～弱风化片岩、千枚岩和板岩，石料含量占总质量40%～70%。施工中发生如下事件：

事件一：施工前，在路基填料区获取相应的土样，根据公路土工试验过程中的标准方法来进行击实、塑限、液限试验，对土样的颗粒进行分析，取得土样的塑性指数、液塑限、最大粒径等相关的物料力学性质的数据。

事件二：在施工现场的填筑试验中，采用松铺厚度为30cm、40cm分别进行填筑，在每一种松铺厚度进行填筑的时候，在路基的表面设置多个固定的测点，在这些测点上进行高程测量和灌砂法的检测，对其沉降差进行计算，以此获取沉降差、压实度随着压实遍数的变化规律，最终得到松铺厚度以及碾压遍数等施工工艺的参数，其中压实的质量采用沉降差≤2mm和压实度来作为其标准。

事件三：填筑过程中，主要采用分层填筑，局部路段采用混合填筑。土石混填路基的边坡采用码砌施工工艺成型，采用先填筑后码砌的施工方式，即先在超过路基宽度要求的一定范围内将填料摊铺、压实，然后再按照路基宽度要求进行刷坡，最后将边坡码砌好。

问题：

1.K14+230～K16+380可否按土石路基进行填筑控制?说明理由。

2.通过事件一中的试验，还应得出哪些物料力学性质的数据?

3.事件二中还需要获取哪些施工参数?

4.指出事件三中路基填筑过程中的错误做法。

参考解析：

1.【参考答案】

可按土石路基进行填筑控制。因为石料含量占总质量40%～70%。

【考点解析】

此题考察土石路堤的概念。

根据《公路路基施工技术规范》，石料含量占总质量30%～70%的土石混合材料修筑的路堤称为土石路堤。

2.【参考答案】

还应得出土样的最佳含水量、土的最大干容量。

【考点解析】

本题考查考生对击实试验掌握程度。

最佳含水量是土基施工的一个重要控制参数，是土基达到最大干密度所对应的含水量。试验方法有击实试验法、振动台法和表面振动击实仪法。

3.【参考答案】

压实机械型号及组合、压实速度。

【考点解析】

本题考查考生对土石路堤填筑要求掌握程度。

土石路堤施工前，应根据土石混合材料的类别分别进行试验路段施工，确定能达到最大压实干密度的松铺厚度、压实机械型号及组合、压实速度及压实遍数、沉降差等参数。

4.【参考答案】

“主要采用分层填筑，局部路段采用混合填筑”错误。

【考点解析】

本题考查考生对土石路堤施工方法掌握程度。

根据《公路路基施工技术规范》土石路堤不得采用倾填方法，只能采用分层填筑，分层压实。混合填筑是下层采用倾填，上面采用分层填筑，不符合规定，质量难以保证，应全部采用分层填筑。

34

背景资料：

某施工单位承接了长35.5km的山区二级公路路面施工，路面面层采用C30水泥混凝土，基层为水泥稳定碎石，底基层为级配碎石。路面结构如下图所示。

施工单位采用路拌法施工水泥稳定碎石基层。现将施工单位的部分技术要点摘录如下：①确定水泥用量。根据规范“当水泥稳定中、粗粒土做基层时，应控制水泥剂量不超过6%水泥剂量”，为达到最佳强度要求，施工时的水泥用量采用规范规定的最大值6%。②纵缝的处理。水泥稳定碎石层的施工应该避免纵向接缝，在必须分两幅施工时，纵缝必须斜接，不得垂直相接。③水泥稳定碎石碾压时，应重叠1/2轮宽，前轮必须超过两段的接缝处，前轮压完路面全宽时，即为一遍。

问题：

1.水泥稳定碎石基层施工，除了背景中使用的方法外，还有哪种方法?

2.逐条改正水泥稳定碎石基层施工技术要点中错误之处。

3.写出背景中的水泥稳定基层施工的拌和与整形工序应配置的施工机械。

4.指出图中A的名称，通常适合设置在哪些地段?

参考解析：

1.【参考答案】

中心站集中拌和法(或者厂拌法)。

【考点解析】

本题考查考生对水泥稳定碎石基层施工方法的掌握程度。

水泥稳定碎石基层施工方法包括路拌法和厂拌法两种，背景中已经采用了路拌法，另一种当然是厂拌法。

2.【参考答案】

①水泥用量应通过配合比设计试验确定。②纵缝必须垂直相接，不得斜接。③水泥稳定碎石碾压时，应重叠1/2轮宽，后轮必须超过两段的接缝处，后轮压完路面全宽时，即为一遍。

【考点解析】

本题考查考生对水泥稳定碎石基层施工方法的掌握程度。

三条都是错误的因为：①水泥用量应通过配合比设计试验确定。②纵缝必须垂直相接，不得斜接。③水泥稳定碎石碾压时，应重叠1/2轮宽，后轮必须超过两段的接缝处，后轮压完路面全宽时，即为一遍。

3.【参考答案】

干拌应配置稳定土拌和机进行拌和。湿拌应配备洒水车和稳定土拌和机。整形应配置平地机。

【考点解析】

本题考查考生对填隙碎石施工方法的掌握程度。

路拌法分为干拌法和湿拌法两种，它们对机械的配置稍有区别。本题要对拌和与整平两道工序配置机械，干拌应配置稳定土拌和机进行拌和。湿拌应配备洒水车和稳定土拌和机。整形应配置平地机。本题没有提到运输，故运输车、装载机等就不再答题之列。

4.【参考答案】

边沟，边沟通常设置在挖方地段和填土高度小于边沟深度的填方地段。

【考点解析】

本题考查考生对边沟设置的掌握程度。

通过读图，A设置在路基挖方的右侧位置，并标注有“排水设施”，并且，A结构物有明显的沟形，这就清晰地提醒我们，这是路基边沟。边沟通常设置在挖方地段和填土高度小于边沟深度的填方地段。