

2023 年《安装计量》试题

必做部分

一、单项选择题（共 40 题，每题 1 分。每题的备选项中，只有 1 个最符合题意）

1. 依据《钢铁产品牌号表示方法》（GB/T221-2008）下列关于 Q235AF 含义的说法，正确的是（ ）。

- A. 表示最大屈服强度 $235\text{N}/\text{mm}^2$ 、质量等级为 A 级的热轧光圆钢筋
- B. 表示最小屈服强度 $235\text{N}/\text{mm}^2$ 、质量等级为 A 级的热轧带肋钢筋
- C. 表示最大屈服强度 $235\text{N}/\text{mm}^2$ 、质量等级为 A 级的镇静碳素钢
- D. 表示最小屈服强度 $235\text{N}/\text{mm}^2$ 、质量等级为 A 级的沸腾碳素钢

【答案】D

【解析】本题考查的是黑色金属材料。Q235AF 表示最小屈服强度 $235\text{N}/\text{mm}^2$ 、质量等级为 A 级的沸腾碳素钢。参见教材 P4。

2. 某不锈钢具有较高的韧性、较好的抗氧化性、良好的压力加工和焊接性能，不能采用热处理方法强化，只能进行冷变形强化。该不锈钢是（ ）。

- A. 奥氏体型不锈钢
- B. 铁素体型不锈钢
- C. 马氏体型不锈钢
- D. 沉淀硬化型不锈钢

【答案】A

【解析】本题考查的是黑色金属材料。奥氏体型不锈钢。钢中主要合金元素为铬、镍、钛、铌、钼、氮和锰等。此钢具有较高的韧性、良好的耐蚀性、高温强度和较好的抗氧化性，以及良好的压力加工和焊接性能。但是这类钢的屈服强度低，且不能采用热处理方法强化，而只能进行冷变形强化。参见教材 P6-7。

3. 某铸铁具有一定的韧性和较高的耐磨性良好的铸造性能和导热性，主要用于生产汽缸盖、汽缸套、钢锭模和液压阀等铸件。该铸铁是（ ）。

- A. 普通灰铸铁
- B. 球墨铸铁
- C. 蠕墨铸铁
- D. 可锻铸铁

【答案】C

【解析】本题考查的是黑色金属材料。蠕墨铸铁的强度接近于球墨铸铁，并具有一定的韧性和较高的耐磨性；同时又有灰铸铁良好的铸造性能和导热性。蠕墨铸铁是在一定成分的铁水中加入适量的蠕化剂经处理而炼成的。蠕墨铸铁主要用于生产汽缸盖、汽缸套、钢锭模和液压阀等铸件。参见教材 P9。

4. 在铜锌合金中加入某些元素主要用于制造具有良好切削性及耐磨性的零件，该铜锌合金是（ ）。

- A. 锰黄铜
- B. 铅黄铜
- C. 铝黄铜
- D. 硅黄铜

【答案】B

【解析】本题考查的是有色金属材料。铅黄铜主要用于要求良好切削性能及耐磨性能的零件；锰黄铜常用于制造轴承等耐磨件；铝黄铜可制作耐蚀零件，还可用于制造大型蜗杆等重要零件。参见教材 P11。

5. 某材料具有气孔率高、耐高温及保温性能好、密度小等特点，广泛用于电力、冶金等行业中各种热体表面及高温窑炉、锅炉、炉墙中层的保温绝热部位。该耐热保温材料是（ ）。

- A. 硅藻土
- B. 硅酸铝耐火纤维
- C. 微孔硅酸钙
- D. 矿渣棉

【答案】A

【解析】本题考查的是无机非金属材料。硅藻土。该材料是目前应用最多、最广的耐热保温材料。硅藻土耐火保温砖、板、管，具有气孔率高，耐高温及保温性能好，密度小等特点。采用这种材料，可以减少热损失，降低燃料消耗，减薄炉墙厚度，降低工程造价，缩短窑炉周转时间，提高生产效率。硅藻土砖、板广泛用于电力、冶金、机械、化工、石油、金属冶炼电炉和硅酸盐等工业的各种热体表面及各种高温窑炉、锅炉、炉墙中层的保温绝热部位。硅藻土管广泛用于各种气体、液体高温管道及其他高温设备的保温绝热部位。参见教材 P13。

6. 非金属管材多用于承受各种强烈摩擦的部位，抗压强度很高，且有耐强酸和碱腐蚀的特性，该金属材料是（ ）。

- A. 混凝土管
- B. 陶瓷管
- C. 石墨管
- D. 铸石管

【答案】D

【解析】本题考查的是管材。铸石管的特点是耐磨、耐腐蚀，具有很高的抗压强度。多用于承受各种强烈磨损、强酸和碱腐蚀的地方。参见教材 P30。

7. 某漆是多异氰酸酯化合物和羟基化合物进行预聚反应生成的高分子合成材料，广泛用于石油、化工、矿山、冶金等行业的管道、容器、设备以及混凝土构筑物表面等防腐领域。该涂料是（ ）。

- A. 酚醛树脂漆
- B. 聚氨酯漆
- C. 呋喃树脂漆
- D. 漆酚树脂漆

【答案】B

【解析】本题考查的是防腐材料。氨酯化合物和端羟基化合物进行预聚反应而生成的高分子合成材料。它广泛用于石油、化工、矿山、冶金等行业的管道、容器、设备以及混凝土构筑物表面等防腐领域。聚氨酯漆具有耐盐、耐酸、耐各种稀释剂等优点，同时又具有施工方便、无毒、造价低等特点。参见教材 P41。

8. 硫化是生胶与硫磺物理化学变化的过程，硫化后的橡胶具有的特点是（ ）。

- A. 弹性和硬度提高
- B. 耐磨性及耐腐蚀性能降低
- C. 软橡胶含硫量少，与金属的黏结力比硬橡胶强
- D. 弹性提高而硬度降低

【答案】A

【解析】本题考查的是涂料。用作化工衬里的橡胶是生胶经过硫化处理而成。经过硫化后的橡胶具有一定的耐热性能、机械强度及耐腐蚀性能。它可分为软橡胶、半硬橡胶和硬橡胶三种。橡胶硫化后具有优良的耐腐蚀性能，除强氧化剂（如硝酸、浓硫酸、铬酸）及某些溶剂（如苯、二硫化碳、

四氯化碳等)外,能耐大多数无机酸、有机酸、碱、各种盐类及酸类介质的腐蚀。参见教材 P42。

9. 下列法兰,用于需要频繁拆卸的有色金属及不锈钢大口径的低压管道,正确的是()。

- A. 平焊法兰
- B. 松套法兰
- C. 对焊法兰
- D. 螺纹法兰

【答案】B

【解析】本题考查的是法兰分类及特点。俗称活套法,分为焊环活套法兰,翻边活套法兰和对焊活套法兰,多用于铜、铝等有色金属及不锈钢管道上,这种法兰连接的优点是法兰可以旋转,易于对中螺栓孔,在大口径管道上易于安装,也适用于管道需要频繁拆卸以供清洗和检查的地方。参见教材 p44。

10. 某阀门被广泛用于冷、热水系统的大口径管道上,运行中不需要调节流量和频繁启闭,具有流体阻力小,启闭力较小的特点。该阀门是()。

- A. 闸阀
- B. 截止阀
- C. 旋塞阀
- D. 球阀

【答案】A

【解析】本题考查的是阀门。闸阀又称闸门或闸板阀,它是利用闸板升降控制开闭的阀门,流体通过阀门时流向不变,因此阻力小。它广泛用于冷、热水管道系统中。闸阀与截止阀相比,在开启和关闭时省力,水流阻力较小,阀体比较短。当闸阀完全开启时,其阀板不受流动介质的冲刷磨损。但由于闸板与阀座之间密封面易受磨损,其缺点是严密性较差;另外,在不完全开启时,水流阻力较大。因此闸阀一般只作为截断装置,即用于完全开启或完全关闭的管路中,而不宜用于需要调节大小和启闭频繁的管路上。选用特点:流体阻力小,开启、关闭力较小,并且能从阀杆的升降高低看出阀的开度大小,主要用在一些大口径管道上。参见教材 P49。

11. 某绝缘导线适用交流 500V 及以下,或直流 1000V 及以下电气设备及照明装置,且长期允许工作温度不超过 65℃。该导线是()。

- A. 铜芯聚氯乙烯绝缘软线
- B. 铜芯橡皮绝缘软线
- C. 铜芯橡皮绝缘玻璃丝编织电线
- D. 铜芯聚氯乙烯绝缘清洁软电线

【答案】B

【解析】本题考查的是电气材料。常用绝缘导线的型号、名称和用途表示方法如表 1.4.2 所示。参见教材 P54。

表 1.4.2 常用绝缘导线的型号、名称和用途

型号	名称	用途
BX (BLX) BXF (BLXF) BXR	铜(铝)芯橡皮绝缘电线 铜(铝)芯氯丁橡皮绝缘电线 铜芯橡皮绝缘软线	适用交流 500V 及以下, 或直流 1 000V 及以下的电气设备及照明装置之用。电线的长期允许工作温度不应超过 65℃
BV (BLV) BVV (BLVV) BVVB (BLVVB) BVR BV-105 ZR-BV (BLV) NH-BV WDZ-BY WDZ-BYJ	铜(铝)芯聚氯乙烯绝缘电线 铜(铝)芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套圆形电线 铜(铝)芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套平行电线 铜芯聚氯乙烯绝缘软线 铜芯耐热 105℃ 聚氯乙烯绝缘电线 阻燃铜(铝)芯聚氯乙烯绝缘电线 铜芯聚氯乙烯绝缘耐火电线 铜芯低烟无卤阻燃聚烯烃绝缘电线 铜芯低烟无卤阻燃交联聚烯烃绝缘电线	适用于各种交流、直流电气装置, 电工仪表、仪器, 电信设备, 动力及照明线路固定敷设之用。电线长期允许工作温度不超过 70℃ (BV-105 型除外)。电线敷设温度不低于 0℃
RV RVB RVS RV-105 RFS CRV RXS RX	铜芯聚氯乙烯绝缘软线 铜芯聚氯乙烯绝缘平行软线 铜芯聚氯乙烯绝缘绞型连接软电线 铜芯耐热 105℃ 聚氯乙烯绝缘连接软电线 铜芯丁腈聚氯乙烯复合物绝缘软线 铜芯聚氯乙烯绝缘清洁软电线 铜芯橡皮绝缘棉纱编织绞型软电线 铜芯橡皮绝缘棉纱编织圆形软电线	适用于各种交、直流电器、电工仪器、家用电器、小型电动工具、动力及照明装置的连接。电线长期允许工作温度不超过 70℃ (RV-105 型除外)
BBX BBLX	铜芯橡皮绝缘玻璃丝编织电线 铝芯橡皮绝缘玻璃丝编织电线	适用电压分别有 500V 及 250V 两种, 用于室内外明装固定敷设或穿管敷设

12. 某种靠熔化切割绝大部分金属和非金属材料的方法, 具有切割速度快、切割面光洁、热影响区和热变形小的特点。该切割方法是 ()。

- A. 氧-丙烷火焰切割
- B. 氧熔剂切割
- C. 碳弧气割
- D. 等离子弧切割

【答案】D

【解析】本题考查的是电弧切割。等离子切割机配合不同的工作气体可以切割各种气割难以切割的金属, 尤其是对于有色金属(不锈钢、碳钢、铝、铜、钛、镍)切割效果更佳; 其主要优点是切割速度快(如在切割普通碳素钢薄板时, 速度可达氧切割法 5~6 倍), 切割面光洁; 热变形小, 几乎没有热影响区。参见教材 P72。

