

2025 年二级建造师《公路实务》真题解析

一、单项选择题 (每题 1 分, 共 20 题, 共 20 分)

下列每小题的四个选项中, 只有一项是最符合题意的正确答案, 多选、错选或不选均不得分。

1. 石方路堤施工工序中, 振动碾压的紧后工序是 ()。

- A. 分层填筑
- B. 检测签认
- C. 路基成型
- D. 路基整修

【答案】B

【解析】石方路堤施工工序是: 施工准备、填料装运、分层填筑、摊铺平整、振动碾压、检测签认、路基成型、路基整修。

【考点】1.1.4 填方路基施工 P13

2. 压实度计算公式 $K = P_d / P_c \times 100$ 中, P_c 是 ()。

- A. 试样的干密度
- B. 试样的湿密度
- C. 由击实等试验得到的最大干密度
- D. 量砂的松方密度

【答案】C

【解析】计算施工压实度公式: $K = P_d / P_c \times 100$

式中 K -压实度 (%); p_d -试样的干密度 (g/cm^3);

pc-由击实等试验得到的最大干密度 (g/cm^3)。

3.SMA 混合料摊铺后，初压应采用的压路机是 ()。

- A.胶轮压路机
- B.组合式压路机
- C.钢轮压路机
- D.羊足碾压路机

【答案】C

【解析】SMA 路面碾压宜采用钢轮压路机初压 1~2 遍、复压 2~4 遍、终压 1 遍的组合方式。

【考点】2.2.3 沥青路面面层施工 P88

4.路基横断面为路堑时，路面表面水横向汇集到 ()。

- A.截水沟
- B.边沟
- C.拦水带
- D.急流槽

【答案】B

【解析】当路基横断面为路堑时，横向排流的表面水汇集于边沟内。

【考点】2.4.1 路面防水施工 P101

5.两跨 13m 简支梁桥属于 ()。

- A.大桥 B.中桥 C.特大桥 D.小桥

【答案】D

【解析】

表 3.1-1 桥梁分类

桥梁分类	单位	多孔跨径总长 L	单孔跨径 l_k
特大桥	m	$L > 1000$	$l_k > 150$
大桥	m	$100 \leq L \leq 1000$	$40 \leq l_k \leq 150$
中桥	m	$30 < L < 1000$	$20 \leq l_k < 40$
小桥	m	$8 \leq L \leq 30$	$5 \leq l_k < 20$

【考点】3.1.1 桥梁构造与施工准备 P113

6.钢导管灌注水下混凝土时，导管使用前应进行的试验是（ ）。

- A.水密承压和接头抗压试验
- B.水密承压和接头抗拉试验
- C.压气试压和接头抗压试验
- D.压气试压和接头抗拉试验

【答案】B

【解析】导管使用前应进行水密承压和接头抗拉试验，严禁采用压气试压。

【考点】3.1.4 桥梁下部结构施工 P144

7.利用电磁波在隧道开挖面前方岩体中的传播及反射特征进行超前地质预报的是（ ）。

- A.弹性波反射法
- B.负视速度法
- C.地质雷达法
- D.地震波反射法

【答案】C

【解析】地质雷达法是利用电磁波在隧道开挖工作面前方岩体中的传播及反射，根据传播速度和反射脉冲走时进行超前地质预报的一种物探方法，适用于岩溶、采空区、空洞、断层破碎带、软弱夹层等不均匀地质体的探测。

【考点】4.2.1 隧道地质超前预报 P190

8.关于隧道施工供电与照明的说法，正确的是（ ）。

- A.宜采用二级配电系统
- B.应采用三级漏电保护系统
- C.非瓦斯隧道固定式照明电压应不大于 220V
- D.高瓦斯工区照明的供电额定电压应不大于 220V

【答案】C

【解析】宜采用总配电箱、分配电箱、末级配电箱三级配电系统。应采用二级漏电保护系统。照明、信号、电话和手持式电气设备的供电额定电压，微瓦斯、低瓦斯工区应不大于 220V，高瓦斯工区、煤(岩)与瓦斯突出工区应不大于 127V。

