

教科版 (2017) 六年级下册《小小工程师》

单元测试卷及答案

一、填空题 (每题 2 分, 计 26 分)

1. 住房和它的建造过程包括: ()、()、()、()、() 等。

【答案】 ①. 选址 ②. 设计 ③. 预算成本 ④. 时间安排 ⑤. 明确要求

【解析】

【详解】 工程设计, 是根据工程的要求, 对建设工程所需的技术、经济、资源、环境等条件进行综合分析、论证, 编制建设工程设计文件的活动。工程设计的基本步骤包括明确问题、确定方案、设计制作、改进完善。能针对一个具体的任务, 按照设计的基本步骤来设计一个产品或完成指定的任务。住房和它的建造过程包括: 选址、设计、预算成本、时间安排、明确要求。

2. 上海东方明珠塔的塔身结构符合_____、_____的原理, 因此它很牢固, 不容易倒。

【答案】 ①. 上小下大 ②. 上轻下重

【解析】

【详解】 框架结构是应用最广泛的一种结构, 框架结构很牢固, 主要是因为它的支撑力大, 三角形结构的应用使得稳定性大大提高。用框架结构可以建起很高的建筑而花费的材料却很少, 框架结构以三角形为基本构造。架铁塔结构特点: ①上小下大②上轻下重③风阻小等。上海东方明珠塔的塔身结构符合上小下大、上轻下重的原理, 因此它很牢固, 不容易倒。

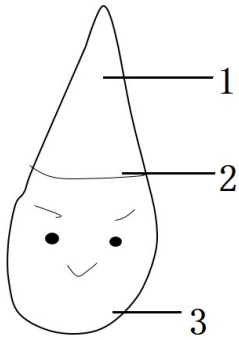
3. 如图的埃菲尔铁塔是法国巴黎的著名建筑, 距今已有 100 多年的历史。它的塔身是钢材做的骨架式结构, 我们把它叫做_____结构。为了提高稳定性, 它的底部是由 4 个_____形组成的, 这种形状在承重时, 可以把压力向_____、向_____传递给相邻的部分。



【答案】 ①. 框架 ②. 拱 ③. 外 ④. 下

【解析】

【分析】 像灯架、折叠凳、人字梯这样, 起到支撑作用的构架, 我们称之为支架。像铁塔这样骨架式的构造叫做框架结构。三角形框架具有稳定性的特点。



- A. 1号位置 B. 2号位置 C. 3号位置 D. 都可以

【答案】C

【解析】

【详解】不倒翁不倒的原因就是下面是半球形，上轻下重，重心低。在制作不倒翁时，应该把螺丝帽放在鸡蛋壳的下部，3号位置，让它上轻下重，重心低。

8. 建造高大的铁塔，下列表述中错误的是（ ）。

- A. 铁塔中大部分结构是镂空的三角形，稳固且风阻小
 B. 将铁塔的下部造得大一些，可以起到更加稳固的作用
 C. 如果要进一步加固铁塔，可将塔的表面用铁皮密封加固

【答案】C

【解析】

【详解】框架结构是指由梁和柱以刚接或者铰接相连接而成，构成承重体系的结构，即由梁和柱组成框架共同抵抗使用过程中出现的水平荷载和竖向荷载。建造高大的铁塔，通常建成骨架式的构造，常被叫做框架结构，这种结构的“小格子”基本都是三角形，将铁塔的下部造得大一些，可以起到更加稳固的作用，AB表述正确，C表述错误，将塔的表面用铁皮密封不利于加固。

9. 六（2）班某小组的同学进行课外活动，他们学习了材料和结构的知识后，要设计建造自己的高塔并检验高塔承受压力的能力，按正确的操作顺序，下列排列正确的是（ ）。

（1）测量高塔的高度和承受力；（2）画出设计草图；（3）选择制作材料和连接物，确定合适、牢固的连接方法。

- A. (2) (3) (1) B. (2) (1) (3) C. (1) (2) (3)