13. 某电弧焊焊接热影响区和变形较小、焊接质量较高, 焊接成本低, 可进行全位置焊接但焊缝表面成形较差, 适用于焊接低碳钢、低合金钢。该电弧焊是 ()。

- A. 钨极惰性气体保护焊
- B. 熔化极气体保护焊
- C. CO₂ 气体保护焊
- D. 等离子弧焊

【答案】C

【解析】本题考查的是熔化焊。CO₂ 气体保护电弧焊也属于气体保护电弧焊, 是利用外加 CO₂ 气体作为电弧介质并保护电弧与焊接区的电弧焊方法。CO₂ 气体保护焊的主要优点如下: ①焊接生产效率高,

其生产率是手工焊条电弧焊的 1~4 倍。②焊接热影响区和变形较小、焊接质量较高。③焊缝抗裂性能高，焊缝低氢且含氮量也较少。④焊接成本低，只有埋弧焊、焊条电弧焊的 40%~50%。⑤焊接时电弧为明弧焊，可见性好，操作简便，可进行全位置焊接。不足之处：①焊接飞溅较大，焊缝表面成形较差。②仅适用于焊接低碳钢、低合金钢、低合金高强钢，不适用于焊接有色金属、不锈钢。③抗风能力差，给室外作业带来一定困难。④很难用交流电源进行焊接，焊接设备比较复杂。参见教材 P76-77。

14. 下列关于电弧焊的焊接参数选择的说法正确的是（ ）。

- A. 不影响焊接质量前提下，宜选择大直径焊条
- B. 含合金元素较多的合金钢焊条，焊接电流应增大
- C. 使用酸性焊条焊接时，宜采用短弧焊
- D. 直流正接适合焊接薄小工件

【答案】A

【解析】本题考查的是常用焊接材料的选择及焊接设备。A 选项正确，焊条直径的选择主要取决于焊件厚度、接头形式、焊缝位置及焊接层次等因素。在不影响焊接质量的前提下，为了提高劳动生产率，一般倾向于选择大直径的焊条；B 选项错误，含合金元素较多的合金钢焊条，一般电阻较大，热膨胀系数大，焊接过程中电流大，焊条易发红，造成药皮过早脱落，影响焊接质量，而且合金元素烧损多，因此焊接电流相应减小；C 选项错误，在使用酸性焊条焊接时，为了预热待焊部位或降低熔池温度，有时将电弧稍微拉长进行焊接，即所谓的长弧焊；D 选项错误，直流正接：采用直流焊机，当工件接阳极、焊条接阴极时，称为直流正接，此时工件受热较大，适合焊接厚大工件。直流反接：当工件接阴极、焊条接阳极时，称为直流反接，此时工件受热较小，适合焊接薄小工件。参见教材 P80-81。

15. 奥氏体不锈钢或镍基合金的焊接接头表面缺陷宜采用的检测方法是（ ）。

- A. 磁粉探伤
- B. 渗透探伤
- C. 超声波探伤
- D. 射线探伤

【答案】B

【解析】本题考查的是无损探伤。表面及近表面缺陷的检查主要有渗透探伤和磁粉探伤两种，磁粉探伤只适用于检查非合金钢和低合金钢等磁性材料的焊接接头，渗透探伤则更适用于检查奥氏体不锈钢、镍基合金等非磁性材料的焊接接头。参见教材 P88。

16. 非常彻底的手工和动力工具除锈后，钢材表面无可见的油脂和污垢，且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物，底材显露部分的表面具有金属光泽。该除锈等级是（ ）。

- A. St2 级
- B. St3 级
- C. Sa2 级
- D. Sa3 级

【答案】B

【解析】本题考查的是除锈（表面处理）St3 级：非常彻底的手工和动力工具除锈钢材表面无可见的油脂和污垢，且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物。除锈应比 St 级更为彻底。底材显露部分的表面应具有金属光泽。参见教材 P91。

17. 某起重机通过起升机构的升降运动、小车运行机构和大车运行机构的水平运动，在矩形三维空间内完成对物料的搬运作业。该起重机是（ ）。

- A. 流动式起重机
B. 缆索起重机
C. 门式起重机
D. 塔式起重机

【答案】C

【解析】本题考查的是轻小型起重设备、起重机类型及特点。C 选项正确，桥架型起重机有梁式起重机、桥式起重机、门式起重机、半门市起重机，最大特点是以桥形金属结构作为主要承载构件，取物装置悬挂在可以沿主梁运行的起重小车上，通过起升机构的升降运动、小车运行机构和大车运行机构的水平运动，在矩形三维空间内完成对物料的搬运作业；A 选项错误，流动式起重机特点是适用范围广，机动性好，可以方便地转移场地，但对道路、场地要求较高，台班费较高；D 选项错误，塔式起重机特点是吊装速度快，台班费低。但起重量一般不大，并需要安装和拆卸。参见教材 P104。

18. 用在其它吊装方法不便、不经济的情况下或重量不大且跨度、高度较大的场合。该吊装方法是（ ）。

- A. 塔式起重机吊装
B. 缆索系统吊装
C. 液压提升
D. 桅杆系统吊装

【答案】B

【解析】本题考查的是吊装方法。缆索系统吊装。用在其他吊装方法不便或不经济的场合，重量不大、跨度、高度较大的场合。如桥梁建造、电视塔顶设备吊装。参见教材 P107。

19. 某设备设计压力为 6Mpa 设备原件材料实验温度下的许用应力与设计温度下的许用应力之比为 1.2，该设备的气压试验压力是（ ）。

- A. 7.2Mpa
B. 9Mpa
C. 8.28Mpa
D. 7.5Mpa

【答案】C

【解析】本题考查的是设备压力试验。 $6 \times 1.15 \times 1.2 = 8.28\text{Mpa}$ 。参见教材 P110。

表 2.4.1 设备耐压试验和气密性试验压力/MPa

设计压力	耐压试验压力		气密性试验压力
	液压试验	气压试验	
$p \leq -0.02$	$1.25p$	$1.15p (1.25p)$	p
$-0.02 < p \leq 0.1$	$1.25p \cdot [\sigma] / [\sigma]_t$ 且不小于 0.1	$1.15p \cdot [\sigma] / [\sigma]_t$ 且不小于 0.07	$p \cdot [\sigma] / [\sigma]_t$
$0.1 < p < 100$	$1.25p \cdot [\sigma] / [\sigma]_t$	$1.15p \cdot [\sigma] / [\sigma]_t$	p

20. 不锈钢油系统管道宜采用的清洗处理方法是（ ）。

- A. 空气吹扫后再进行预膜处理
B. 化学清洗后在进行钝化处理
C. 蒸汽吹净后再进行油清洁
D. 水冲洗后再进行油清洗

【答案】C

【解析】本题考查的是管道吹扫与清洗。油清洗方法适用于大型机械设备的润滑油、密封油、控制油管道系统的清洗。1) 滑、密封及控制油管道应在机械及管道酸洗合格后、系统试运转前进行油清

洗。不锈钢油系统管道宜采用蒸汽吹净后进行油清洗。2) 油清洗应采用油循环的方式进行, 循环过程中每 8h 应在 40~70℃ 的范围内反复升降油温 2~3 次, 并及时清洗或更换滤芯。3) 当设计文件或产品技术文件无规定时, 管道油清洗后应采用滤网检验。4) 清洗合格的管道应采取有效的保护措施。参见教材 P113。

21. 依据《通用安装工程工程量计算规范》(GB508562013), 下列有关项目编码补充的说法正确的是()。

- A. 应附有项目名称、项目特征、计量单位和工程内容
- B. 编码由 03 与 B 和三位阿拉伯数字组成
- C. 应由十二位阿拉伯数字组成
- D. 应取得当地造价管理部门的审核通过

【答案】B

【解析】本题考查的是安装工程专业分类和计量说明。项目编码的补充: 工程建设中新材料、新技术、新工艺等不断涌现, 《安装工程计量规范》附录所列的工程量清单项目不可能包含所有内容。在编制工程量清单时, 若出现《安装工程计量规范》附录中未包括的清单项目时, 编制人应作补充。在编制补充项目时有以下三个方面的规定: 1) 项目的编码由安装工程的代码 03 与 B 和三位阿拉伯数字组成, 并应从 03B001 起顺序编制, 同一招标工程的项目不得重码。2) 在工程量清单中应附补充项目的名称、项目特征、计量单位、工程量计算规则和工程内容。3) 将编制的补充项目报省级或行业工程造价管理机构备案, 省级或行业工程造价管理机构应汇总报住房和城乡建设部标准定额研究所。参见教材 P116。

22. 依据 GB50856-2013, 措施项目分为单价项目和总价项目, 下列措施项目属于单价项目的是()。

- A. 二次搬运
- B. 冬雨季施工
- C. 夜间施工
- D. 超高施工增加

【答案】D

【解析】本题考查的是安装工程措施项目清单编制。单价项目如脚手架、降水工程、垂直运输、超高施工增加、吊装加固等, 它和分部分项工程一样, 编制工程量清单时要依据《安装工程计量规范》列出项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量计算规则, 按照《安装工程计量规范》工程量清单编制部分中的分部分项工程的规定执行。ABC 选项属于总价项目。参见教材 P125。

23. 机械设备可划分为通用设备和专用设备, 下列设备属于通用机械设备的是()。

- A. 铸造设备
- B. 建林设备
- C. 冶金设备
- D. 纺织设备

【答案】A

【解析】本题考查的是。通用机械设备是指在工业生产中通用性强、用途较广的机械设备, 如切削设备、锻压设备、铸造设备、输送设备、风机、泵、压缩机等。这类设备一般可以按定型的系列标准由制造厂进行批量生产。参见教材 p135。

24. 根据金属表面粗糙度来选用除锈方法适用采用钢丝刷、砂布喷砂的方法, 除锈的金属表面粗糙度 ra (LM) 是()。

- A. 6.3-50
- B. >50

C. 1.6~3.2

D. 0.2~0.8

【答案】B

【解析】本题考查的是机械设备安装的准备工作。参见教材 P136。

表 4.1.1 金属表面的常用除锈方法

金属表面粗糙度 Ra (μm)	常用除锈方法
>50	用砂轮、钢丝刷、刮具、砂布、喷砂或酸洗除锈
6.3~50	用非金属刮具、油石或粒度 150# 的砂布沾机械油擦拭或进行酸洗除锈
1.6~3.2	用细油石或粒度为 150#~180# 的砂布沾机械油擦拭或进行酸洗除锈
0.2~0.8	先用粒度为 180# 或 240# 的砂布沾机械油擦拭，然后用干净的绒布沾机械油和细研磨膏的混合剂进行磨光

25. 某地脚螺栓与基础浇灌在一起，为防止其旋转和拔出，底部做成开叉形、环形、钩形等形状，适用于无强烈震动和冲击设备的固定。该地脚螺栓是（ ）。

A. 活动地脚螺栓

B. 胀锚地脚螺栓

C. 固定地脚螺栓

D. 粘接地脚螺栓

【答案】C

【解析】本题考查的是机械设备的分类。地脚螺栓主要包括固定地脚螺栓、活动地脚螺栓、胀锚地脚螺栓、粘接地脚螺栓四类。固定地脚螺栓：又称短地脚螺栓，与基础浇灌在一起，底部做成开叉形、环形、钩形等形状，如直钩螺栓、弯钩螺栓、弯折螺栓、U 形螺栓、爪式螺栓、锚板螺栓等，以防止地脚螺栓旋转和拔出。适用于没有强烈震动和冲击的设备。参见教材 P137。