【考点】4.3.6 隧道通风防尘及水电作业 P230

9.关于隔离栅与桥梁护网施工技术要求说法，正确的是（ ）。

- A.在高压输电线穿越安装桥梁护网的地方，桥梁护网应做防雷接地
- B.隔离栅立柱埋设应分段进行，先埋设中间立柱，后从中间向两端
- C.安装隔离栅网片时，应从立柱中部开始安装
- D.隔离栅宜与路基工程同步实施

【答案】A

【解析】隔离栅立柱的埋设应分段进行，先埋设两端的立柱，然后拉线埋设中间立柱。安装隔离栅网片时，应从立柱端部开始安装。隔离栅宜在路基工程完成后尽早实施。

【考点】5.1.2 交通安全设施施工技术要求 P242

10. 下列公路建设市场信用信息中，公布期限为 1 年的是（ ）。

- A. 从业单位基本信息
- B. 表彰奖励类良好行为信息
- C. 不良行为信息
- D. 信用评价信息

【答案】D

【解析】信用信息发布与管理信用信息发布期限按照下列规定设定：

- ① 从业单位基本信息公布期限为长期。
- ② 表彰奖励类良好行为信息、不良行为信息公布期限为 2 年，信用评价信息公布期限为 1 年，期满后系统自动解除公布，转为系统档案信息。

【考点】6.2.2 公路建设信用信息管理 P251

11. 下列公路工程质量事故中，属于重大质量事故的是（ ）。

- A. 大桥主体结构坍塌
- B. 特长隧道结构坍塌
- C. 长隧道结构坍塌
- D. 路基(行车道宽度)整体滑移

【答案】B

【解析】重大质量事故，是指造成直接经济损失 5000 万元以上 1 亿元以下，或者特大桥主体结构垮塌、特长隧道结构坍塌，或者大型水运工程主体结构垮塌、报废的事故。

【考点】7.2.2 公路工程质量事故管理 P268

12.当建设工程采用总包和分包模式时,负责编制总体施工组织设计的单位是()。

- A.总包单位
- B.分包单位
- C.总包单位或分包单位
- D.总包单位和分包单位

【答案】A

【解析】当建设工程实行总包和分包时,应由总包单位负责编制施工组织设计或者分阶段施工组织设计。

【考点】8.4.1 公路工程项目施工组织设计编制 P281

13.在共同延误的责任归属处理中,根据初始事件原则,如果初始延误是发包人原因,则在发包人原因造成的延误期内,承包人可获得的补偿权益是()。

- A.仅可获得工期延长
- B.仅可获得经济补偿
- C.可获得工期延长和经济补偿
- D.不可获得工期延长和经济补偿

【答案】C

【解析】初始事件原则:如果初始延误者是发包人原因,则在发包人原因造成的延误期内,承包人既可得到工期延长,又可得到经济补偿。

【考点】9.2.7 公路工程施工索赔管理 P310

14.在路面工程的线性流水施工组织中,当前道工序的速度快于后道工序时,相邻结构层之间的搭接类型选用()。

- A.开始到开始

- B.结束到开始
- C.开始到结束
- D.结束到结束

【答案】A

【解析】前道工序的速度快于后道工序时选用开始到开始搭接类型；否则选用完成到完成搭接类型。

【考点】10.1.2 公路工程施工进度计划编制 P317

15.防眩设施质量检验实测项目中的关键项目是（ ）。

- A.安装高度
- B.防眩板设置间距
- C.竖直度
- D.防眩网网孔尺寸

【答案】A

【解析】防眩设施实测项目:安装高度(Δ)，防眩板设置间距、竖直度、防眩网网孔尺寸。

【考点】11.2.2 公路工程质量评定与检验 P339

16.下列费用中，归入间接费用核算的是（ ）。

- A.工地转移费
- B.施工辅助费
- C.文明施工、职工健康生活费
- D.现场公共生活服务费

【答案】D

【解析】间接费用主要是指现场管理费，主要有管理人员的工资、奖金和按比例计提上交企业的职工福利费、工会经费、教育经费、劳保统筹费，以及现场公共生活服务等费用。

【考点】12.2.3 公路工程施工成本核算方法 P350

18.根据《企业职工伤亡事故分类》，一般风险标示的颜色是（ ）。

- A.红色
- B.黄色
- C.橙色
- D.蓝色

【答案】B

【解析】安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示。

【考点】13.2.1 公路工程施工项目安全风险分级管理 P365

19.关于预制梁施工的说法，正确的是（ ）。

- A.先张法施工的张拉台座可采用重力式台座或钢筋混凝土框架式台座
- B.预制梁底模可采用混凝土底模
- C.存梁用的支垫材料必须采用刚性材料
- D.小箱梁堆叠存放不得超过两层