【答案】A

【解析】

【详解】用框架结构可以建起很高的建筑而花费的材料却很少，框架结构以三角形为基本构造。框架铁塔结构特点：①上小下大②上轻下重③风阻小等。设计建造自己的高塔并检验高塔承受压力的能力，正确的

操作顺序是画出设计草图、选择制作材料和连接物，确定合适、牢固的连接方法、测量高塔的高度和承受力

10. 铁塔不容易倒的主要原因是（ ）。

- A. 上面小而轻，下面大而重 B. 上面大而重，下面小而轻 C. 材料是实心的

【答案】 A

【解析】

【详解】 上小下大、上轻下重的物体稳定性好。高塔不倾倒的秘密是：上小下大、上轻下重的物体稳定性好。建造高塔时，不但要做到结实不变形，还要保持直立不倒，所以 A 符合题意。

11. 下图是用塑料瓶建造高塔的实验图，为了检测哪个小组的“塔”最不容易倒，下列方法最合理的是（ ）。



- A. 用同样的力度去推“塔”，判断哪组的“塔”最不容易倒
B. 把“塔”放在同一块纸板上，倾斜纸板，判断哪组的“塔”最不容易倒
C. 用嘴吹气，判断哪组的“塔”最不容易倒

【答案】 B

【解析】

【详解】 物体的稳定性与支持面和重心位置有密切的关系。物体的重心越低，稳定性越强；物体的支持面越大，稳定性越强，所以物体上轻下重就不容易倒。把“塔”放在同一块纸板上，倾斜纸板，判断哪组的“塔”最不容易倒，这种方法是最合理的。用同样的力度去推“塔”或者用嘴吹气，都有很大的不确定性，也无法判断出塔的稳定性的。

12. 像下图这样的户外太阳伞，一般情况下不容易被风吹倒，其原因是（ ）。



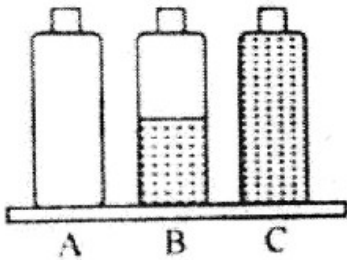
- A. 上面体积小，下面体积大 B. 上面体积大，下面体积小 C. 上面轻，下面重

【答案】C

【解析】

【详解】重心越低的物体越稳定。户外太阳伞的结构上轻下重，稳定性好，一般情况下不容易被风吹倒。

13. 如图，三个相同的瓶子，装的水量不同，如果将底板慢慢倾斜，（ ）。



- A. A号瓶最后倒 B. B号瓶最后倒
C. C号瓶最后倒 D. 同时倒

【答案】B

【解析】

【详解】在日常生活中，人们为了增强物体摆放的稳定性，通常将物体制成上小下大、上轻下重。根据影响物体稳定性的条件，有三个相同大小和形状的瓶子，但装的水量不同，如果将底板慢慢倾斜，装一半水的瓶子会最后倒下，符合上轻下重的特点。

14. 如图是沿海及岛屿附近的海上风力发电场，这些风力发电装置在设计、安装时，下列因素中最需要考虑的是（ ）。



A. 上小下大

B. 上轻下重

C. 上圆下方

【答案】 B

【解析】

【详解】 塔上小下大、上轻下重，空气阻力小的特点使它不容易倒。风力发电装置的扇叶需要承受风力而转动，所以上大下小。在设计安装时，必须要考虑设计成上轻下重的结构，降低重心，以增强稳定性。

三、判断题（正确的打“√”，错误的打“×”，每题2分，计18分）

15. 高压电线输电铁塔不容易倒的原因是上面小而轻，下面大而重。（ ）

【答案】 √

【解析】

【详解】 框架铁塔的结构特点是上小下大、上轻下重、抗风能力强等。所以高压电线输电铁塔不容易倒的原因是上面小而轻，下面大而重，说法正确。

16. 工程建设需要运用相关科学知识以及技术的支撑来完成。（ ）

【答案】 √

【解析】

【详解】 工程设计，是根据工程的要求，对建设工程所需的技术、经济、资源、环境等条件进行综合分析、论证，编制建设工程设计文件的活动。工程建设需要运用相关科学知识以及技术的支撑来完成。