26. 依据《机械设备安装工程施工及验收通用规范》（GB50231-2009），下列关于垫铁放置要求的说法正确的是（ ）。

A. 承受主要负荷且在设备运行时产生较强连续振动时，垫铁组可采用斜垫铁

B. 在垫铁组中，厚垫铁放在上面，薄垫铁放在下面，最薄的安放在中间

C. 垫铁组伸入设备底座底面的长度应超过设备地脚螺栓的中心

D. 设备调平后，垫铁端面不应露出设备底面外缘

【答案】C

【解析】本题考查的是机械设备的分类。依据《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB50231-2009，垫铁放置应符合以下要求：每个地脚螺栓旁边至少应放置一组垫铁，应放在靠近地脚螺栓和底座主要受力部位下方。相邻两组垫铁距离一般应保持 500~1000mm。每组垫铁内，斜垫铁放在最上面，单块斜垫铁下面应有平垫铁。不承受主要负荷的垫铁组，只使用平垫铁和一块斜垫铁即可；承受主要负荷的垫铁组，应使用成对斜垫铁，找平后用点焊焊牢；承受主要负荷且在设备运行时产生较强连续振动时，垫铁组不能采用斜垫铁，只能采用平垫铁。每组垫铁总数一般不得超过 5 块并将各垫铁焊牢。在垫铁组中，厚垫铁放在下面，薄垫铁放在上面，最薄的安放在中间，且不宜小于 2mm，以免发生翘曲变形。同一组垫铁几何尺寸要相同。设备调平后，垫铁端面应露出设备底面外缘，平垫铁宜露出 10~30mm，斜垫铁宜露出 10~50mm。垫铁组伸入设备底座底面的长度应超过设备地脚螺栓的中心。参见教材 P138。

27. 用于矿山、工厂和城市输送常温清水和类似的液体，一般流量为 5~720m³/h，扬程为 100~650mH₂O

的离心泵是（ ）。

- A. 中开式多级离心泵
- B. 自吸离心泵
- C. 离心式井泵
- D. 分段式多级离心水泵

【答案】D

【解析】本题考查的是泵。多级离心水泵：1) 分段式多级离心水泵。用于矿山、工厂和城市输送常温清水和类似的液体，一般流量为 5~720m³/h，扬程为 100~650mH₂O。这种泵相当于将几个叶轮装在一根轴上串联工作。2) 中开式多级离心泵。主要用于流量较大、扬程较高的城市给水、矿山排水和输油管线，一般流量为 450~1500m³/h，扬程为 100~500mH₂O，排出压力可高达 18MPa。此泵相当于将几个单级蜗壳式泵装在同一根轴上串联工作，所以又叫蜗壳式多级离心泵。3) 自吸离心泵。普通离心泵要在吸人管和泵体内灌入液体排出空气，才能启动抽送液体。自吸离心泵除第一次启动前在泵内灌入液体外，再次启动不用再灌注就能正常抽送液体。自吸离心泵适用于启动频繁的场所，如消防、卸油槽车、酸碱槽车及农田排灌等。4) 离心式井泵。用于从井下抽取地下水，专供城市、矿山企业给排水、农田灌溉和降低地下水位等。根据井水水面的深浅程度，离心式井泵又可分为深井泵和浅井泵两种。参见教材 P151。

28. 锅炉按其出口工质压力可分为低压锅炉、中压锅炉、高压锅炉等，中压锅炉的出口工质压力要求是（ ）。

- A. 小于 1.275MPa (13at)
- B. 小于 3.825MPa (39at)
- C. 9.81MPa (100at)
- D. 16.67MPa (170at)

【答案】B

【解析】本题考查的是锅炉的分类。锅炉按其出口工质压力可分为：1) 低压锅炉——压力小于 1.275MPa (13at)；2) 中压锅炉——压力小于 3.825MPa (39at)；3) 高压锅炉——压力为 9.81MPa (100at)；4) 超高压锅炉——压力为 13.73MPa (140at)；5) 亚临界压力锅炉——压力为 16.67MPa (170at)；6) 超临界压力锅炉——压力大于 22.13MPa (225.66at)。参见教材 P167。

29. 锅炉按结构分为火管锅炉和水管锅炉，下列关于火管锅炉和水管锅炉性能特点，说法正确的是（ ）。

- A. 水管锅炉一般为小容量、低参数锅炉
- B. 火管锅炉一般为大容量、高参数锅炉
- C. 火管锅炉的热效率高，金属耗量大为降低
- D. 水管锅炉的安全性能比火管锅炉有显著提高，但对水质和运行维护的要求也较高

【答案】D

【解析】本题考查的是锅炉的分类。锅炉按结构可分为火管锅炉和水管锅炉。火管锅炉是工业上早期应用的一种锅炉。火焰和高温烟气加热炉胆、火管、烟管，把热量传递给水。火管锅炉一般为小容量、低参数锅炉，热效率低，结构简单，水质要求低，运行、维修方便。水管锅炉是利用火焰和烟气加热水冷壁、对流管束、过热器、省煤器等，把热量传递给工质。水管锅炉比火管锅炉的热效率明显提高，金属耗量大为降低。由于将锅壳炉胆受热转变为管系受热，锅炉的安全性能也显著提高，但对水质和运行维护的要求也较高。水管锅炉的型式较多，构造也有很大差异。下面以双横锅筒水管锅炉的安装为例。双横锅筒水管锅炉属于散装锅炉，安装比较复杂，其安装主要程序为：锅炉钢架安装，上、下锅筒安装，对流管束安装，附属设备安装，水压试验，筑炉、烘炉、煮炉，定压和试运行等。参见教材 P171。

30. 铸铁省煤器安装前，需进行水压试验，压力为（ ）。

- A. 设计压力的 1.5 倍
- B. 设计压力的 1.25 倍
- C. 设计压力+0.4MP
- D. 设计压力+0.2MP

【答案】A

【解析】本题考查的是工业锅炉本体安装。参见教材 P175。

表 4.2.6 锅炉部件水压试验的试验压力

部件名称	试验压力
汽水分离器	其工作压力的 1.25 倍，且不低于其所对应的锅炉本体水压试验压力
再热器	再热器工作压力的 1.5 倍
铸铁省煤器	省煤器工作压力的 1.5 倍

31. 烘炉烟气温升应在过热器后或相当位置进行测定，下列关于烘炉温升说法正确的是（ ）。

- A. 砖砌轻型炉墙温升不应大于 80℃/d，后期烟温不应大于 160℃
- B. 砖砌轻型炉墙温升不应大于 50℃/d；后期烟温不应大于 220℃
- C. 耐火浇注料炉墙温升不应大于 20℃/h，后期烟温不应大于 160℃
- D. 耐火浇注料炉墙在最高温度范围内的持续时间不应少于 48h

【答案】A

【解析】本题考查的是工业锅炉设备组成。烘炉烟气温升应在过热器后或相当位置进行测定，其温升应符合下列要求：1) 重型炉墙第一天温升不宜大于 50℃，以后温升不宜大于 20℃/d，后期烟温不应大于 220℃；2) 砖砌轻型炉墙温升不应大于 80℃/d，后期烟温不应大于 160℃；3) 耐火浇注料炉墙温升不应大于 10℃/h，后期烟温不应大于 160℃，在最高温度范围内的持续时间不应少于 24h。4) 当炉墙特别潮湿时，应适当减慢温升速度，并应延长烘炉时间。全耐火陶瓷纤维保温的轻型炉墙，可不进行烘炉，但其黏接剂采用热硬性粘接料时，锅炉投入运行前应按其规定进行加热。参见教材 P176。

32. 依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版），生产的火灾危险性分为甲、乙、丙、丁、戊等五类，下列物质使用或生产活动属于甲类的是（ ）。

- A. 能与空气形成爆炸性混合物的浮游状态的粉尘、纤维、闪点不小于 60℃的液体雾滴
- B. 利用气体、液体、固体作为燃料或将气体、液体进行燃烧作他用的各种生产
- C. 闪点不小于 28℃，但小于 60℃的液体
- D. 受撞击、摩擦或与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质

【答案】D

【解析】本题考查的是火灾的分类。表 4.3.1 生产的火灾危险性分类。参见教材 P187-188。

表 4.3.1 生产的火灾危险性分类

生产的火灾危险性类别	使用或产生下列物质生产的火灾危险性特征
甲	1. 闪点小于 28℃ 的液体； 2. 爆炸下限小于 10% 的气体； 3. 常温下能自行分解或在空气中氧化即能导致迅速自燃或爆炸的物质； 4. 常温下受到水或空气中水蒸气的作用，能产生可燃气体并引起燃烧或爆炸的物质； 5. 遇酸、受热、撞击、摩擦、催化，以及遇有机物或硫黄等易燃的无机物，极易引起燃烧或爆炸的强氧化剂； 6. 受撞击、摩擦或与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质； 7. 在密闭设备内操作温度不小于物质本身自燃点的生产

33. 以下关于消防水泵接合器的设置正确的是（ ）。

- A. 民用住宅或公共建筑均应设置
- B. 超过两层的地下或半地下建筑（室）应设置
- C. 设有消防水给水的住宅不用设置
- D. 距离室外消火栓或消防水池的距离为 10-15m

【答案】B

【解析】本题考查的是消防给水系统。高层民用建筑、设有消防给水的住宅、超过五层的其他多层民用建筑、超过两层或建筑面积大于 10000m² 的地下或半地下建筑（室）、室内消火栓设计流量大于 10L/s 平战结合人防工程、高层工业建筑和超过四层的多层工业建筑、城市交通隧道，其室内消火栓给水系统应设水泵结合器。自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统和固定消防炮灭火系统等系统均应设置消防水泵结合器。与室外消火栓或消防水池的距离宜为 15~40m。参见教材 P191。

34. 自动喷水消防灭火系统主管线管径为 DN100，采用支管接头（机械三通）时支管的最大允许管径是（ ）。

- A. DN80
- B. DN65
- C. DN40
- D. DN32

【答案】B

【解析】本题考查的是自动喷水灭火系统的管网。参见教材 P193。

表 4.3.3 采用支管接头时支管的最大允许管径/mm

主管直径 DN	支管直径 DN	
	机械三通	机械四通
50	25	—
65	40	32
80	40	40
100	65	50
125	80	65
150	100	80
200	125	100
250	150	100
300	200	100

注：表中机械四通指两端对称的最大支管管径。

35. 下列关于点型探测器安装要求的说法正确的是（ ）。

- A. 探测器周围 0.5m 内不应有遮挡物
- B. 感温探测器的安装间距不应超过 5m
- C. 感烟探测器的安装间距不应超过 10m
- D. 探测区域内的每个房间至少设置 2 个探测器

【答案】A

【解析】本题考查的是火灾自动报警系统。点型探测器安装的主要要求：①主要由接线盒、底座、装饰圈、探测器组合而成接线盒在配管时埋入，底座在穿管布线时预先安装完毕，装饰圈可安在底座上起美观的作用。②探测区域内的每个房间至少应设置一只火灾探测器。③在宽度小于 3m 的走道顶棚上设置探测器时，直居中布置。感温探测器的安装间距不应超过 10m，感烟探测器的安装间距不应超过 15m。探测器周围 0.5m 内不应有遮挡物。参见教材 P200。

36. 具有“小太阳”的美称，广泛用于广场、公园、大型建筑工地、机场等大面积的电照明的是（ ）。

- A. 氙灯
- B. 低压钠灯
- C. 光纤照明
- D. 高压钠灯

【答案】A

【解析】本题考查的是金属卤化物灯。氙灯是采用高压氙气放电产生很强白光的光源，和太阳光相似，故显色性很好，发光效率高，功率大，有“小太阳”的美称，它适于广场、公园、体育场、大型建筑工地、露天煤矿、机场等地方大面积照明。参见教材 p207。

37. 依据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022），建筑面积大于 100mm²的地下或半地下公共活动场所应设置的照明种类是（ ）。