【答案】D

【解析】先张法施工的张拉台座不得采用重力式台座，应采用钢筋混凝土框架式台座。底模宜采用通长钢板，不得采用混凝土底模。存梁用的支垫材质应采用承载力足够的非刚性材料，且不污染梁底。

【考点】14.2.2 预制场布设 P380

20.试验检测台账可分为管理台账和技术台账，下列台账属于技术台账的是（ ）。

- A.人员台账
- B.设备台账

C.标准规范台账

D.外委试验台账

【答案】D

【解析】试验检测台账分为管理和技术台账。管理台账一般包括人员、设备、标准规范等台账；技术台账一般包括原材料进场台账、样品台账、试验/检测台账、不合格材料台账、外委试验台账等。

【考点】15.1.6 公路工程试验管理 P396

二、多项选择题（每题 2 分，共 10 题，共 20 分）

下列每小题的备选答案中，有两个或两个以上符合题意的正确答案，至少有 1 个错项，多选、错选均不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分。

21.下列路基工程项目中，可在冬期进行施工的有（ ）。

A.岩石地段的路堑开挖

B.整修路基边坡

C.路床以下 1m 范围内的土质路堤填筑

D.对淤泥层进行换填处理

E.在河滩地段，利用冬期水位低开挖基坑修建防护工程

【答案】ADE

【解析】路基工程可在冬期进行的项目

（1）泥沼地带河湖冻结到一定深度后，可利用地基冻结后承载力提高的有利条件修筑施工便道，运输所需的机具、设备和材料。如需换土时可趁冻结期挖去原地面的软土、淤泥层，换填合格的填料。

（2）含水率高的流动土质、流沙地段的路堑可利用冻结期开挖。

（3）河滩地段可利用冬期水位低，开挖基坑修建防护工程，但应采取加温保温措施，注意养护。

（4）岩石地段的路基或半填半挖地段，可进行开挖作业。

【考点】1.1.5 路基季节性施工 P14

22.水泥混凝土面板出现轻微断裂、裂缝无剥落时，可以采用的灌缝工艺（ ）。

- A.直接灌浆法
- B.凹槽灌浆法
- C.压注灌浆法
- D.扩缝灌浆法
- E.钻孔灌浆法

【答案】ACD

【解析】对于轻微断裂、裂缝无剥落或轻微剥落、裂缝宽度小于 3mm 的断板，直采用灌入胶粘剂的方法灌缝封闭。灌缝工艺有直接灌浆法、压注灌浆法、扩缝灌注法。

【考点】2.6.4 水泥混凝土路面断板防治 P110

23.钻孔灌注桩清孔的方法有（ ）。

- A.抽浆法
- B.砂浆置换钻渣清孔法
- C.掏渣法
- D.喷射清孔法
- E.***

【答案】ABCD

【解析】清孔的方法有:抽浆法、换浆法、掏渣法、喷射清孔法以及用砂浆置换钻渣清孔法等。

【考点】3.1.4 桥梁下部结构施工 P143

24.【答案】 【解析】 【考点】

25.关于交通安全设施施工技术要求说法,正确的有()。

- A.门架式标志、悬臂式标志应控制标志板上缘至路面净空
- B.在标线工程正式开工前,应进行实地试划试验
- C.标线喷涂施工应在白天进行,风雨天、温度低于 5℃时应暂停施工
- D.在安装轮廓标时,同一类型的轮廓标安装高度应一致
- E.波形护栏的起、终点应根据设计要求进行端头处理

