

2023 年安全《建筑》试题

一、单项选择题（共 10 题，每题 1 分。每题的备选项中，只有 1 个最符合题意）

1. 施工现场常见的事故类别有：高处坠落、物体打击、起重伤害、机械伤害和坍塌等。下表中列举了 4 种生产安全事故情况：序号事故情况①塔式起重机顶升过程中倾覆，造成人员伤亡②基坑边坡滑坡，造成人员伤亡③砂轮锯使用中放轮破裂，造成人员伤亡④高处作业吊篮悬挂机构从屋面坠落，造成地面人员伤亡。根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441），上述事故情况与事故类别判正确的是（ ）。

- A. ①一机械伤害，②一坍塌，③一物体打击，④一起重伤害
- B. ①一起重伤害，②一坍塌，③一机械伤害，④一物体打击
- C. ①一机械伤害，②一坍塌，③一起重伤害，④一物体打击
- D. ①一起重伤害，②一坍塌，③一物体打击，④一机械伤害

【答案】B

【解析】本题考查的是建筑施工生产安全事故主要类型。物体打击指落物、滚石、锤击、碎裂、崩块、砸伤、不包括爆炸引起的物体打击。机械伤害包括机械设备静止部件的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。起重伤害指各种起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落、（吊具、吊重）物体打击和触电。坍塌指建筑物、构筑物、堆置物倒塌及土石塌方引起的事故，不适用于矿山冒顶、片帮及爆炸、爆破引起的坍塌事故。

2. 某城市轨道交通工程暗挖车站位于富水软弱地层，为最大限度减少地下水对车站的不利影响，下列暗挖车站结构形式中，防水、受力效果好的是（ ）。

- A. 单拱式
- B. 分式
- C. 双连拱式
- D. 三连拱式

【答案】A

【解析】本题考查的是暗挖车站常见结构形式及选择原则。当车站位于富水软弱地层中时，应充分考虑地下水的影响，减少地下水在施工过程中和施工完成后对车站的不利影响，尽量选取防水、受力效果好的单拱结构形式。

3. 爬升模板施工，项目部编制了爬升模板专项施工方案。根据《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ162），关于爬升模板构造与安装的要求正确的是（ ）。

- A. 大模板爬升时，新浇混凝土强度应达到 $1.00\text{N}/\text{mm}^2$ 以上
- B. 爬升模板的外侧脚手架应满铺脚手板，脚手架外侧应设防护栏杆和安全网
- C. 爬升系统所有螺栓孔均应安装螺栓，螺栓应采用 $30\sim 40\text{N}\cdot\text{m}$ 的扭矩紧固
- D. 爬升模板安装顺序应为底座、立柱、大模板、爬升设备、模板外侧脚手架

【答案】B

【解析】本题考查的是模板安装、模板拆除。选项 A 错误，大模板爬升时，新浇混凝土的强度不应低于 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ 。选项 C 错误，爬升系统所有螺栓孔均应安装螺栓，螺栓应采用 $30\sim 40\text{N}\cdot\text{m}$ 的扭矩紧固。选项 D 错误，爬升模板的安装顺序应为底座、立柱、爬升设备、大模板、模板外侧吊脚手。

4. 某建筑工程采用承插型盘扣式钢管搭设模板支撑体系。在搭设前，项目部提出了构配件的验收要求及相关数据指标。关于构配件验收的说法，错误的是（ ）。

- A. 冲压件不得有毛刺、裂纹、氧化皮等缺陷
- B. 钢管应无裂纹、凹陷、锈蚀，不得采用接长钢管

- C. 钢管应平直，直线度允许偏差为管长的 1/200，两端面应平整
- D. 架体杆件及构配件表面应镀锌或涂刷防锈漆，涂层应均匀、牢固

【答案】C

【解析】本题考查的是脚手架的统一要求。钢管应平直，直线度允许偏差为管长的 1/500，两端面应平整，不得有斜口、毛刺。

5. 高处坠落是建筑施工领域的多发事故类别，加强安全防护是减少高处坠落事故的有效手段。关于预防高处坠落事故的安全要求，错误的是（ ）。

- A. 攀登作业前，应对作业人员进行安全技术交底
- B. 通道附近的洞口，应悬挂安全警示标志，夜间设红灯警示
- C. 高处作业前，应对安全防护设施进行验收，合格后方可进行作业
- D. 脚手架搭设时，作业人员应佩戴三点式安全带，并按规定正确使用