17. 高压架线塔不容易倒 主要原因是铁塔全部使用了金属材料。（ ）

【答案】 ×

【解析】

【详解】 用框架结构可以建起很高的建筑而花费的材料却很少，框架结构以三角形为基本构造。架高压线的铁塔不容易倒的主要原因是：①上小下大②上轻下重③风阻小等。

18. 实验证明半瓶水比满瓶水更不容易倒。（ ）

【答案】 √

【解析】

【详解】 底部大、上部小的物体不容易倒，底部重、上部轻的物体也不容易倒，所以半瓶水比满瓶水的重

心低，更不容易倒。

19. 铁塔不容易倒，是因为它是用钢铁建成的。（ ）

【答案】×

【解析】

【详解】框架结构是指由梁和柱以刚接或者铰接相连接而成，构成承重体系的结构，即由梁和柱组成框架共同抵抗使用过程中出现的水平荷载和竖向荷载。像铁塔这样骨架式的构造叫做框架结构。框架结构铁塔的特点：上小下大，上轻下重的，空气阻力小，使它不容易倒。

20. 许多发明创造来源于对生活 观察，可以在自然界找到原型。（ ）

【答案】√

【解析】

【详解】大自然中 生物都具有各自的特性，观察它们会得到很多的特性启示。仿生就是模仿生物系统的功能和行为，来建造技术系统的一种科学方法。它打破了生物和机器的界限，将各种不同的系统沟通起来。所以许多发明创造来源于对生活的观察，可以在自然界找到原型。

21. 钢索桥的铁塔建那么高，是为了增加钢缆的拉力。（ ）

【答案】√

【解析】

【详解】钢索桥的结构：由钢缆、桥塔、桥面组成。钢缆是桥承重的主要构件，桥塔是支承钢缆的主要构件。桥塔修得高，是为了降低钢缆的拉力。

22. 系统：自成体系的组织；相同或相类的事物按一定的秩序和内部联系组合而成的具有某种特性或功能的整体。如组织系统、灌溉系统、呼吸系统。（ ）

【答案】√

【解析】

【详解】系统：自成体系的组织；相同或相类的事物按一定的秩序和内部联系组合而成的具有某种特性或功能的整体，如组织系统、灌溉系统、呼吸系统。工程设计，是根据工程的要求，对建设工程所需的技术、经济、资源、环境等条件进行综合分析、论证，编制建设工程设计文件的活动。

23. 在台风来临之前，工作人员会把路边广告牌上的广告布取下，目的是为了增强抗风能力。（ ）

【答案】√

【解析】

【详解】广告牌的面积较大，在台风来临之前，工作人员会把路边广告牌上的广告布取下，目的是减小风的阻力，增强抗风能力。题目的说法是正确的。

四、填表：（18分）

24. 港珠澳大桥的建造曾面临哪些限制和挑战？这些问题都是怎样解决的？

限制和挑战	解决办法
大桥要经过通向香港 唯一航道，桥面高度必须要超过 80 米，桥塔高度超过 200 米，而香港机场不允许有超过 88 米的建筑物出现	()
桥梁和隧道需要用岛屿连接，但这片海域上没有任何可用的岛屿	()
建岛的海床上有 15 到 20 米深的淤泥，机械会滑出，移走淤泥又会对海洋造成毁灭性污染	()