【答案】BDE

【解析】门架式标志、悬臂式标志应控制标志板下缘至路面净空。喷涂施工应在白天进行,雨天、风天、温度低于 10℃时应暂时停止施工。

【考点】5.1.2 交通安全设施施工技术要求 P242

26.在公路工程标准体系中,属于公路管理板块的模块有()。

- A.装备
- B.造价
- C.检测评价
- D.车路协同
- E.信息系统

【答案】ABE

【解析】公路管理板块的模块包括站所、装备、信息系统、执法、路域环境、造价。“检测评价”属于公路养护板块,“车路协同”属于公路运营板块。

【考点】6.1.2 公路建设标准体系 P248

27.根据《注册建造师执业工程规模标准(试行)》,属于二级建造师执业范围的是()。

- A.单项合同额为 5000 万元的二级公路

陕西总校: 西安市未央区后卫寨启航时代广场 B 座 2203 室
宝鸡分校: 金台区东岭集团国金中心 1818-1819 室
安康分校: 高新区钻石中路钻石壹号 2309 室
渭南分校: 临渭区新洲时代广场 C 座 503 室
榆林分校: 榆阳区航空路市建委对面三楼

总部客服: 029-89112648
汉中分校: 汉台区天玺中心 1112 室
商洛分校: 商州区金源二路中段东六楼
咸阳分校: 咸阳市秦都区融创御河宸院 18 号楼 303 室
神木分校: 神木市新村建材市场门口鸳鸯塔二号写字楼 605 室

- B.单跨长为 30m 的二级公路桥梁工程
- C.桥长为 40m 的一级公路桥梁工程
- D.隧长为 500m 的一级公路隧道工程
- E.隧长为 1000m 的二级公路隧道工程

【答案】BCD

【解析】单项合同额 > 3000 万，隧长为 1000m 的隧道工程，均属于大型工程。二级注册建造师担任中小型工程项目负责人。

【考点】8.2.1 执业工程规模 P277

28.关于分包合同管理的说法，正确的有（ ）。

- A.监理人就分包工程施工发布的任何指示应同时发给承包人和分包人
- B.发包人对分包合同的管理主要表现为对分包工程的批准
- C.分包人应自行编制分包工程的施工方案，经承包人审查同意后实施
- D.分包人对其分包的工程向承包人负责，并向发包人承担连带责任
- E.分包人因发包人原因造成合法利益损害，应向监理人提出索赔报告

【答案】BD

【解析】监理人就分包工程施工发布的任何指示均应发给承包人。发包人与分包人没有合同关系但发包人作为工程项目的投资方和施工合同的当事人，对分包合同的管理主要表现为对分包工程的批准。

分包人应当自行编制分包工程的施工方案，经承包人审查同意后报监理人书面同意。分包人对其分包的工程向承包人负责，并就所分包的工程向发包人承担连带责任。

分包合同履行过程中，当分包人认为自己的合法权益受到损害，无论事件起因于发包人、监理人，还是承包人，他都只能向承包人提出索赔要求。

【考点】9.2.5 公路工程分包合同管理 P305

29.关于二级公路隧道总体质量检验基本要求的说法，正确的有（ ）。

- A.主洞拱部不滴水
- B.车行横通道拱部不滴水
- C.主洞边墙不渗水
- D.人行横通道边墙不淌水
- E.路面不积水

【答案】BD

【解析】高速公路、一级公路和二级公路隧道拱部、边墙、路面、设备箱洞应不渗水，有冻害地段的隧道衬砌背后不积水、排水沟不冻结，车行横通道、人行横道等服务通道拱部不滴水，边墙不淌水。三级、四级公路隧道拱部、边墙应不滴水，设备箱洞不渗水、路面不积水，有冻害地段的隧道衬砌背后不积水、排水沟不冻结。

30.关于安全绳使用要求的说法，正确的有（ ）。

- A.严禁安全绳用作悬吊绳
- B.安全绳与悬吊绳应共用连接
- C.新更换的安全绳应加设绳套
- D.安全绳上不得挂设 2 个以上挂钩
- E.安全绳不得打结使用