【答案】D

【解析】本题考查的是脚手架的统一要求。建筑施工高处作业人员应使用全身式安全带（五点式安全带），严禁使用半身式安全带（三点式安全带）和单腰带式安全带。

6. 某建筑公司安全生产管理部门在施工现场检查中，发现各单体建筑物内电梯井采取了不同的防护措施。下列防护措施的做法中，正确的是（ ）。

- A. 电梯井内首层设置一道水平安全网
- B. 电梯井内的施工层上部设置隔离防护设施
- C. 电梯井防护门底端距地面高度为 100mm
- D. 电梯井内每隔三层设置一道水平安全网

【答案】B

【解析】本题考查的是洞口作业安全防护技术。选项 A/选项 D：在进入电梯安装施工工序之前，电梯井道内应每隔 10m 且不大于 2 层加设一道水平安全网。选项 C：防护门底端距地面高度不应大于 50mm，并应设置挡脚板。

7. 建筑物屋面造型多样、形式复杂，给施工安全带来一定难度，是高处坠落事故的多发部位，应严格按照高处作业要求做好安全防护。关于屋面作业安全防护的说法，正确的是（ ）。

- A. 在轻质型材屋面上行走时，应穿防滑鞋
- B. 轻质型材屋面安装前，应在梁下支设安全平网
- C. 斜屋面的临边防护栏杆应采用安全平网全封闭
- D. 平屋面女儿墙高度 0.80m，可不设安全防护设施

【答案】B

【解析】本题考查的是高处坠落和物体打击事故预防安全技术。选项 A：在轻质型材等屋面上作业，应搭设临时走道板，不得在轻质型材上行走。选项 C：在坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。选项 D：上人屋面女儿墙高度一般不低于 1.1m，最高不得大于 1.5m。

8. 某工程基坑开挖深度 8m，采用微型垂直复合土钉墙支护结构。下列该基坑开挖及支护的做法中，正确的是（ ）。

- A. 微型桩深入坑底长应 800mm
- B. 土方开挖作业面与土钉高差 900mm
- C. 喷射混凝土面层时，钢筋网片紧贴坡面
- D. 按设计规定的施工顺序和开挖深度分层开挖

【答案】D

【解析】本题考查的是《建筑基坑支护技术规程》。选项 A：微型桩伸入基坑底面的长度宜大于桩径的 5 倍，且不应小于 1m。选项 B：开挖至锚杆、土钉施工作业面时，开挖面与锚杆、土钉的高差不宜大于 500mm。选项 C：喷射混凝土面层中应配置钢筋网和通长的加强钢筋，钢筋网宜采用 HPB235 级钢筋。【教材无，出自规范《建筑基坑支护技术规程》】

9. 某建筑工程搭设架体高度 18m 的挑脚手架，项目专职安全生产管理人员对该御手架进行了安全检查，只体情况如表所示：根据《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130，上述检查情况中，存在隐患的检查项目（ ）。

检查项目	检查情况
扣件	螺栓拧紧扭力矩为 60N·m
连墙件	按照两步三跨设置，设置位置偏离主节点 200mm
剪刀撑	斜杆与地面的倾角为 50°，搭接长度 1.20m，使用 3 个旋转扣件固定
悬挑钢梁	工字钢截面高度 140mm，钢梁悬挑段长度 1.50m，固定段长度 3m

- A. 扣件
- B. 连墙件
- C. 剪刀撑
- D. 悬挑钢梁

【答案】D

【解析】本题考查的是悬挑式脚手架。悬挑钢梁工字钢截面高度不应小于 160mm。

10. 某建筑工程地下室临时用电主电缆沿钢索设。根据《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46)，该电缆距地面高度不得小于（ ）m。

- A. 1.80
- B. 2.00
- C. 2.20
- D. 2.50

【答案】D

【解析】本题考查的是施工现场临时用电。JGJ46 规范 7.3.3 室内非埋地明主干线距地面高度不得小于 2.5m。

11. 土方机械在土方开挖阶段被广泛使用。根据《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33)关于土方机械安全使用的说法，错误的是（ ）。

