

机械部无损检测培训中心

磁粉探伤培训班试卷

工作单位: _____ 姓名: _____ 得分: _____

一、是非题: (每题1分, 正确的“√”, 错误的“×”。)

- 1. 磁体上, 磁力线进入的一端为N极, 出来的一端为S极。 ()
- 2. 一般来说, 没有经过淬火的钢材, 其磁导率较高, 经过淬火的钢材, 其磁导率较低。 ()
- 3. 由于磁场内某一点只可能有一个磁场方向, 因而磁力线不能互相交叉。 ()
- 4. 穿棒法是将一导体穿入空心钢件的孔中, 并使电流从导体上通过的方法, 这种方法主要检查工件的横向裂纹。 ()
- 5. 探伤用的磁粉应具有的磁特性为高磁导率和高矫顽力。 ()
- 6. 磁粉检验中, 缺陷磁痕的宽度远比实际缺陷宽度大, 所以检测灵敏度也相应提高。若在深色工件背景下, 再使用反差增强剂, 其视在灵敏度就更高。 ()
- 7. 线圈法磁化工件时, 工件长度L与直径D的比值愈小, 则反磁场的作用愈明显。 ()
- 8. 因为磁介质放入磁场中产生附加磁场, 因而凡是磁介质都能进行磁粉探伤。 ()
- 9. 发纹是钢中材料夹渣在轧制过程中沿轴向形成的缺陷磁痕, 沿工件金属成型时流线方向呈直线或微弯的线状。 ()
- 10. 磁粉探伤最容易检出的表面缺陷, 其取向与磁力线方向垂直, 与电流方向平行。 ()
- 11. 在湿法显示的连续法探伤中, 应当先进行磁化操作, 并在磁化操作过程中浇注磁悬液, 不允许磁化操作前进行浇注磁悬液的操作。 ()
- 12. 由于磁痕的显示主要依靠目视方法进行观察, 因此, 从事磁粉探伤的探伤员应至少每年进行一次视力检查, 近距离的矫正视力不得低于1.0。 ()
- 13. 剩磁法检验效率高, 磁痕判读容易, 所以只要是铁磁材料都可用剩磁法检测。 ()
- 14. 通电导体的内部, 某一点的磁场强度可用公式 $H=I/2 \pi R$ 计算。 ()
- 15. 检查薄壁环形件最好采用的设备是感应电流探伤仪。 ()

二、选择题: (每题一分, 把正确的答案写在括号内。)

- 1. 通电导体周围磁场强度可用下列哪个公式计算: ()
- A. $H=I/2 \pi R$;
- B. $H=2 \pi R/I$;
- C. $H=2 \pi /IR$;
- D. $H=2R/\pi I$.

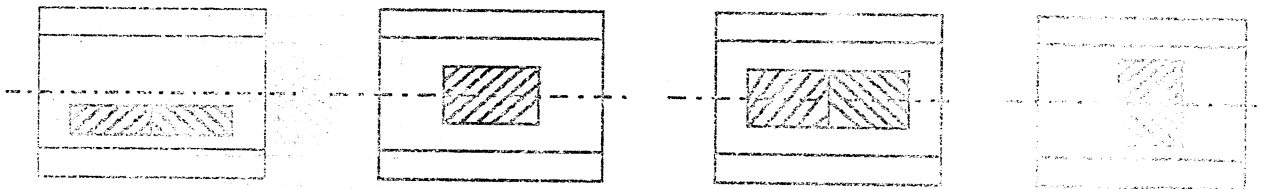
2. 通电导体内部某一点的磁场强度: ()

- A. 与导体中心轴线到该点的距离成正比;
- B. 与导体中心轴线到该点的距离无关;
- C. 与导体中心轴线到该点的距离成反比;
- D. 以上都不对。

3. 在下列各种磁场中最难退磁的是: ()

- A. 横向磁场;
- B. 纵向磁场;
- C. 旋转磁场;
- D. 周向磁场。

4. 使用线圈法磁化工件时, 用哪一种方法放置下列工件时磁化强度最大: ()



A.

B.

C.

D.

5. $\Phi 45\text{mm}$ 和 $\Phi 30\text{mm}$ 的两根钢棒, 通以相同的电流值, 则表面磁感应强度: ()

- A. $\Phi 45\text{mm}$ 的最大;
- B. $\Phi 30\text{mm}$ 的最大;
- C. 二者相同;
- D. 以上都不是。

6. 工件经退磁后, 一般仍然有一些剩磁, 该剩磁应不大于: ()

- A. 0.3 特;
- B. 1 特;
- C. 0.1 特;
- D. 以上都不对。

7. 磁滞现象表示: ()

- A. 材料在磁化过程中, H 的变化落后于 B 的变化;
- B. 材料在磁化过程中, B 的变化落后于 H 的变化;
- C. 材料在磁化过程中, 磁阻较大;
- D. 材料在磁化过程中, 电流阻滞。

8. 正弦波电源的电流有效值是峰值电流的: ()

- A. 0.707 倍;
- B. 2 倍;
- C. 0.637 倍;
- D. 1.41 倍。

9. 对工件进行局部磁化时, 可采用下列什么方法: ()