【答案】ACE

【解析】严禁安全绳用作悬吊绳。严禁安全绳与悬吊绳共用连接器：新更换安全绳的规格及力学性能必须符合规定，并加设绳套。安全带的安全绳不得打结使用，安全绳上不得挂钩。

【考点】13.1.2 公路工程施工项目安全管理措施 P360

陕西总校：西安市未央区后卫寨启航时代广场 B 座 2203 室
宝鸡分校：金台区东岭集团国金中心 1818-1819 室
安康分校：高新区钻石中路钻石壹号 2309 室
渭南分校：临渭区新洲时代广场 C 座 503 室
榆林分校：榆阳区航宇路市建委对面三楼

总部客服：029-89112648
汉中分校：汉台区天玺中心 1112 室
商洛分校：商州区金源二路中段东六楼
咸阳分校：咸阳市秦都区融创御河宸院 18 号楼 303 室
神木分校：神木市新村建材市场门口鸳鸯塔二号写字楼 605 室

三、案例分析题 (每题 20 分, 共 4 题, 共 80 分)

请考生根据背景材料回答相关问题。

案例一

【背景资料】

某重交通三级公路工程, 沿线地质地貌较复杂, 部分路段为填土路堤, 部分路堤为填石路堤和土石路堤, 部分路段为低填浅挖路基, K6+095 低填路基断面设计示意图如图 1 所示。路面结构自上而下依次为: 6cm 厚沥青混凝土上面层、20cm 厚 XXX 稳定土基层、20cm 厚石灰稳定土底基层。

施工过程中发生以下事件:

事件一: 施工单位制定了路基施工技术要求, 部分要点如下:

- (1) 淤泥、冻土、泥炭土、腐殖质土、强膨胀土不得直接用于填筑路基时, 应采取技术措施进行处理, 经检验满足要求后方可使用。
- (2) 粉质土不得直接用于填筑冰冻地区的路堤及浸水部分的路堤。
- (3) 粗粒料缺乏时, 可采用无机结合料改良细粒土作为路床填料。
- (4) 零填及挖方路段路床填筑, 宜每层最大压实厚度不大于 300mm, 顶面最后一层压实厚度应不小于 100mm。

事件二: 施工单位对原地面进行场地清理, 场地清理有关工程量清单清理现场和砍伐树木工程量如下:

- (1) 清理现场: 拟建道路路基范围内共 56900 m², 临时便道路基范围内 XXXX 场区域内共 8200 m², 承包人驻地及生产厂区内共 11600 m²。

(2) 拟建道路路基范围内砍伐树木：胸径 5cm 以下共 1260 棵，胸径 XXXXX5cm) 共 320 棵，胸径 10cm~15cm(含 10cm)共 470 棵，胸径 15cm 以上 XXXXX 棵。

事件三：路基填前碾压之前，施工单位对 A 进行了取样试验，并对拟作为路堤填料的材料进行了取样试验。试验结果符合要求后，施工单位对一般填方路堤地基表层进行碾压处理，压实度控制标准

不小于 B，并按《公路路基施工技术规范》相关要求对低填路堤的地基表层土进行超挖、分层回填压实。

事件四：施工单位对特殊填料路堤、特殊路基以及采用新技术、新工艺、新材料、新设备的路基进行了试验路段施工。填土路堤试验段施工时，根据不同土的性质，采用轻型、重型击实试验、动台法等试验方法，测定了回填土的最佳含水率。

【问题】

- 1.根据《公路路基施工技术规范》要求，逐条判断事件一中技术要求是否正确,若不正确答出正确技术要求。
- 2.分别计算事件二中“202-1-a 清理现场”和“202-1-b 砍伐树木”清单子目的计量工程量。(计算结果保留整数)
- 3.答出事件三中 A、B 的内容。K6+095 路基横断面处地基表层土开挖的最小厚度是多少米?(计算结果保留小数点后 2 位)
- 4.事件四中，还需对哪些路堤进行试验段施工?常用的最佳含水率测定试验方法还有哪种?