- A. 雨季施工时，土方机械应停放在地势较低的坚实位置
- B. 机械作业时，配合清底、修坡人员应在机械回转半径以外作业
- C. 作业前应检查施工现场，查明地上、地下管线和构筑物的状况
- D. 土方机械进入现场前，应查明行驶线路上桥梁、涵洞的承载能力和通行高度

【答案】A

【解析】本题考查的是土石方开挖作业要求与基本规定。雨季施工时，土方机械应停放在地势较高的坚实位置。

12. 起重吊装作业是工程项目安全生产管理的重点。根据《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》(GJ276)，关于起重吊装作业的安全要求，正确的是（ ）。

- A. 吊装屋架时，绑扎点应设置在节点上
- B. 吊装钢梁时，应在构件一端绑扎溜绳
- C. 竖直吊装构件时，吊点应略低于构件的重心

D. 采用双机抬吊时，单机载荷不得超过额定起重量的 90%

【答案】A

【解析】本题考查的是起重吊装。B 选项错误，吊装钢梁时，应在构件两端绑扎溜绳；C 选项错误，竖直吊装构件时，吊点应通过构件的中心；D 选项错误，采用双机抬吊时，单机载荷不得超过额定起重量的 80%。

13. 为保证桥式起重机作业安全，某钢结构加工场编制了安全使用规定。关于桥式起重机安全使用的要求，错误的是（ ）。

- A. 起重机行走时，两侧驱动轮应保持同步
- B. 司机室门打开时，起重机应自动切断电源，不能运行
- C. 为防止运行脱轨，应在轨道端头设置行程限位及止挡装置
- D. 双小车联动作业，一小车起升高度限位器动作时，不影响另一小车正常运行

【答案】D

【解析】本题考查的是桥式起重机。双小车联动作业，一小车起升高度限位器动作时，应影响另一小车运行。

14. 卷筒是塔式起重机起升机构的一个重要零部件。电动机工作时卷筒将缠绕在其上的钢丝绳卷进或放出，通过滑轮组使悬挂于吊钩上的物品起升或下降。下列卷筒安全使用的做法中，错误的是（ ）。

- A. 卷筒设置了钢丝绳防脱槽装置
- B. 卷筒上钢绳尾部采用楔形接头固接
- C. 卷筒两侧边缘超出最外层钢丝绳的高度是钢丝绳直径的 3 倍
- D. 卷筒钢丝绳在放出最大工作长度后，卷筒上的钢丝绳保留 2 圈

【答案】D

【解析】本题考查的是物料提升机。检查在全部钢丝绳输出后，钢丝绳长度是否能在卷筒上保持至少 3 圈。

二、案例分析

【案例一】

背景资料：

某市输水隧道工程需设置独立盾构始发井，始发井东侧平行方向有一座相距 9m 的变电所。盾构始发井基坑采用明挖顺作法施工，开挖深度 17.17m，净空尺寸 13.60m×19.20m，基坑围护结构采用钻孔灌注桩 $\phi 1000@1200$ （ ϕ ：桩径，@：间距），外侧采用高压旋喷桩 $\phi 800@400$ 止水帷幕、三轴搅拌桩 $\phi 850@600$ 和向下垂直引孔注浆加固。钻孔灌注桩桩长 21.50m，洞门范围内的钻孔灌注桩采用玻璃纤维筋替代钢筋。

盾构始发井围护结构顶部设置钢筋混凝土冠梁，基坑开挖过程采用挂网喷浆+临时钢支撑进行临时支护。自上而下分别在标高 -2.31m、-5.97m、-8.18m、-10.40m 和 -12.80m 位置处设置 5 道 $\phi 609$ 壁厚 16mm 临时钢支撑，支撑水平间距 3.20m~3.40m，四角位置分别水平设置 2 道 $\phi 609$ 钢斜撑，钢支撑通过钢托梁（钢牛腿）、钢围檩与护坡桩连接。基坑采用管井井点降水，基坑内水位降至开挖深度以下 1m。管井直径 450mm，基坑内设 2 口疏干井。