- A. 备用照明
- B. 警卫照明
- C. 疏散照明
- D. 局部照明

【答案】C

【解析】本题考查的是常用电光源及特性。食仓库和火灾发展缓慢的场所外，厂房、丙类仓库、民用建筑、平时使用的人民防空工程等建筑中的下列部位应设置疏散照明：1)安全出口、疏散楼梯(间)、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间消防专用通道、兼作人员疏散的天桥和连廊。2)观众厅、展览厅、多功能厅及其疏散口。3)建筑面积大于 200m²的营业厅、餐厅、演播室、售票厅、候车(机、船)厅等人员密集的场所及其疏散口。4)建筑面积大于 100m²的地下或半地下公共活动场所。5)地铁工程中的车站公共区，自动扶梯、自动人行道，楼梯，连接通道或换乘通道，车辆基地地下区间内的纵向疏散平台的城市轨道交通隧道两侧，人行横通道或人行疏散通道。7)城市综合管廊的人行道及人员出入口的城市地下人行通道。参见教材 P209。

38. 适用于潮湿有机械外力有轻微腐蚀气体场所的明暗配的电气导管是（ ）。

- A. 焊接钢管
- B. 硬质聚氯乙烯管
- C. 可挠金属套管
- D. 电线管

【答案】A

【解析】本题考查的是常用低压电气设备。焊接钢管：分镀锌和不镀锌两种，管壁较厚，管径以公

称直径计算，适用于潮湿、有机械外力、有轻微腐蚀性气体场所的明、暗配。参见教材 P223。

39. 广泛用于电力的开断和控制电路，利用辅助接点来执行控制指令，配合继电器可以实现定时操作，联锁控制，各定量控制和欠压及负压保护的是（ ）。

- A. 交流接触器
- B. 磁力启动器
- C. 电压继电器
- D. 自动开关

【答案】A

【解析】本题考查的知识点为常用低压电气设备。接触器主要用于频繁接通、分断交、直流电路，控制容量大，可远距离操作，配合继电器可以实现定时操作，连锁控制、各种定量控制和失压及欠压保护，广泛应用于自动控制电路。交流接触器广泛用于电力的开断和控制电路。参见教材 P221。

40. 关于插座安装说法正确的是（ ）。

- A. 相同电压等级的插座安装在同一场所时，应有明显的区别，插座不得互换
- B. 同一场所的三相插座，其接线的相序应一致
- C. 对于单相三孔插座，面对插座的右孔与中性导体（N）连接
- D. 单相三孔，三相四孔插座的接地保护导体（PE）应接在下孔

【答案】B

【解析】本题考查的知识点为常用电光源和安装。（1）当交流、直流或不同电压等级的插座安装在同一场所时，应有明显的区别，插座不得互换；配套的插头应按交流、直流或不同电压等级区别使用。不间断电源插座及应急电源插座应设置标识。（2）插座接线应符合下列规定：

1) 对于单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔应与相线连接，左孔或下孔应与中性导体（N）连接；对于单相三孔插座，面对插座的右孔应与相线连接，左孔应与中性导体（N）连接。

2) 单相三孔、三相四孔及三相五孔插座的保护接地导体（PE）应接在上孔；插座的保护接地导体端子不得与中性导体端子连接；同一场所的三相插座，其接线的相序应一致。参见教材 P213。

二、多项选择题（共 20 题，每题 1.5 分，每题的备选项中，有 2 个或 2 个以上符合题意，至少有 1 个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分）

1. 钢中主要化学元素为铁，另外还含有少量的碳、硅、硫、磷等元素，下列关于少量元素对钢的性质影响说法正确的有（ ）。

- A. 碳含量低的钢材强度较低
- B. 硅使钢材塑性、韧性显著降低
- C. 硫使钢材产生热脆性
- D. 磷使钢材产生冷脆性

【答案】ACD

【解析】本题考查的是黑色金属材料。钢中主要化学元素为铁，另外还含有少量的碳、硅、锰、硫、磷、氧和氮等，这些少量元素对钢的性质影响很大。钢中碳的含量对钢的性质有决定性影响，含碳量低的钢材强度较低，但塑性大，延伸率和冲击韧性高，质地较软，易于冷加工、切削和焊接；含碳量高的钢材强度高（当含碳量超过 1.00% 时，钢材强度开始下降）、塑性小、硬度大、脆性大且不易加工。硫、磷为钢材中有害元素，含量较多就会严重影响钢材的塑性和韧性，磷使钢材显著产生冷脆性，硫则使钢材产生热脆性。硅、锰等为有益元素，它们能使钢材强度、硬度提高，而塑性、韧性不显著降低。参见教材 P2。

2. 聚丙烯是由丙烯聚合而得的结晶型热塑性塑料，主要用于制作受热的电气绝缘零件、防腐包装材料以及耐腐蚀的化工设备。下列关于聚丙烯的特点说法正确的有（ ）。

- A. 力学性能优良

- B. 质轻、不吸水
- C. 化学稳定性和耐热性良好
- D. 耐光性能好，不易老化

【答案】ABC

【解析】本题考查的是高分子材料。聚丙烯（PP）。聚丙烯是由丙烯聚合而得的结晶型热塑性塑料，其刚性、强度、硬度和弹性等机械性能均优于聚乙烯。聚丙烯具有质轻、不吸水，介电性、化学稳定性和耐热性良好（可在 100℃ 以上使用。若无外力作用，温度达到 150℃ 时不会发生变形），力学性能优良等特点，但是耐光性能差，易老化，低温韧性和染色性能不好。聚丙烯主要用于制作受热的电气绝缘零件、防腐包装材料以及耐腐蚀的（浓盐酸和浓硫酸除外）化工设备，如法兰、齿轮、风扇叶轮、泵叶轮、接头、各种化工容器、管道、阀门配件、泵壳等。使用温度为 -30~100℃。参见教材 P18。

3. 下列关于碱性焊条药皮中各成分作用的说法正确的有（ ）。

- A. 药皮中的大理石可产生 CO₂ 保护气体
- B. 药皮中的铁合金可作为脱氧剂
- C. 药皮中的萤石主要作用是稳定电弧
- D. 药皮中含有碳酸钾时可使用交流电源

【答案】AD

【解析】本题考查的是焊接材料。碱性焊条：其熔渣的主要成分是碱性氧化物（如大理石、萤石等），并含有较多的铁合金作为脱氧剂和合金剂，焊接时大理石分解产生的二氧化碳气体作为保护气体。由于焊条的脱氧性能好，合金元素烧损少，焊缝金属合金化效果较好。但由于电弧中含氧量低，如遇焊件或焊条存在铁锈和水分时，容易出现氢气孔。在药皮中加入一定量的萤石，在焊接过程中与氢化合生成氟化氢，具有去氢作用。但是萤石不利于电弧的稳定，必须采用直流反极性进行焊接。若在药皮中加入稳定电弧的组成物碳酸钾（K₂CO₃）等，便可使用交流电源。碱性焊条的熔渣脱氧较完全，又能有效地消除焊缝金属中的硫，合金元素烧损少，所以焊缝金属的力学性能和抗裂性均较好，可用于合金钢和重要碳钢结构的焊接。参见教材 P34。

4. 球形补偿器主要依靠球体的角位移来吸收或补偿热力管道一个或多个方向上横向位移。下列关于球形补偿器特点说法正确的有（ ）。

- A. 单台使用具有补偿能力
- B. 流体阻力和变形应力小
- C. 对固定支座的作用力小
- D. 可作管道万向接头使用

【答案】BCD

【解析】本题考查的是其他附件。球形补偿器主要依靠球体的角位移来吸收或补偿管道一个或多个方向上横向位移，该补偿器应成对使用，单台使用没有补偿能力，但它可作管道万向接头使用。球形补偿器具有补偿能力大，流体阻力和变形应力小，且对固定支座的作用力小等特点。球形补偿器用于热力管道中，补偿热膨胀，其补偿能力为一般补偿器的 5~10 倍；用于冶金设备（如高炉、转炉、电炉、加热炉等）的汽化冷却系统中，可作万向接头用；用于建筑物的各种管道中，可防止因地基产生不均匀下沉或震动等意外原因对管道产生的破坏。参见教材 P52。

5. 光在光纤中的传输模式可分为单模光纤和多模光纤，与多模光纤相比，单模光纤的特点有（ ）。

- A. 可与发光二极管配合使用
- B. 光纤与光源以及光纤间接续容易
- C. 模间色散小，传输频带宽好

D. 保密性好，适用远程通信

【答案】CD

【解析】本题考查的是有线通信材料及器材。单模光纤：由于芯线特别细（约为 10 μ m），只能传一种模式的光，故称为单模光纤。单模光纤的优点是其模间色散很小，传输频带宽，适用于远程通信，每千米带宽可达 10GHz。缺点是芯线细，耦合光能量较小，光纤与光源以及光纤与光纤之间的接口比多模光纤难；单模光纤只能与激光二极管（LD）光源配合使用，而不能与发散角度较大、光谱较宽的发光二极管（LED）配合使用。所以单模光纤的传输设备较贵。光纤只导光不导电，不怕雷击，也不需用接地保护，而且保密性好。光纤损耗小，一般短波长（0.85 μ m）的损耗为 2~3dB/km，长波长（1.3 μ m）的损耗为 0.5dB/km，波长（1.55 μ m）的损耗为 0.2dB/km，且损耗和带宽不受环境温度影响。参见教材 P66。

6. 埋弧焊是在一层颗粒状的可熔化焊剂覆盖下燃烧进行焊接的方法。埋弧焊的主要优点有（ ）。

- A. 熔深大好热效率高
- B. 过程操作方便，没有或很少有熔渣，焊后基本上不需清渣
- C. 在有风的环境下保护效果胜过其它焊接方法
- D. 焊接速度高

【答案】ACD

【解析】本题考查的是焊接的分类及特点。埋弧焊的主要优点：①热效率较高，熔深大，工件的坡口可较小（一般不开坡口单面一次熔深可达 20mm），减少了填充金属量。②焊接速度高，焊接厚度为 8~10mm 的钢板时，单丝埋弧焊速度可达 50~80cm/min。③焊接质量好，焊剂的存在不仅能隔开熔化金属与空气的接触，而且使熔池金属较快地凝固，减少了焊缝中产生气孔、裂纹等缺陷的可能性。④在有风的环境中焊接时，埋弧焊的保护效果胜过其他焊接方法。参见教材 P75。

7. 完全退火进行处理的的目的或用途（ ）。

- A. 细化组织，降低硬度
- B. 改善加工性能
- C. 增加内应力
- D. 适用于中碳钢和中碳合金钢的铸件、焊件

【答案】ABD

【解析】本题考查的是常用热处理方法。完全退火目的是细化组织、降低硬度、改善加工性能、去除内应力。完全退火适用于中碳钢和中碳合金钢的铸件、焊件、轧制件等。参见教材 P86。

8. 电泳涂装方要特点（ ）。

- A. 溶剂用量大，对大气有污染
- B. 焊接效率低，涂料损失高
- C. 涂膜厚度均匀，质量好
- D. 设备复杂，投资费用高

【答案】CD

【解析】本题考查的是涂料涂层施工方法。电泳涂装法的主要特点有：1) 采用水溶性涂料，可节省有机溶剂，降低了大气污染和环境危害，安全卫生，同时避免了火灾隐患；2) 涂装效率高，涂料损失小，涂料的利用率可达 90%~95%；3) 涂膜厚度均匀，附着力强，涂装质量好，工件各个部位如内层、凹陷、焊缝等处都能获得均匀、平滑的漆膜，解决了其他涂装方法对复杂形状工件的涂装难题；4) 生产效率高，施工可实现自动化连续生产，大幅提高了劳动效率；5) 设备复杂，投资费用高，耗电量大，施工条件严格，并需进行废水处理。参见教材 P93。

9. 下列关于空气吹扫的说法正确的有（ ）。

- A. 吹扫的压力不得大于管道的设计压力
- B. 空气吹扫流速不宜小于 10m/s
- C. DN<600mm 的气体管道宜采用压缩空气吹扫
- D. 空气爆破吹扫时，气体压力应为设计压力