- A. 支杆法;
- B. 磁轭法;
- C. A 和 B;
- D. 穿棒法。

10.产生反磁场最大的磁化方法是: ()

- A. 通电法; B. 支杆法; C. 线圈法; D. 磁轭法。

11.穿棒法磁化空心零件时, 零件上磁性最强的地方是: ()

- A. 零件外表面; B. 零件壁厚的 1/2 ;
C. 零件的端面; D. 零件内表面。

12.剩磁法只能适用于: ()

- A. 铁磁材料; C. 达到饱和状态的材料;
C. 硬磁材料; D. 纯铁材料。

13.代号为 15/100 的 A 型试片, 它: ()

- A. 试片厚度为 100 μm , 槽深为 15 μm ; B. 试片厚度为 15/100 μm ;
C. 槽深 100 μm , 槽宽为 15 μm ; D. 人工槽深度为 15/100 μm 。

14.置于螺线管的钢零件, 其 B 和 H 的关系为(零件的磁导率为 μ): ()

- A. $B = \mu_0 H$; B. $B = \mu H$; C. $H = \mu B$; D. $H = B$ 。

15.制定一个工件的磁化规范时, 首先应考虑的问题是: ()

- A. 工件材料和热处理状态; B. 工件的尺寸、形状;
C. 应检出缺陷位置、形状、大小和走向; D. 以上都是。

三、填充题: (每格 1 分。)

1. 凡 Br 在_____特或_____高斯以上, Hc 在_____安/米或_____奥斯特以上的材料, 就可采用剩磁法探伤。
2. 磁化方向根据工件建立磁场方向一般可分为_____磁化、_____磁化和_____磁化。
3. 磁场的_____总称为磁场强度, 在法定单位制中, 其单位为_____, 符号为_____。而工程上它的单位用_____表示。
4. 按“ZBJ04006 - 87”标准规定: 采用磁铁或电磁铁探伤法, 在极间距离为 75 - 150mm 时, 直流电磁铁的提升力应大于_____KgF, 交流电磁铁的提升力应大于_____KgF。

5. 支杆法是通过两支杆探头将_____导入工件局部进行检验，在平板工件上能建立一个_____磁场。
6. 根据磁导率不同，磁介质可分为_____、_____和_____三种。
7. 按“JB3965 - 85”规定：纵向磁化时，低填充系数的计算公式为_____，_____；高填充系数的计算公式为_____。
8. 钢种相同、直径一样的 A 和 B 工件，若 A 工件长度比 B 工件长，并分别放在同一螺线管中磁化(磁化电流相同)，则 A 工件上有效磁场强度比 B 工件上有效磁场强度_____。 B 工件上磁感应强度比 A 工件上磁感应强度_____。
9. 周向磁化可以发现工件的_____缺陷，纵向磁化可以发现工件的_____缺陷，复合磁化可以发现工件的_____缺陷。
10. 紫外灯辐射照度要求距灯源 40 厘米处，不低于_____微瓦/厘米²，激发荧光磁粉所需的不见光谱中为_____纳米波长。
11. 在磁粉探伤中，连续法的优点为：①_____，②_____，③_____。
12. 通常采用的非荧光磁粉材料是_____和_____，这两种磁粉既适用于_____显示，也适用于_____显示。
13. 按上述标准，采用支杆法(触头法)探伤时，其间距一般规定为_____~_____mm。
14. “ZBJ04006 - 87”标准的名称为：_____。
15. 按“ZBJ04006 - 87”标准规定：线状和园状缺陷磁痕的等级一共分为_____级，分散缺陷磁痕的等级一共分为_____级。

四、计算与问答题：(每题 5 分。)

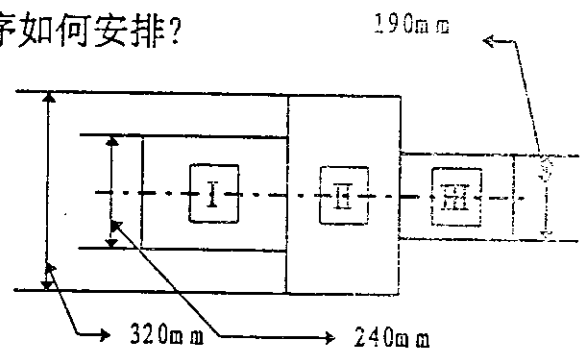
1. 试述磁粉检验中影响漏磁场的各种因素?

2. 铁磁性材料具有哪些特点?

3. 试述磁轭法磁粉探伤的适用范围，它有哪些优缺点?

4. 某工件长 800mm ，直径 40mm ，用一直径 60mm 、 $N=6$ 匝的线圈进行探伤，若把工件置于线圈的轴线位置上，应当使用多大的磁化电流？若偏心位置磁化电流又是多大？

5. 对如图所示的轴类锻件进行周向磁化时，为获得表面 2400A/m 的磁场强度，求磁化电流应多大？其检测顺序如何安排？



6. 一截面为 $50 \times 50\text{mm}$ ，长 500mm 的铜棒，要求表面磁场强度为 8000A/m ，求所需的磁化电流？