【参考答案】

1.(1) 不正确。改正：腐殖质的土严禁作为填料。

(2) 不正确。改正：粉质土不得直接用于填筑冰冻地区的路床。

(3) 正确。

(4) 正确。

【考点来源】1.1.4 填方路基施工 P8

2. (1) “202-1-a 清理现场” 的计量工程量为：56900。

(2) “202-1-b 砍伐树木” 的计量工程量为：1260+320+470+ ??? =

【考点来源】《公路工程工程量清单计价规范》

3. (1) A：路基基底原状土。(2) B：85% (3) 地基表层土开挖的最小厚度为：0.8m

【考点来源】1.1.1 路基施工准备与施工测量 P1

4. (1) 还需进行试验段施工的有：填石路堤。土石路堤。(2) 最佳含水率测定试验方法还有表面振动压实仪法。

【考点来源】1.1.1 路基施工准备与施工测量 P1

案例二

【背景资料】

某施工单位承建了某二级公路路基、路面工程，起讫里程为 K0+000-K20+500。该公路位于平原区，线形平顺，所有平曲线的半径都大于不设超高最小半径。路面结构示意图如图 2-1 所示。水泥混凝土面板施工时，施工单位按要求设置了纵缝与横缝、每日施工结束或因临时原因中断施工时，采用前置钢筋支架法设置横向施工缝、横向施工缝示意图如图 2-2 所示。

施工中发生以下事件：

事件一：针对级配碎石底基层的施工，施工单位首先在整理好的路基上，用平地机或其他合适的机具将材料均匀地摊铺在预定的宽度上，要求表面平整，并具有规定的路拱坡度 i ，施工单位还制定了如下技术要求：

- (1) 采用不同粒级的碎石和石屑时，宜将大粒径碎石铺在下层，中粒径碎石铺在中层，小粒径碎石铺在上层，碎石晾干后，再摊铺石屑。
- (2) 检查材料层的松铺厚度，必要时，应进行减料或补料工作。
- (3) 使用在料场已拌和均匀的级配碎石混合料，摊铺后有粗细颗粒离析现象时，应采用平地机补充拌和。
- (4) 级配碎石宜基层施工未做透层沥青或铺设封层前，可开放交通。

事件二：施工单位按要求建设了工地试验室，工地试验室严格执行国家有关法律、法规、技术标准和交通运输主管部门的有关规范、规程。遵循科学、客观、B、C 原则，独立开展试验检测活动。为工程建设提供真实准确的试验检测数据和报告。工地试验室制定了仪器设备管理制度，仪器设备经检定/校准或功能检验合格后方可投入使用。仪器设备实施标识管理，标识分为管理状态标识和使用状态标识，管理状态标识包括设备生产厂商、设备编号、操作人员、保管人员等主要信息。

【问题】

1. 答出事件一中路拱坡度 i 的值，并逐条判断事件一中技术要求是否正确，若不正确答出正确技术要求。
2. 计算图 2-2 中传力杆中心距离基层顶面的安装高度 h 。(单位：cm，计算结果保留小数点后 1 位)。
3. 答出图 2-2 中构件 A 的名称。
4. 答出事件二中的 B、C 原则。
5. 补充事件二中仪器设备管理状态标识应包括的其他主要信息。

【参考答案】

路拱坡度 i 是 2%。

1. (1) 不正确。改正：洒水使碎石湿润后，再摊铺石屑。

(2) 正确。

(3) 正确。

(4) 不正确。改正：级配碎石宜基层施工未做透层沥青或铺设封层前，严禁开放交通。

【考点来源】2.1.1 粒料基层（底基层）施工 P52

2. 传力杆中心距离基层顶面的安装高度 $h=22/2=11.0\text{cm}$ 。

【考点来源】2.3.2 水泥混凝土路面施工 P95

3.A：模板。

【考点来源】2.3.2 水泥混凝土路面施工 P95

4.B：严谨。C：公正。（B、C 可以互换）

【考点来源】15.1.6 公路工程试验管理 P395

5. 仪器设备管理状态标识应包括的其他主要信息：设备名称、型号。

【考点来源】15.1.6 公路工程试验管理 P395

案例三

【背景资料】

某施工单位承建某一段公路桥梁工程，施工 XX 跨越河流，桥梁基础用钻孔灌注桩。3 号承台位于河中，承台为“XXX”字形，分上下两层两次施工，承台围堰采用拉森 IV 型钢板桩。三层支撑，施工工期雨季，河中浪高 0.5m，3 号承台钢板桩围堰平面示意图如图 3-1 所示，1-1 剖面示意图如图 3-2 所示。