【答案】AC

【解析】本题考查的是管道吹扫与清洗。（1）空气吹扫宜利用工厂生产装置的大型空压机或大型储气罐进行间断性吹扫。吹扫压力不得大于系统容器和管道的设计压力，流速不宜小于 20m/s。（2）吹扫忌油管道时，应使用无油压缩空气或其他不含油的气体进行吹扫。（3）空气吹扫时，应在排气口设置贴有白布或涂刷白色涂料的木质靶板进行检验，吹扫 5min 后靶板上无铁锈、尘土、水分及其他杂物为合格。（4）当吹扫的系统容积大、管线长、口径大，并不宜用水冲洗时，可采取“空气爆破法”进行吹扫。爆破吹扫时，向系统充注的气体压力不得超过 0.5MPa，并应采取相应的安全措施。参见教材 P112。

10. 工程量清单的项目特征是确定一个清单项目综合单价不可缺少的重要依据，下列关于项目特征描述要求的说法正确的有（ ）。

- A. 涉及计量正确与否的内容必须描述
- B. 涉及材质要求的内容可不再描述
- C. 对标准图集标注明确的，可不再详细描述
- D. 项目中应由施工措施解决的内容必须描述

【答案】AC

【解析】本题考查的是安装分部分项工程量清单编制。进行项目特征描述时应按拟安装工程的实际要求，以能满足确定综合单价的需要为前提。对于哪些内容需要描述、哪些内容可以不描述、怎样描述，可按下列原则执行：（1）必须描述的内容：涉及计量正确与否的内容必须描述，涉及确定综合单价的内容必须描述，涉及规格型号要求的内容必须描述，涉及材质要求的内容必须描述方式的内容必须描述。（2）可不详细描述的内容：应由投标人根据施工方案确定，应由投标人根据项目所在地、施工现场和施工要求确定及应由施工措施解决的内容可以不描述；对标准图集标注已经很明确的，可不再详细描述。如采用标准图集或施工图纸能够全部或部分满足项目特征描述要求的，项目特征描述可直接采用详见 XX 图集或 XX 图号的方式。（3）当工程量计算规范规定多个计量单位时，应以选定的计量单位进行恰当的项目特征描述。参见教材 P123-124。

11. 依据《通用安装工程工程量计算规范》（GB50856-2013），下列措施项目属于安装工程专业措施项目的有（ ）。

- A. 平台铺设、拆除
- B. 工程系统检测、检验
- C. 在有害身体健康环境中施工增加费
- D. 夜间施工增加

【答案】ABC

【解析】本题考查的是安装工程措施项目清单编制。选项 D 属于安全文明施工及其他措施项目。参见教材 P126。

12. 根据计量规范正确的是（ ）。

- A. 以“t”为计量单位时，计算结果取三位
- B. 附录 B 的为电气设备安装工程
- C. 厂区的路灯不能套市政定额
- D. 清单编码为 12 位的阿拉伯数字

【答案】ACD

【解析】本题考查的是安装工程专业分类和计量说明。附录D为电气设备安装工程（0304）。故只有B选项错误。参见教材P118。

13. 机械设备润滑常用润滑油和润滑脂。与润滑油相比，润滑脂的优点有（ ）。

- A. 冷却散热性能好，内摩擦阻力小
- B. 适合在潮湿和多尘环境中使用
- C. 具有更高的承载能力和更好的阻尼减震能力
- D. 可简化设备的设计与维护

【答案】BCD

【解析】本题考查的是机械设备安装。与润滑油相比，润滑脂有以下优点：1) 与可比黏度的润滑油相比，润滑脂具有更高的承载能力和更好的阻尼减震能力。2) 在缺油润滑状态下，特别是在高温和长周期运行中，润滑脂有更好的特性。3) 与可比黏度的润滑油相比，润滑脂的基础油爬行倾向小。4) 润滑脂能形成具有一定密封作用的脂圈，适合在潮湿和多尘环境中使用。5) 润滑脂能牢固地黏附在润滑表面上，在倾斜甚至垂直表面上不流失。6) 润滑脂可简化设备的设计与维护。7) 润滑脂黏附性好，不易流失，停机后再启动仍可保持满意的润滑状态。8) 通常只需将少量润滑脂涂于润滑表面，可大大节约油品的需求。参见教材P140。

14. 风机试运转前的要求说法正确（ ）。

- A. 风冷却水压力高于油压
- B. 润滑油的名称、规格、主要性能、加入的数量要求应符合设备设计文件的规定
- C. 电动机或汽车轮机，燃气轮机的转向应与风机的转向相符
- D. 盘动风机转子时，应无卡住或摩擦现象

【答案】BCD

【解析】本题考查的是风机安装。风机试运转前，应该符合以下要求：润滑油的名称、型号、要性能和加注的数量应符合设备技术文件的规定；鼓风机和压缩机的循环供油系统的连锁装置、防飞动装置、轴位移警报装置、密封系统的连锁装置、水路系统调节装、阀件和仪表等均应灵敏可靠，并符合设备技术文件的规定；电动机或汽轮机、燃气轮机的转向应与风机的转向相符；盘动风机转子时，应无卡住和摩擦现象；阀件和附属装置应处于风机运转时负荷最小的位置；机组中单元设备均应按设备技术文件的规定进行单机试运转。参见教材P158。

15. 依据《通用安装工程工程量计算规范》（GB50856-2013）下列设备属于机械设备安装工程计算主要内容有（ ）。

- A. 电梯安装
- B. 油罐设备
- C. 起重机轨道
- D. 工业炉安装

【答案】ACD

【解析】本题考查的是机械设备安装工程计量。机械设备安装工程共设13个分部、123个分项工程。包括切削设备安装，锻压设备安装，铸造设备安装，起重设备安装，轨道安装，输送设备安装，电梯安装，风机安装，泵安装，压缩机安装，工业炉安装，煤气发生设备安装，其他机械安装。适用于切削设备、锻压设备、铸造设备、起重设备、起重机轨道、输送设备、电梯、风机、泵、压缩机、工业炉设备、煤气发生设备、其他机械等的设备安装工程。参见教材P162。

16. 空气预热器是一种热交换器，下列关于锅炉空气预热器主要作用说法正确的有（ ）。

- A. 节省燃料，提高锅炉热效率

- B. 改善并强化燃烧
- C. 强化传热
- D. 减少锅炉热损失，降低排烟温度，提高锅炉热效率

【答案】BCD

【解析】本题考查的是工业锅炉本体安装。空气预热器的主要作用有：（1）改善并强化燃烧；（2）强化传热；（3）减少锅炉热损失，降低排烟温度，提高锅炉热效率。参见教材 P172。

17. 自动喷水灭火系统分为闭式系统和开式系统两大类，下列自动喷水系统属于闭式系统的有（ ）。

- A. 预作用自动喷水灭火系统
- B. 雨淋系统
- C. 水幕系统
- D. 重复启闭预作用系统

【答案】AD

【解析】本题考查的是喷水灭火系统。参见教材 P192。

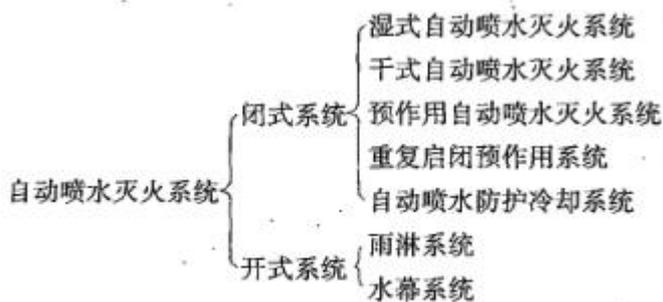


图 4.3.1 自动喷水灭火分类

18. 依据《通用安装工程工程量计算规范》（GB50856-2013）下列系统属于消防工程计算主要内容有（ ）。

- A. 水灭火系统
- B. 泡沫灭火系统
- C. 供电电源系统
- D. 电气系统调试

【答案】AB

【解析】本题考查的是消防工程计量。主要内容：包括水灭火系统、气体灭火系统、泡沫灭火系统、火灾自动报警系统、消防系统调试。参见教材 P201。

19. 套接紧定式 JDG（扣压式 KBG）钢导管是目前常用的新型电气导管，下列关于 JDG 钢导管安装特点说法正确的有（ ）。

- A. 导管连接处无须做跨接线
- B. 导管弯曲操作简易
- C. 导管无须刷油
- D. 导管的连接采用专用套管丝扣连接

【答案】ABC

【解析】本题考查的是配管配线工程。套接紧定式 JDG（扣压式 KBG）钢导管：电气线路新型保护用导管，连接套管及其金属附件采用专用接头螺栓紧定（接头扣压紧定）连接技术组成的电线管路，该管最大特点是：连接、弯曲操作简易，不用套丝、无须做跨接线、无须刷油，效率较高。KBG 管的管壁稍薄一些。参见教材 P224。

20. 电气导管敷设时，下列关于在管路中间加装接线盒或拉线盒的说法正确的有（ ）。

- A. 导管长度每大于 30m，有 1 个弯曲
- B. 导管长度每大于 35m，无弯曲
- C. 导管长度每大于 20m，有 2 个弯曲
- D. 导管长度每大于 10m，有 3 个弯曲

【答案】ACD

【解析】本题考查的是配管配线工程。当导管敷设遇下列情况时，中间宜增设接线盒或拉线盒，且盒子的位置应便于穿线。1) 导管长度每大于 40m，无弯曲。2) 导管长度每大于 30m，有 1 个弯曲。3) 导管长度每大于 20m，有 2 个弯曲。4) 导管长度每大于 10m，有 3 个弯曲。参见教材 P228。

选做部分

共 40 题，分为两个专业组，考生可在二个专业组的 40 个试题中任选 20 题作答，按所答的前 20 题计分，每题 1.5 分。试题由单项和多项组成。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分。

1. 对于运行费用较高、水压变化幅度大，且不宜设置高位水箱的高层建筑，下列供水方式正确的有（ ）。

- A. 单设水箱供水
- B. 水泵、水给联合供水
- C. 气压水箱供水
- D. 减压阀供水

【答案】C

【解析】本题考查的是给水系统。参见教材 P237~239。

给水方式	特点	优点	缺点	适用范围
减压水箱供水	全部用水量由底层水泵提升至屋顶总水箱，再分送至各分区水箱，分区水箱起减压作用	水泵数目少、设备费用低，维护管理方便；各分区水箱容积小，少占建筑面积	水泵运行费用高，屋顶水箱容积大，对结构和抗震不利	适用于允许分区设置水箱，电力供应充足，电价较低的建筑
减压阀供水	工作原理同减压水箱供水。区别是以减压阀替代减压水箱	不占楼层面积，减轻结构基础负荷，避免引起水箱二次污染	水泵运行费用较高	适用于电力供应充足，电价较低的建筑
气压水箱供水	气压水箱即气压罐，供水方式有气压水箱并列供水、气压水箱减压阀供水	无须设置高位水箱，不占用建筑物使用面积	运行费用较高，气压水箱贮水量小，水泵启闭频繁，水压变化幅度大	适用于不适宜设置高位水箱的建筑