基坑采用 PC-220 挖掘机开挖，10t 门式起重机和 25t 汽车式起重机出渣，自卸汽车外运，25t 履带式起重机与 10t 门式起重机配合吊运安装钢支撑。

根据以上场景，回答下列问题（共 22 分）：

1. 根据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441）分析该工程基坑施工阶段可能导致车辆伤害、起重伤害、淹溺事故对应的起因物。

【答案】车辆伤害：自卸汽车外运；

起重伤害：25t 履带式起重机与 10t 门式起重机配合吊运安装钢支撑；

淹溺：基坑采用管井井点降水，基坑内水位降至开挖深度以下 1m。

2. 根据《住房和城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知》（建办质【2018】131号），列出该基坑工程现阶段需编制专项施工方案的分部分项工程，并判断是否需要专家论证。

【答案】（1）深基坑工程：开挖深度 17.17m，需要专家论证。（2）基坑降水：需要专家论证。（3）基坑围护结构：需要专家论证。（4）吊装工程：不需要论证。起重重量在 300kN 以上（30t），或搭设总高度 200m 及以上，或搭设基础标高在 200m 及以上和的起重机械安装和拆卸工程。

3. 判断该工程的基坑安全等级，并列出具第三方监测单位实施基坑监测的应测项目。

【答案】（1）安全等级为一级。（2）围护墙（边坡）顶部水平、竖向位移；地下水位：深层水平位移、立柱竖向位移；周边地表竖向位移；支撑轴力；周边建筑竖向位移及倾斜；周边建筑裂缝、地表裂缝；周边管线竖向位移；周边道路竖向位移。

4. 根据《建筑深基坑工程施工安全技术规范》（JGJ311），指出在吊运、安装钢支撑时应采取的安全措施。

【答案】钢支撑吊装就位时，吊车及钢支撑下方严禁人员入内，现场应做好防下坠措施，支撑吊装过程中应缓慢移动，操作人员应监视周围环境，避免钢支撑刮碰坑壁冠梁、上部钢支撑等。起吊钢支撑应先进行试吊，检查起重机的稳定性、制动的可靠性、钢支撑的平衡性、绑扎的牢固性，确认无误后，方可起吊。当起重机出现倾覆迹象时，应快速使钢支撑落回基座。

【案例二】

背景资料：

某公司承接城市更新改造工程，对某老旧小区进行维修改造。工程内容包括：小区节能改造、环境治理、外立面及楼道粉刷、通信扩容等。其中，小区环境治理需要重新铺装沥青混凝土路面；通信扩容需从小区外光缆交换箱沿地下管廊敷设一根长约 2 公里的光缆，对网络系统、监控系统进行检修升级。

项目经理和工程技术人员现场勘查时，发现该地下管廊有三组综合性工作管井（以下简称工作井）。工作井为圆形井，井口直径 0.80m，用圆形井盖盖住，井深 2.90m，井内尺寸 6.00m×2.00m，底部为电缆沟，侧面设置有排管和电缆支架。井内有积水，深度约 30cm~50cm，底部有淤泥，水面有落叶和油污。经初步检测，井内一氧化碳浓度为 2.90mg/m³、硫化氢浓度为 16.52mg/m³，氧含量为 16%~17%。为确保工程安全施工，项目经理组织工程技术人员、专职安全生产管理人员编制有限空间作业专项施工方案，开展事故风险评估，调查公司可调用的应急装备和物资，组织编制应急救援预案。针对沥青混凝土路面作业、有限空间作业、高处作业等危险有害因素，为加强作业人员个体防护，项目物资部门购置了安全帽、工作鞋等劳动防护用品。

根据以上场景，回答下列问题（共 22 分）：

1. 判断工作井内有毒有害气体是否超标，并指出浓度判定限值。

【答案】一氧化碳浓度未超标，一氧化碳浓度标准值为≤10mg/m³。

硫化氢浓度超标，硫化氢浓度标准值为≤10mg/m³。

注：氧不属于有毒有害气体，其含量也不符合要求，氧含量要求在 19.5%到 23.5%之间。

2. 根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441）辨识光缆施工过程中存在的危险有害因素。

【答案】物体打击、机械伤害、触电、灼烫、火灾、高处坠落、中毒和窒息、其他伤害。

3. 根据《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》（GB55034）针对沥青运送及路面摊铺作业，补充完善作业人员应配备的劳动防护用品。