施工中发生以下事件：

事件一：承台钢板桩围堰主要施工工序流程：围堰测量角度放样→A→施打钢板桩及合龙→安装上、中、下围檩及支撑、围堰抽水、土方开挖→B→支模并浇筑承台下层混凝土→拆除下围檩及支撑→浇筑承台上层混凝土→拆除中、上围檩及支撑。

事件二：钢板桩围堰深基坑施工时，为了加快施工进度，施工单位仅施工中层内支撑，抽水后，立即一次性开挖土方，针对施工单位做法，监理工程师根据《公路工程建设项目施工安全重大事故隐患基础清单（试用）》指出深基坑施工存在以下重大事故隐患：

①未按要求逐级支护逐级开挖。

②未按要求进行降（排）水、放坡。

.....

事件三：抽水后开挖土方时，钢板桩锁口处出现漏水、局部涌砂现象。

事件四：项目总工程师负责组织编制钢板桩围堰重大事故隐患治理方案，项目现场技术员对钢板桩围堰重大事故隐患治理过程实施全过程监督管理。

【问题】

- 1.答出图 3-1 中钢板桩适宜的施打顺序（从哪个方向开始到哪个方向合龙，方向为东、西、南、北），答出图 3-2 中钢板桩围堰顶设计最低高程 H（单位：m，结果保留小数点后 1 位）。
- 2.答出事件一中施工工序 A、B 的名称。
- 3.事件二中，除监理工程师指出的重大事故隐患外，还有哪项重大事故隐患？
- 4.答出事件三中钢板桩锁口处漏水、局部涌砂的两种处理措施。
- 5.指出事件四中的错误并改正。

【参考答案】

1. (1) 钢板桩施打顺序：由西开始分两头向东合龙。(2) 钢板桩围堰顶设计最低高程

$H=16.0+0.5=16.5\text{m}$ 。

【考点来源】3.1.4 桥梁下部结构施工 P153

2.A：钢板桩锁口采用止水材料捻缝并安装导向装置。B：凿除桩头。

【考点来源】3.1.4 桥梁下部结构施工 P153

3.重大事故隐患还有：(1) 仅施工中层内支撑。(2) 一次性开挖土方。

【考点来源】13.2.2 公路工程施工项目安全隐患排查治理 P365

4.钢板桩锁口处漏水、局部涌砂的两种处理措施：(1) 用止水材料堵缝。(2) 注浆堵水。

【考点来源】3.1.4 桥梁下部结构施工 P153

5.(1) 错误一：项目总工程师负责组织编制钢板桩围堰重大事故隐患治理方案。改正：项目负责人组织编制钢板桩围堰重大事故隐患治理方案。

(2) 错误二：项目现场技术员对钢板桩围堰重大事故隐患治理过程实施全过程监督管理。改正：项目专职安全员对重大事故隐患治理过程实施全过程监督管理。

【考点来源】13.2.2 公路工程施工项目安全隐患排查治理 P365

案例四

【背景资料】

某单洞两车道二级公路隧道位于平曲线上，长度为 485m，起讫里程为 K3+420~K3+905，其中 K3+420~K3+450 和 K3+850~K3+905 为 V 级围岩，K3+450~K3+600 和 K3+790~K3+850 为 IV 级围岩，K3+600~K3+790 为 III 级围岩。III 级围岩采用全断面法施工，IV 级围岩采用台阶法施工，V 级围岩采用环形开挖留核心土法施工。IV、V 级围岩采用了钢架和系统锚杆等支护措施，其中系统锚杆施工顺序示意图如图 4 所示。

施工中发生以下事件：

陕西总校：西安市未央区后卫寨启航时代广场 B 座 2203 室
宝鸡分校：金台区东岭集团国金中心 1818-1819 室
安康分校：高新区钻石中路钻石壹号 2309 室
渭南分校：临渭区新洲时代广场 C 座 503 室
榆林分校：榆阳区航空路市建委对面三楼