2. 适用于高层建筑、大型公共建筑和工艺要求不间断供水的工业建筑，任何管段发生事故时，可用阀门关断事故管段而不中断供水的给水管网布置方式有（ ）。

- A. 上行下给式
- B. 下行上给式
- C. 环状式
- D. 直接供水式

【答案】C

【解析】本题考查的是室内给水系统安装。参见教材 P239。

表 5.1.2 给水管网布置方式使用范围及优缺点

名称	特征及使用范围	优缺点
下行上给式	<p>水平配水干管敷设在底层（明装、埋设或沟敷）或地下室天花板下。</p> <p>居住建筑、公共建筑和工业建筑，在利用外网水压直接供水时多采用这种方式</p>	<p>图式简单，明装时便于安装维修，最高层配水的流出水头较低，埋地管道检修不便</p>
上行下给式	<p>水平配水干管敷设在顶层天花板下或吊顶内，对于非冰冻地区，也有敷设在屋顶上的，对于高层建筑也可以设在技术夹层内。</p> <p>设有高位水箱的居住、公共建筑，机械设备或地下管线较多的工业厂房多采用这种方式</p>	<p>最高层配水点流出水头较高，安装在吊顶内的配水干管可能因漏水、结露损坏吊顶和墙面，要求外网水压稍高一些</p>
环状式	<p>水平配水干管或配水立管互相连接成环，组成水平干管环状或立管环状。在有两个引入管时，也可将两个引入管通过配水立管和水平配水干管相连接，组成贯穿环状。</p> <p>高层建筑，大型公共建筑和工艺要求不间断供水的工业建筑常采用这种方式，消防管网有时也要求环状式</p>	<p>任何管段发生事故时，可用阀门关断事故管段而不中断供水，水流畅通，水头损失小，水质不易因滞流变质。</p> <p>管网造价较高</p>

3. 下列关于室内给水管道安装的说法正确的有（ ）。

- A. 引入管的坡度 $>3\%$ ，且坡向室外给水管网
- B. 给水横干管宜设 $2\% \sim 5\%$ 坡度，坡向泄水装置
- C. 当铺在排水管的下面时，应加设套管，其长度不小于给水管径的 2 倍
- D. 当与排水管道平行敷设时，两管间的最小水平净距 $>0.5\text{m}$

【答案】ABD

【解析】本题考查的是给水系统。C 选项错误，若给水管必须铺在排水管的下面时，给水管应加设套管，其长度不得小于排水管径的 3 倍。参见教材 P242。

4. 下列符合直线管段检查井最大间距 30m 要求的管道有（ ）。

- A. 管径为 250mm 的污水管道
- B. 管径为 400mm 的污水管道
- C. 管径为 250mm 的雨水管道
- D. 管径为 400mm 的雨水管道

【答案】ABC

【解析】本题考查的是排水系统。参见教材 P246。

表 5.1.4 直线管段检查井最大距离

管径/mm	最大间距/m	
	污水管道	雨水管和合流管道
150	20	—
200~300	30	30
400	30	40
≥ 500	—	50

5. 适用于高层建筑的高温水供暖系统，水质 PH212，水压 0.9pma 的散热器有（ ）。

- A. 钢制散热器
- B. 铸铁散热器

- C. 铜制散热器
- D. 铝制散热器

【答案】A

【解析】本题考查的是采暖系统的主要设备和部件。钢制散热器：常用的结构形式有柱式、极式、壁板式、排管式等与铸铁散热器相比金属耗量少，传热系数高；耐压强度高（最高承压能力可达 $0.8\sim 1.0\text{MPa}$ ），外形美观整洁，占地小，便于布置钢制散热器的主要缺点是耐腐蚀性差，使用寿命短适用于高层建筑、别墅或大户型住宅使用，也适用于高温水供暖系统。蒸汽供暖系统、具有腐蚀性气体的生产厂房或相对湿度较大的房间不宜采用钢制散热器。参见教材 P258。

6. 下列关于燃气调压装置设置的说法正确的有（ ）。

- A. 设置在地上单独的调压箱（悬挂式）内时，工业用户燃气进口压力不应大于 0.8MPa
- B. 设置在地上单独的调压箱（悬挂式）内时，商业用户燃气进口压力不应大于 0.4MPa
- C. 设置在地上单独的调压柜（落地式）内时，商业用户燃气进口压力不应大于 0.4MPa
- D. 设置在地上单独的调压柜（落地式）内时，工业用户燃气进口压力不应大于 0.8MPa

【答案】AB

【解析】本题考查的是燃气工程。设置在地上单独的调压箱（悬挂式）内时，居民和商业用户燃气进口压力不应大于 0.4MPa ，工业用户（包括锅炉房）燃气进口压力不应大于 0.5MPa 。设置在地上单独的调压柜（落地式）内时，居民、商业用户和工业用户（包括锅炉房）燃气进口压力不宜大于 1.6MPa 。参见教材 P264。

7. 在有害气体净化方法中，燃烧法广泛应用于有机溶剂蒸气和碳氢化合物的净化处理，下列关于燃烧法特点说法正确的有（ ）。

- A. 催化燃烧反应温度一般在 $600\sim 800^\circ\text{C}$
- B. 热力燃烧反应温度一般在 $600\sim 800^\circ\text{C}$
- C. 净化沥青烟、炼油厂尾气等常采用催化燃烧法
- D. 轻工行业产生的苯、酚类等有机蒸气常采用直接燃烧法

【答案】B

【解析】本题考查的是除尘净化。选项 A，催化燃烧是在明火下的火焰燃烧，反应温度一般在 $200\sim 400^\circ\text{C}$ ；选项 C，直接燃烧法是在一般方法难以处理，且危害性极大，必须采取燃烧处理时采用，如净化沥青烟、炼油厂尾气等；选项 D，催化燃烧法主要用于净化机电、轻工行业产生的苯、醇、酯、醚、醛、酮、烷和酚类等有机蒸气。参见教材 P282。

8. 用过氯乙烯、酚醛树脂、聚氯乙烯和聚乙烯等有机材料制作的通风机，具有重量轻、强度大、刚度差、易开裂的特点。下列通风机中满足上述特点的有（ ）。

- A. 高温通风机
- B. 防爆通风机
- C. 排尘通风机
- D. 防腐通风机

【答案】D

【解析】本题考查的是通风除尘主要设备和附件。A 选项错误，高温通风机。锅炉引风机输送的烟气温度一般在 $200\sim 250^\circ\text{C}$ ，在该温度下碳素钢材的物理性能与常温下相差不大，所以一般锅炉引风机的材料与一般用途通风机相同。若输送气体温度在 300°C 以上时，则应用耐热材料制作，滚动轴承采用空心轴水冷结构。B 选项错误防爆通风机。选用与砂粒、铁屑等物料碰撞时不发生火花的材料制作。对于防爆等级低的通风机，叶轮用铝板制作，机壳用钢板制作，对于防爆等级高的通风机，叶轮、机壳均用铝板制作，并在机壳和轴之间增设密封装置。选项 C 错误排尘通风机。适用于输

送含尘气体。为了防止磨损，可在叶片表面渗碳、喷镀三氧化二铝、硬质合金钢等，或焊上一层耐磨焊层如碳化钨等。参见教材 P283。

9. 某类空气过滤器的滤材采用超细玻璃纤维滤纸，可以去除 0.1 μm 以上的灰尘粒子，其可作为 10 级或更高级别净化空调系统的末端过滤器。下列过滤器中满足上述要求的有（ ）。

- A. 中效过滤器
- B. 高中效过滤器
- C. 亚高效过滤器
- D. 超低透过率过滤器

【答案】D

【解析】本题考查的是空调系统主要设备及部件。A 选项错误中效过滤器。作用主要是去除 1.0 μm 以上的灰尘，B 选项错误高中效过滤器。能较好地去除 1.0 μm 以上的灰尘粒子，C 选项错误亚高效过滤器能较好地去除 0.5 μm 以上的灰尘粒子。参见教材 P292。

10. 具有结构简单、体积小、重量轻的特点，可以在 15~100% 的范围内对制冷量进行无级调节的冷水机组有（ ）。

- A. 螺杆式冷水机组
- B. 离心式冷水机组
- C. 活塞式冷水机组
- D. 转子式冷水机

【答案】A

【解析】本题考查的是空调整冷（热）装置。螺杆式制冷压缩机是一种容积型回转式压缩机，它兼有活塞式制冷压缩机和离心式制冷压缩机二者的优点。它的主要优点是结构简单、体积小、重量轻，可以在 15%~100% 的范围内对制冷量进行无级调节，且在低负荷时的能效比较高。此外，螺杆式冷水机组运行比较平稳，易损件少，单级压缩比大，管理方便。缺点是整机的制造、加工工艺和装配精度要求严格；润滑系统较复杂，耗油量比活塞式大；单机量比离心式小，转速比离心式低；大量机组噪声比离心式高；初投资费用比活塞式高。参见教材 P295。

11. 下列关于风管的制作安装的说法正确的有（ ）。

- A. 当管径大于 800mm，且管段较长时，每隔 12m，可用扇钢平加固
- B. 当中、高压风管的管段长大于 1.2m 时，应采用加固框的形式加固
- C. 低压风管试验压力应为 1.5 倍的工作压力
- D. 中压风管的试验压力应为 1.5 倍的工作压力，且不低于 750Pa

【答案】BC

【解析】本题考查的是通风空调系统的安装。A 选项：当管径大于 700mm，且管段较长时，每隔 12m，可用扇钢平加固；D 选项中压风管的试验压力应为 1.2 倍的工作压力，且不低于 750Pa；当管径大于 700mm，且管段较长时，每隔 12m，可用扇钢平加固。参见教材 P298。

12. 下列关于通风（空调）系统联合试运转的说法正确的有（ ）。

- A. 系统与风口的实测风量与设计风量的偏差不应大于 15%
- B. 大于或等于 100 级的洁净室，需测定封闭状态下的含尘浓度
- C. 空调系统带冷、热源的正常联合试运转应大于 8h
- D. 通风、除尘系统的连续试运行应大于 2h

【答案】CD

【解析】本题考查的是通风空调系统的安装。联合试运转。主要内容包括：1）通风机风量、风压及转速测定。通风（空调）设备风量、余压与风机转速测定。2）系统与风口的风量测定与调整。实测

与设计风量偏差不应大于 10%。3) 通风机、制冷机、空调器噪声的测定。4) 制冷系统运行的压力、温度、流量等各项技术数据应符合有关技术文件的规定。5) 防排烟系统正压送风前室静压的检测。6) 空气净化系统, 应进行高效过滤器的检漏和室内洁净度级别的测定。对于大于或等于 100 级的洁净室, 还需增加在门开启状态下, 指定点含尘浓度的测定。7) 空调系统带冷、热源的正常联合试运转应大于 8h, 当竣工季节条件与设计条件相差较大时, 仅做不带冷、热源的试运转。通风、除尘系统的连续试运转应大于 2h。参见教材 P300。

13. 当热力管道在地沟内敷设时, 下列关于管道保温层外壳与沟壁的净距要求正确的有 ()。

- A. 200~300 毫米
- B. 150~200 毫米
- C. 100~200 毫米
- D. 50~100 毫米

【答案】B

【解析】本题考查的是热力管道系统。地沟内管道敷设时, 管道保温层外壳与沟壁的净距宜为 150~200mm, 与沟底的净距宜为 100~200mm, 与沟顶的净距: 不通行地沟为 50~100mm, 半通行和通行地沟为 200~300mm。地沟内管道之间的净距应有利于安装和维修。参见教材 P316。

14. 下列关于热力管道补偿器安装的说法正确的有 ()。

- A. 方形补偿器在距补偿器弯头起弯点 0.5~10m 处设置固定支架
- B. 方形补偿器实际拉伸量与规定的偏差应不大于士 10mm
- C. 拼装方形补偿器悬臂的长度偏差不应大于士 10mm
- D. 输送介质温度为 250~400℃时, 方形补偿器拉伸量为计算伸长量的 50%

【答案】BC

【解析】本题考查的是热力管道系统。选项 A, 方形补偿器两侧的的第一个支架宜设置在距补偿器弯头起弯点 0.5~1.0m 处, 支架为滑动支架; 选项 D, 输送介质温度为 250~400℃时, 方形补偿器拉伸量为计算伸长量的 70%。参见教材 P317。