【答案】作业人员进行沥青融化、运送作业时，应配备防烫工作服、高腰布面胶底防滑鞋和鞋盖、工作帽、耐高温长手套、防毒口罩和防护眼镜。

4. 据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GBT2939）列出项目部编制有限空间作业应急预案前，开展生产安全事故风险评估和应急资源调查的主要内容。

【答案】风险评估的主要内容包括：（1）辨识生产经营单位存在的危险有害因素，确定可能发生的生产安全事故类别；（2）分析各种事故类别发生的可能性、危害后果和影响范围；（3）评估确定相应事故类别的风险等级。

应急资源调查的主要内容包括：（1）本单位可调用的应急队伍、装备、物资、场所；（2）针对生产过程及存在的风险可采取的监测、监控、报警手段；（3）上级单位、当地政府及周边企业可提供的应急资源；（4）可协调使用的医疗、消防、专业抢险救援机构及其他社会化应急救援力量。

【案例三】

背景资料：

某公司具有房屋建筑工程施工总承包特级资质、市政公用工程施工总承包一级资质及公路工程施工总承包一级资质，公司《安全生产许可证》有效期自 2020 年 8 月至 2023 年 8 月。由于该公司 2022 年内曾发生一起一般生产安全事故，属地住房和城乡建设主管部门在受理该公司的《安全生产许可证》续期申请后，于 2023 年 6 月组织专家组对该公司的安全生产条件进行现场核查评价。

根据《施工企业安全生产评价标准》（JGJ/T77）现场核查程序包括：一是对该公司进行企业安全生产检查评价；二是抽取若干在建工程项目，进行施工现场安全管理评价并量化评分。专家组检查后，反馈以下情况：

（一）公司检查情况

（1）该公司负责人施工现场带班检查记录不全。

（2）暂缺

（3）项目 C 安全生产费用支出明细如下：①塔式起重机检验检测费用，②作业人员安全防护用品购置费用；③员工体验式安全培训和安全宣传品制作费用④办公车辆维修保养费用；⑤土方运输车辆购置费用。专家组要求该公司限期整改，并提交整改报告。

根据以上场景，回答下列问题（共 26 分）：

1. 根据检查情况，判定该公司安全生产考核评定的结果，并说明理由。

【答案】考核评定的结果为不合格；理由：该公司项目 B 表 A-5《施工现场安全管理评分表》得分 51 分，属于不合格项。

2. 根据《建筑施工企业负责人及项目负责人施工现场带班暂行办法》（建质[2011]111 号）在工程项目出现哪些情况时，该公司负责人应到施工现场带班检查。

【答案】（1）工程项目进行超过一定规模的危险性较大的分部分项工程施工时，建筑施工企业负责人应到施工现场进行带班检查。

（2）工程项目出现险情或发现重大隐患时，建筑施工企业负责人应到施工现场带班检查督促工程项目进行整改，及时消除险情和隐患。

3. 根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136 号）判断该公司是否足额提取 A、B 两个项目安全生产费用，并说明判断依据。

【答案】（1）A 项目安全生产费用没有足额提取：按照企业安全生产费用提取办法房屋建筑工程按照 3%提取，为 1500 万元。

（2）B 公路工程足额提取安全生产费用：合同额 6.50 亿元根据企业安全生产费用提取办法公路工程按照 1.5%提取金额为 975 万元。

4. 指出项目 C 所列安全生产费用支出明细中的错误项，补充完善其他安全生产费用支出明细。

【答案】不属于安全生产支出费用：④办公车辆维修保养费用；⑤土方运输车辆购置费用。

安全生产支出费用包括：①完善、改造和维护安全防护设施设备（不含“三同时”要求初期投入的安全设施）支出。②配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出。③开展重大危险

源和事故隐患评估、监控和整改支出。④安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出。⑤安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出、其他与安全生产直接相关的支出。

5. 根据《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准 2022 版》（建质规[2022]2 号）指出专家组反馈情况中应判定为重大事故隐患的情形。

【答案】应判定为重大事故隐患的情形：①一台在用施工升降机防坠安全器超过定期检验有效期；②隧道内照明未使用安全电压；③施工现场梁场门式起重机起升高度限制器失效；④施工现场 2 名信号司索工、1 名电焊工和 2 名建筑电工未提供特种作业操作资格证书。