【答案】 ①. 在这片水域上修建六七千米长的海底隧道和 22.9 千米长的跨海大桥 ②. 修建人工岛 ③. 用圆钢筒围岛

【解析】

【详解】 自古以来，每一次科学 重大发现和技术的重大发明及其应用，对人类社会的发展都产生了重大影响。大桥要经过通向香港的唯一航道，桥面高度必须要超过 80 米，桥塔高度超过 200 米，而香港机场不允许有超过 88 米的建筑物出现，设计师们在这片水域上修建六七千米长的海底隧道和 22.9 千米长的跨海大桥；桥梁和隧道需要用岛屿连接，但这片海域上没有任何可用的岛屿，设计师们计划修建人工岛；建岛的海床上有 15 到 20 米深的淤泥，机械会滑出，移走淤泥又会对海洋造成毁灭性污染，设计者们用圆钢筒围岛。所以为了解决这些难题，大桥设计者想出了许多办法，最终采取了创造性的桥梁加人工岛加隧道的方案，并且采用“工厂化、大型化、标准化、装配化”的施工方法。

五、探究题：（每题 8 分，计 16 分）

电塔多建设在野外的发电厂、配电站附近，它是电力部门重要实施，能架空电线并起到保护和支撑作用，把电输送到千家万户。

25. 高大的电塔，不仅做到了结实不变形，还保持直立不倒，这主要因为（ ）。

- A. 电塔是实心的
- B. 电塔抗风能力弱
- C. 电塔结构特点可以提高其稳定性

26. 下列做法中，（ ）不能增加我们建造高塔的稳定性。

- A. 在高塔上使用三角形框架
- B. 增加高塔上部的体积

C. 给高塔建一个大一些的底座

【答案】 25. C 26. B

【解析】

【分析】像铁塔这样骨架式的构造叫做框架结构。用框架结构可以建起很高的建筑而花费的材料却很少，框架结构以三角形为基本构造，因为在基本框架结构中，三角形框架的稳定性最好。框架铁塔结构特点：①上小下大②上轻下重③风阻小等。

【25 题详解】

电塔是框架结构，框架铁塔结构特点：①上小下大②上轻下重③风阻小等。

【26 题详解】

框架铁塔结构特点：①上小下大②上轻下重③风阻小等。增加高塔上部的体积这样会增加高塔的不稳定性，在高塔上使用三角形框架、给高塔建一个大一些的底座都可以增加我们建造高塔的稳定性的。

27. 阅读与思考。

混凝土是建筑材料中的主角，修路、架桥、盖楼、筑坝，哪一项工程都少不了它。

现在很多建筑物都在需要浇筑混凝土的地方，预先编好钢筋网架，将混凝土直接浇筑在网架上，填入网架空隙处，经过几十个小时凝固后，就成为表面光洁、坚硬无比的钢筋混凝土结构。

混凝土虽然十分坚硬，不怕重压，1 立方厘米的混凝土足以承受 600 千克重的压力，但是能够承受的拉力却相当小最多 30 千克。为了弥补混凝土怕拉的弱点，材料科学家把抗拉强度比混凝土大 180 倍的钢筋埋在混凝土里面混凝土在凝固时，能与钢筋牢固地黏结成一体，这样就把混凝土和钢筋各自的特长都发挥出来了。据测算，用钢筋混凝土制成的板材，它的综合承载能力比不加钢筋的单纯混凝土板材足足提高了 20 倍。读了以上材料，你知道为什么要在混凝土中加入钢筋了吗？

【答案】为了弥补混凝土怕拉的弱点，材料科学家把抗拉强度比混凝土大 180 倍的钢筋埋在混凝土里面。混凝土在凝固时，能与钢筋牢固地黏结成一体，这样就把混凝土和钢筋各自的特长都发挥出来了。据测算，用钢筋混凝土制成的板材，它的综合承载能力比不加钢筋的单纯混凝土板材足足提高了 20 倍。

【解析】

【详解】物体都是由一种或多种材料做成的，不同的材料有不同的特性，决定了它们有不同的特点和功能。我们可以把不同材料的优点集中起来，做成人们想要的物品。为了弥补混凝土怕拉的弱点，材料科学家把抗拉强度比混凝土大 180 倍的钢筋埋在混凝土里面混凝土在凝固时，能与钢筋牢固地黏结成一体，这样就把混凝土和钢筋各自的特长都发挥出来了。据测算，用钢筋混凝土制成的板材，它的综合承载能力比不加钢筋的单纯混凝土板材足足提高了 20 倍。