15. 可用于输送多种无机酸、有机酸以及一些盐, 但不能用来输送卤素酸和强碱的管材有 ()。

- A. 耐磨铸铁管
- B. 球墨铸铁管
- C. 高硅铁管
- D. 灰口铸铁管

【答案】C

【解析】本题考查的是合金钢及有色金属管道。常用的铸铁管按其制造方法可分为砂型离心承插直管、连续铸铁直管及砂型铁管。按其所用的材质可分为灰口铸铁管、球墨铸铁管及高硅铁管。(1) 给水铸铁管。给水铸铁管是使用 18 号以上的铸造铁水添加球化剂后, 经过离心球墨铸铁机高速离心铸造成的管道, 球墨铸铁管具有较高的强度, 耐磨性和韧性高, 防腐性能优异、延展性能好, 密封效果好, 安装简易、主要用于市政、工矿企业给水、输气、输油等。是供水管材的首选, 具有很高的性价比。(2) 灰口铸铁管。灰口铸铁管有砂型离心铸铁直管和连续铸铁直管两种, 多用于水及煤气等压力流体的输送, (3) 高硅铁管。高硅铁管是用含碳量在 0.5%~1.2%、含硅量在 10%~17% 的铁硅合金制成的。常用的高硅铁管含硅量为 14.50%。它具有很高的耐蚀性能, 随着硅含量的增加, 耐蚀性能也随之增加, 但脆性变太。高硅铁管可用于输送多种无机酸、有机酸以及一些盐; 但它不适于用来输送卤素酸以及强碱。参见教材 P324。

16. 下列关于衬胶管的说法正确的有 ()。

- A. 硬橡胶衬里的长期使用温度为 0~80 摄氏度

- B. 衬胶管的使用压力一般低于 0.6MPa
- C. 硬橡胶衬里短时间加热允许至 100 摄氏度
- D. 半硬橡胶、软橡胶及硬橡胶复合衬里的使用温度为 0~100 摄氏度

【答案】BD

【解析】本题考查的是合金钢及有色金属管道。衬胶管是在金属管内部衬上橡胶，以达到既耐腐蚀，又能满足管内介质温度、压力要求的目的。防腐衬胶管广泛应用于酸、碱、盐输送系统。衬胶管道按橡胶的防腐、耐磨以及耐温性能可分为耐磨衬胶管和耐高温衬胶管两类。耐磨衬胶管可以用于矿山的原矿、精矿、尾矿矿浆输送管路，燃煤电厂输灰管路，化工系统的带有固体颗粒的液体输送管路；耐高温衬胶管的衬里层采用耐温性能优异的丁基橡胶、三元乙丙橡胶、丁腈橡胶等，可在 140℃ 的腐蚀性介质及蒸汽环境下连续长期工作，因兼备耐油与防腐功能，也可用于含油类介质的输送管路及污水输送管道。衬胶按含硫量的多少可分为硬橡胶、软橡胶和半硬橡胶。衬里用橡胶一般不单独采用软橡胶，通常采用硬橡胶或半硬橡胶，或采用硬橡胶（半硬橡胶）与软橡胶复合衬里。衬胶管的使用压力一般低于 0.6MPa，真空度不大于 0.08MPa（600mmHg）。硬橡胶衬里的长期使用温度为 0~65℃，短时间加热允许至 80℃；半硬橡胶、软橡胶及硬橡胶复合衬里的使用温度为 -25~75℃，软橡胶衬里短时间加热允许至 100℃。参见教材 P327。

17. 下列关于高压管道安装的说法正确的有（ ）。

- A. 高压管焊接宜采用转动平焊
- B. 壁厚小于 16mm 时，应采用 \bar{u} 型坡口
- C. 焊缝采用超声波探伤时，需抽查 20%
- D. 合金钢管焊接采用手工氩弧焊打底，手工电弧焊盖面成型

【答案】AD

【解析】本题考查的是高压管道安装。壁厚小于 16mm 时，应采用 v 型坡口；焊缝采用超声波探伤时，需抽查 100%。参见教材 P331-332。

18. 下列关于油罐充水试验对水温及水质要求正确的有（ ）。

- A. 罐壁采用低合金钢时，水温可为 18℃
- B. 罐壁采用 16MnR 钢板时，水温可为 2℃
- C. 充水试验不宜采用淡水
- D. 罐壁采用普通碳素钢时，水温可低于 3℃

【答案】A

【解析】本题考查的是金属油罐的制作安装。油罐充水试验：对油罐的罐底、罐壁、罐顶分别进行严密性试验后，应再进行充水试验，并检查下列试验内容：罐底严密性，罐壁强度及严密性，固定顶强度、稳定性及严密性，浮顶及内浮面的升降试验及严密性，中央排水管的严密性，基础的沉降观测。充水试验要求：充水试验前所有附件及其他与罐体焊接部位应全部焊接完毕；充水试验采用淡水，罐壁采用普通碳素钢或 16MnR 钢板时，水温不能低于 5℃；采用其他低合金钢时，水温不能低于 15℃。1) 罐底的严密性应以充水试验过程中罐底无渗漏为合格。2) 罐壁的强度及严密性应以充水到设计最高液位并保持 48h 后罐壁无渗漏、无异常变形为合格。3) 固定顶的强度及严密性试验时，罐内水位应在最高设计液位下 1m 进行缓慢充水升压，当升至试验压力时，应以罐顶无异常变形、焊缝无渗漏为合格。4) 浮顶的升降试验应以升降平稳、导向机械及密封装置无卡涩现象、浮梯转动灵活、浮顶与液面接触部分无渗漏为合格。5) 中央排水管的严密性试验应符合下列规定：①以 390kPa 压力进行持压试验，持压 30min 应无渗漏；②在浮顶的升降过程中，中央排水管的出口应保持开启状态，不得有水从管内流出。6) 基础的沉降观测应符合下列规定：①罐壁下部每隔 10m 左右

设一个观测点，点数宜为 4 的倍数，且不得少于 4 点；②充水试验应按设计文件的要求，对基础进行沉降观测。参见教材 P353。

19. 下列关于球罐焊接热处理的说法正确的有（ ）。

- A. 焊前预热范围为焊接中心两侧各 3 倍板厚以上，且不少于 100mm 的范围内
- B. 焊后热处理的温度为 200~300℃ 时间应为 1.5~2h
- C. 厚度大于 32mm 的高强度钢焊后须立即进行焊后热处理
- D. 对壁厚大于 32mm 的各种材质球罐须采用整体热处理

【答案】AC

【解析】本题考查的是球罐的安装施工。焊后热处理的温度应与预热温度相同，一般为 200~250℃，后热时间应为 0.5~1h；对壁厚大于 34mm 的各种材质球罐须采用整体热处理。参见教材 P357。

20. 采用超声直（斜）射法检测内部缺陷时，不同检测对象相应的超声厚度检测范围不同。下列检测对象能够采用超声检测的有（ ）。

- A. 厚度为 300mm 碳素钢板材
- B. 壁厚为 3mm 外径为 300mm 的低合金钢无缝钢管
- C. 壁厚为 50mm，外径为 700mm 的奥氏体不锈钢无缝钢管
- D. 母材厚度为 80mm 的奥氏体不锈钢对接焊接接头

【答案】B

【解析】本题考查的是静置设备无损检测。参见教材 P367。

表 5.4.5 不同检测对象相应的超声厚度检测范围 单位：mm

超声检测对象	适用的厚度范围
碳素钢、低合金钢、镍及镍合金板材	母材为 6~250
铝及铝合金和钛及钛合金板材	厚度 $1 > 6$
碳钢、低合金钢锻件	厚度 ≤ 1000
不锈钢、钛及钛合金、铝及铝合金、镍及镍合金复合板	基板厚度 ≥ 6
碳钢、低合金钢无缝钢管	外径为 12~660、壁厚 ≥ 2
奥氏体不锈钢无缝钢管	外径为 12~400、壁厚为 2~35
碳钢、低合金钢螺栓件	直径 $> M36$
全熔化焊钢对接焊接接头	母材厚度为 6~400
铝及铝合金制压力容器对接焊接接头	母材厚度 ≥ 8
钛及钛合金制压力容器对接焊接接头	母材厚度 ≥ 8
碳钢、低合金钢压力管道环焊缝	壁厚 ≥ 4.0 ，外径为 32~159 或壁厚为 4.0~6，外径 ≥ 159
铝及铝合金接管环焊缝	壁厚 ≥ 5.0 ，外径为 80, 159 或壁厚为 5.0~8，外径 ≥ 159
奥氏体不锈钢对接焊接接头	母材厚度为 10~50

21. 下列变压器适用于民用建筑变电所使用的类型有（ ）。

- A. 油浸水冷式变压器
- B. 油浸自冷式双绕组变压器
- C. 干式变压器
- D. 强迫油循环冷却式变压器

【答案】C

【解析】本题考查的是变电所的类别。建筑物及高层建筑物变电所。这是民用建筑中经常采用的变

电所形式，变压器一律采用干式变压器，高压开关一般采用真空断路器，也可采用六氟化硫断路器，但通风条件要好，从防火安全角度考虑，一般不采用少油断路器。参见教材 P374。

22. 关于电压互感器说法正确的是（ ）。

- A. 一次绕组匝数多，二次绕组是开路状态
- B. 二次绕组的电压一般为 220 伏
- C. 一次绕组匝数少，二次绕组匝数多
- D. 一次绕组一端必须接地

【答案】A

【解析】本题考查的是高压变配电设备。电压互感器。电压互感器简称 PT，是变换电压的设备。它由一次绕组、二次绕组、铁芯组成。一次绕组并联在线路上，一次绕组匝数较多，二次绕组的匝数较少，相当于降低变压器。二次绕组的额定电压一般为 100V。二次回路中，仪表、继电器的电压线圈与二次绕组并联，这些线圈的阻抗很大，工作时二次绕组近似于开路状态。参见教材 P377。

23. 下列关于低压封闭式插接母线安装的说法正确的有（ ）。

- A. 母线一般可用钢丝绳起吊
- B. 母线直线段距离超过 80m 时，每 50~60m 设置膨胀节
- C. 母线可以在穿过楼板或墙壁处进行连接
- D. 母线直线段的安装应平直，水平度与垂直度偏差不宜大于 1.5%

【答案】B

【解析】本题考查的是变配电工程安装。A 选项错误。封闭式母线不得用钢丝绳起吊和绑扎，母线不得任意堆物，不得在地面上拖拉，不得在外壳上进行其他任何作业，外壳内不得有遗留物，外壳内及绝缘子必须擦拭干净。因为封闭式母线的外壳是由铝板焊接而成的，在运行中有电流通过，因此决不允许将外壳损伤或变形。选项 C 错误，封闭式母线的插接分支点应设在安全及安装维护方便的地方。封闭式母线的连接，不应在穿过楼板或墙壁处进行。当其穿越防火墙及防火楼板时，应采取防火隔离措施。选项 D 错误，母线与外壳间必须同心，其误差不得超过 5mm。母线直线段安装应平直，水平度与垂直度偏差不宜大于 1.5‰，全长最大偏差不宜大于 20mm。参见教材 P384。

24. 电力电缆沿电缆沟内单侧支架敷设时，其电缆间的水平净距除不得小于电缆外径。尺寸外，下列关于电缆间水平净距尺寸正确的有（ ）。

- A. 35mm
- B. 50mm
- C. 60mm
- D. 85mm

【答案】A

【解析】本题考查的是电气线路工程安装。电缆沟内电力电缆向水平净距为 35mm，但不得小于电缆外径尺寸。控制电缆间不做规定，当沟底敷设电缆时，1kV 的电力电缆与控制电缆间距不应小于 100mm。参见教材 P387。

25. 下列关于均压环安装的说法正确的有（ ）。

- A. 建筑物的均压环从哪一层开始设置、间隔距离、是否利用建筑物圈梁主钢筋等应由设计确定
- B. 如果设计不明确，当建筑物高度超过 20m 时，应在建筑物 20m 以上设置均压环
- C. 建筑物层高 $\leq 3m$ 时，每两层设置圈均压环
- D. 建筑物层高 $\leq 5m$ 时，每两层设置圈均压环