总部客服：029-89112648
汉中分校：汉台区天玺中心 1112 室
商洛分校：商州区金源二路中段东六楼
咸阳分校：咸阳市秦都区融创御河宸院 18 号楼 303 室
神木分校：神木市新村建材市场门口鸳鸯塔二号写字楼 605 室

事件一：喷射混凝土作业时，喷射机喷嘴垂直岩面，工作压力根据喷射机械和喷射部位等因素确定，并根据现场试喷效果调整。

事件二：施工前，施工单位根据《关于开展公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估试行工作的通知》进行了隧道施工安全总体风险评估，风险等级为ⅢⅢ级；对隧道洞口施工进行了专项风险评估，制定了洞口失稳控制措施，包括监控量测、开挖、支护和排水控制措施。由专业分包单位编写了爆破开挖专项施工方案，按程序上报 B 和 C 共同签字并加盖公章，然后报项目总监理工程师签字并加盖单位公章后实施。

事件三：施工单位编制了施工技术方案。其中测量管理要求如下：

- (1) 隧道中线的精确定位采用坐标计算的方法即可。
- (2) 中线定位坐标计算书由测量负责人进行审核并签字后作为技术交底的组成部分。
- (3) 隧道的中线精确定位由项目总工程师向测量人员和工程技术人员进行书面交底，相关人员进行现场确认，并形成书面交底签认记录。
- (4) 现场施工放样测量必须进行换手复核测量。

【问题】

1. 分别按长度和跨度分类，该隧道属于什么类型？
2. 答出图 4 中构造物 A 的名称和各施工工序的正确顺序（答出数字序号即可，如①④③②⑤或 14325）。
3. 补充事件一中确定喷射机工作压力还需考虑的另外两个因素。
4. 答出事件二中进行总体风险评估的理由，隧道洞口失稳的监控量测控制措施以及 B 和 C 的名称。
5. 事件三（1）～（4）条中有哪两条错误？并将两条错误改正。

【参考答案】

1. (1) 按长度分类该隧道属于短隧道。 (2) 按跨度分类该隧道属于一般跨度隧道。

陕西总校：西安市未央区后卫寨启航时代广场 B 座 2203 室
宝鸡分校：金台区东岭集团国金中心 1818-1819 室
安康分校：高新区钻石中路钻石壹号 2309 室
渭南分校：临渭区新洲时代广场 C 座 503 室
榆林分校：榆阳区航宇路市建委对面三楼

21

总部客服：029-89112648
汉中分校：汉台区天玺中心 1112 室
商洛分校：商州区金源二路中段东六楼
咸阳分校：咸阳市秦都区融创御河宸院 18 号楼 303 室
神木分校：神木市新村建材市场门口鸳鸯塔二号写字楼 605 室

【考点来源】4.1.2 隧道构造 P187

2. (1) A: 钢筋网。 (2) 顺序: ②③⑤④①。

【考点来源】4.3.4 隧道支护与衬砌 P211

3. 喷射机工作压力还需考虑的另外两个因素: 混凝土坍落度、喷射距离。

【考点来源】4.3.4 隧道支护与衬砌 P211

4. (1) 进行总体风险评估的理由: VI、V 级围岩连续长度超过 50m 或合计长度占隧道全长的 30% 及以上的隧道工程需要进行总体风险评估。本工程 V 级围岩连续长度为 $3905-3850=55\text{m}$, 已经超过 50m, 所以需要进行总体风险评估。

(2) 增加地表水下沉监控量测频率, 分析洞口变形发展趋势。

(3) A: 总承包单位技术负责人。B: 专业分包单位技术负责人。(A、B 可互换)

【考点来源】7.1.3 公路工程项目施工安全风险评估 P261

13.1.2 公路工程施工项目安全管理措施 P352

15.1.2 公路工程施工方案管理 P388

5. 错误: 第 (1)、(2) 条。

(1) 条改正: 隧道中线的精确定位应采用导线法。

(2) 条改正: 中线定位计算书应由项目总工进行审核签字后作为技术交底的组成部分。

【考点来源】4.3.1 隧道施工准备与施工测量 P195