【答案】AC

【解析】本题考查的是防雷接地系统。建筑物的均压环从哪一层开始设置、间隔距离、是否利用建

筑物圈梁主钢筋等应由设计确定。如果设计不明确，当建筑物高度超过 30m 时，应在建筑物 30m 以上设置均压环。建筑物层高小于或等于 3m 的每两层设置一圈均压环；层高大于 3m 的每层设置一圈均压环。参见教材 P389。

26. 依据《通用安装工程工程另计算规范》（GB5056-2013）下列关于带形母线与设备连接时预留长度要求正确的有（ ）。

- A. 0.2m / 根
- B. 0.3m / 根
- C. 0.4m / 根
- D. 0.5m / 根

【答案】D

【解析】本题考查的是电气安装工程计量。参见教材 P394。

表 6.1.8 硬母线配置安装预留长度

单位：m/根

序号	项目	预留长度	说明
1	带形、槽形母线终端	0.3	从最后一个支持点算起
2	带形、槽形母线与分支线连接	0.5	分支线预留
3	带形母线与设备连接	0.5	从设备端子接口算起
4	多片重形母线与设备连接	1.0	从设备端子接口算起
5	槽形母线与设备连接	0.5	从设备端子接口算起

27. 广泛应用于石油、化工等行业测量无爆炸危险的各种流体介质压力，经与相应的电气器件配套使用，即可实现对被测系统的自动控制和发信的仪表有（ ）。

- A. 隔膜 / 膜片式压力表
- B. 电接点压力表
- C. 远传压力表
- D. 一般压力表

【答案】B

【解析】本题考查的是自动控制系统设备。选项 A 错误隔膜式压力表专门供石油、化工、食品等生产过程中测量具有腐蚀性、高黏度、易结晶、含有固体状颗粒、温度较高的液体介质的压力。选项 C 错误电阻远传压力表适用于测量对钢及铜合金不起腐蚀作用的液体、蒸汽和气体等介质的压力。选项 D 错误一般压力表适用于测量无爆炸危险、不结晶、不凝固及对钢及铜合金不起腐蚀作用的液体、蒸汽和气体等介质的压力。参见教材 P411~412。

28. 工业生产过程中，下列仪表用于测量料位的有（ ）。

- A. 浮力式仪表
- B. 放射性式仪表
- C. 差压式仪表
- D. 称重式仪表

【答案】B

【解析】本题考查的是自动控制系统组成。物位测量仪表的种类很多，如果按液位、料位、界面可分为：1) 测量液位的仪表。玻璃管（板）式、称重式、浮力式（浮筒、浮球、浮标）、静压式（压力式、差压式）、电容式、电阻式、超声波式、放射性式、激光式及微波式等。2) 测量界面的仪表。浮力式、差压式、电极式和超声波式等。3) 测量料位的仪表。重锤探测式、音叉式、超声波式、激光式、放射性式等。参见教材 P414。

29. 以现场总线技术为基础的现场总线控制系统（FCS）是以网络为基础的开放型控制系统。其主要特点有（ ）。

- A. 系统的开放性
- B. 由中央管理计算机实现控制
- C. 互操作性
- D. 分散的系统结构

【答案】ACD

【解析】本题考查的是常用的计算机控制系统。特点有：系统的开放性、互操作性、分散的系统结构。参见教材 P419。

30. 下列关于风管温度传感器安装的说法正确的有（ ）。

- A. 应在风速波动不稳处安装
- B. 应在风管保温前进行安装
- C. 对于 $1k\Omega$ 铂温度传感器的接线总电阻应小于 3Ω
- D. 对于 NTC 非线性热敏电阻传感器的接线总电阻应小于 3Ω

【答案】D

【解析】本题考查的是自动控制系统的安装。（1）应安装在风速平稳，能反映风温的位置。（2）安装应在风管保温层完成后进行，安装在风管直管段或避开风管死角的位置。（3）应安装在便于调试、维修的地方。（4）温度传感器至 DDC 之间应尽量减少因接线电阻引起的误差，对于 $1k\Omega$ 铂温度传感器的接线总电阻应小于 1Ω 。对于 NTC 非线性热敏电阻传感器的接线总电阻应小于 3Ω 。参见教材 P421。

31. 关于自动化控制系统中集散系统调试包括的主要内容有（ ）。

- A. 系统调试前的常规检查
- B. 系统调试
- C. 网络调试
- D. 回路联调

【答案】ABD

【解析】本题考查的是自动控制系统设备。集散系统调试分三个步骤进行：系统调试前的常规检查、系统调试、回路联调。系统调试指的是集散系统调试，而回路联调指的是集散系统和现场在线仪表连接调试。参见教材 P422。

32. 广泛应用于长距离的电话或电报传输、有线电视、局部网络和短距离系统连接的通信线路等的网络传输介质有（ ）。

- A. 光纤
- B. 双绞线
- C. 同轴电缆
- D. 电话电缆

【答案】C

【解析】本题考查的是网络通信工程和网络设备。参见教材 P429。

表 6.3.1 网络传输介质选型比较

名称	物理特性	连通性	地理范围	抗干扰性	价格
双绞线	由按规则螺旋结构排列的 2 根或 4 根绝缘线组成	可用点对点连接,也可用于多点连接	用作远程中继线最多 15km;在 10Mb/s 局域网中为 100m	低频时相当于同轴电缆,10~100kHz 时低于同轴电缆	低于其他传输介质
同轴电缆	由两根导体组成,内导体实芯,外导体是纺织物,屏蔽物外包装	应用于点到点和多点配置	基带电缆最远限于数千米,宽带可到数十千米	抗干扰能力较强	介于双绞线和光纤的成本之间
光缆	直径细的柔软、能传导光波的介质,能传导光束的媒体	全用在点到点链路上	可在 6~8km 距离内不使用中继器实现高速率数据传输	不受电磁干扰或噪声的影响	较贵

33. 处于网络的一个星型结点,对结点相连的工作站进行集中管理,避免出问题的工作站影响到整个网络的正常运行的设备有()。

- A. 网卡
- B. 路由器
- C. 服务器
- D. 集线器

【答案】D

【解析】本题考查的是网络通信工程和网络设备。集线器(HUB)是对网络进行集中管理的重要工具,是各分支的汇集点。HUB 是一个共享设备,其实质是一个中继器,而中继器的主要功能是对接收到的信号进行再生放大,以扩大网络的传输距离。使用 HUB 组网灵活,它处于网络的一个星型结点,对结点相连的工作站进行集中管理,不让出问题的工作站影响整个网络的正常运行。参见教材 P430。

34. 下列主要用于远离城市偏远地区的集体接收。可作为有线电视的一种补充手段的无线传输系统有()。

- A. 光缆传输
- B. 多频道微波分配系统(MMDS)
- C. 调幅微波链路(AML)系统
- D. 卫星电视接收系统

【答案】B

【解析】本题考查的是有线电视和卫星接收系统。多频道微波分配系统(MMDS)。在闭路电视系统中,对于一些地形复杂、不便架设传输线的地方,可利用微波将电视信号通过空间用无线电波进行传递。微波传输具有较高的可靠性,可以避免由于长距离传输电缆线路上干线放大器串联过多使信号质量下降,在某些场合,用微波无线传输信号的方式比用电缆或其他方式传输有更大的优越性。MMDS 是一种无线传输系统,用于远离城市的偏远地区,主要用于集体接收,可以作为有线电视的一种补充手段。参见教材 P435。

35. 在通信线路施工中,下列关于光缆敷设要求的说法正确的有()。

- A. 布放光缆的牵引力应不超过光缆允许张力的 80%

- B. 一次机械牵引敷设光缆的长度般不超过 1200m
- C. 在施工环境较好的情况下，一般采用机械牵引方法
- D. 管道内缆线复杂，一般采用人工牵引方法

【答案】ACD

【解析】本题考查的是通信线路工程。光电缆敷设的一般规定。1) 光缆的弯曲半径应不小于光缆外径的 15 倍，施工过程中应不小于 20 倍。2) 布放光缆的牵引力应不超过光缆允许张力的 80%。瞬间最大牵引力不得超过光缆允许张力的 100%，主要牵引力应加在光缆的加强芯上，牵引端头与牵引索之间应加入转环。光缆布放完毕，应检查光纤是否良好，光缆端头应做密封防潮处理。B 选项错误，一次机械牵引敷设光缆的长度一般不超过 1000m，条件许可时中间应增加辅助牵引。参见教材 P442-443。

36. 在电视监控系统控制中心，可通过主机发出控制数据代码控制云台、摄像机镜头等现场仪器的设备有（ ）。

- A. 视频信号分配器
- B. 视频切换器
- C. 视频矩阵主机
- D. 多画面处理器

【答案】C

【解析】本题考查的是安全防范自动化系统。视频矩阵主机对系统内各设备进行控制。视频矩阵主机功能主要有：视频分配放大、视频切换、时间地址符号发生、专用电源等。有的采用多媒体计算机作为主体控制设备。主要作用有：任意显示多个摄像机摄取的图像信号；单个摄像机摄取的图像可同时送到多台监视器上显示；可通过主机发出的控制数据代码控制云台、摄像机镜头等现场设备。有的视频矩阵主机可以接收报警探测器发出的报警信号，并通过报警输出接口去控制相关设备可同时处理多路控制指令，供多个使用者同时使用系统。参见教材 P456。

37. 综合布线采用模块化结构设计，下列关于每个模块按功能通常划分的部分数正确的有（ ）。

- A. 6 个部分
- B. 5 个部分
- C. 4 个部分
- D. 3 个部分

【答案】A

【解析】本题考查的是综合布线系统。综合布线系统采用模块化结构，按每个模块功能通常分为 6 个部分：3 个布线子系统，水平、垂直和建筑群干线布线子系统；2 个管理区，设备间和楼层管理区；1 个工作区。布线子系统担任数据、语音、图像和控制等信号的传输，管理区完成对数据、图像等信号的存储、分配、交换和管理，工作区则是完成布线网络与终端设备的信号交换。参见教材 P472。

38. 下列关于增强型综合布线配置要求的说法正确的有（ ）。

- A. 每个工作区有两个或两个以上信息插座
- B. 每个工作区的干线电缆至少有 3 对双绞线
- C. 每个工作区的配线电缆为 2 条 4 对双绞电缆
- D. 每个工作区的配线电缆至少有 2 对双绞电缆

【答案】ABC

【解析】本题考查的是综合布线系统。增强型综合布线配置如下：1) 每个工作区有两个或两个以上信息插座（每 10m² 设 2 个信息插座）；2) 每个工作区的配线电缆为 2 条 4 对双绞电缆；3) 采用夹接式或插接交接硬件；4) 每个工作区的干线电缆至少有 3 对双绞线。参见教材 P472。

39. 综合布线系统设计中，下列关于设备间的位置选定说法正确的有（ ）。

- A. 设置在建筑物或建筑群的地下室
- B. 设置在建筑物或建筑群的高层部位
- C. 设置在建筑物或建筑群的中部
- D. 与消防、安防监控室设置在一起

【答案】C

【解析】本题考查的是综合布线系统。设备间应尽可能设置在建筑物或建筑群的中部，尽量靠近弱电井，以便于布线，缩短最远端用户的距离。应尽量远离强电磁场，如有可能弱电井应与强电井分设，如不能分设，弱电桥架应与强电桥架分开安装在井的两边，做好电磁屏蔽。参见教材 P478。

40. BIM 技术在项目决策阶段的应用有（ ）。

- A. 可视化
- B. 环境分析
- C. 能耗模拟
- D. 系统协调

【答案】AB

【解析】本题考查的是 BIM 技术在项目决策阶段的应用。在项目决策阶段 BIM 应用可分为：可视化、环境分析（包括景观分析、日照分析、风环境分析、噪声分析）、温度分析、声学计算等。参见教材 P481。