

机械工业无损检测中心
2005 年磁粉探伤培训班 II 级资格人员试卷

工作单位 _____ 姓名 _____ 得分 _____

一、是非题（每题 1.5 分，共 30 分）

1. 剩磁法检验效率高，磁痕判读容易，所以只要是铁磁性材料都可以用剩磁法检测。 ()
2. 用旋转磁场探伤仪一次磁化工件用剩磁法各个方向的缺陷都能发现。 ()
3. 线圈法磁化工件时，工件两端会呈现磁极，产生反磁场，工件的长度 L 与直径 D 之比 (L/D) 愈大愈难磁化。 ()
4. 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。 ()
5. 配制磁悬液时，每升液体中的磁粉含量叫做磁悬液浓度。 ()
6. 通电圆柱体其表面磁场强度与离导体轴心的距离成反比，在圆柱导体内部的磁场强度与离导体轴心的距离成正比。 ()
7. 因为磁介质放入磁场中都产生附加磁场，因而凡是磁介质都能进行磁粉探伤。 ()
8. 铁磁材料是根据矫顽力的大小把它分为硬磁材料和软磁材料的。 ()
9. 截面相同、长度不相同的圆钢棒，放在相同的磁场中纵向磁化，它们的中部部位的表面磁场强度值应是不相同的。 ()
10. 磁粉检验中，缺陷磁痕的宽度远比实际缺陷的宽度大，这是由于漏磁场的宽度大于缺陷宽度所造成的。 ()
11. 直流电磁化的优点是容易退磁。 ()
12. 可以采用直流电对工件退磁，但要注意改变电流大小和电流方向。 ()
13. 采用剩磁法探伤时，交流磁化的设备必须装相位控制器，目的是使断电相位控制在 $\pi/2$ 或 $3\pi/2$ 处。 ()
14. 紫外灯使用前应开启 5 分钟，其目的是防止紫外灯爆裂。 ()
15. 磁粉探伤用的磁粉颗粒越细，适用范围越广。 ()
16. 荧光磁粉探伤时，必须用荧光灯来照射才能识别缺陷处的磁痕。 ()
17. 对于形状复杂不易观察磁痕的工件，均应采用剩磁法探伤，有利于缺陷磁痕的观察。 ()
18. 一般磁粉探伤均应安排在最终机加工后进行。 ()
19. 如需在探伤后进行热处理的工件，在进行磁粉探伤后可以不进行退磁处理。 ()
20. 探伤人员的视力应不低于 1.0 才能有效判断缺陷磁痕。 ()

二、选择题（每题 1.5 分，共 30 分）

1. 在磁化的工件上，磁感应线离开或进入工件的区域称为： ()
A、缺陷； B、饱和点； C、磁极； D、交点；
2. 螺线管线圈中： ()
A、磁场在中心轴线上最强； B、磁场在中心轴线上最弱；
C、磁化的工件会产生反磁场； D、以上都不对；
3. 在通电导体内部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、 $H = Ir / 2\pi R^2$ ； D、 $H = r / 2\pi R$ ；
4. 下列关于磁单位的表达式正确的是： ()
A、 $1T = 10^3Gs$ ； B、 $1Oe = 80A / M$ ；
C、 $1Wb = 10^8T$ ； D、 $1A / M = 0.8T$ ；

5. 材料的磁化强度及难易程度受下面因素的影响: ()
A、晶粒大小; B、含碳量; C、热处理; D、以上都是;
6. 影响漏磁场的因素有: ()
A、外加磁场和缺陷位置、形状; B、表面覆盖层;
C、加工状态; D、以上都是;
7. 采用中心穿棒偏置磁化时, 下列叙述中正确的是: ()
A、每次有效磁化区域为 $4D$ (D 为磁化工件直径);
B、每次磁化应有 10% 的区域重叠;
C、应用有磁性的棒通电流;
D、以上都不是;
8. 是否采用剩磁法磁化主要看: ()
A、操作者的熟练程度; B、主要决定探伤的速度;
C、主要取决于材料本身的磁特性; D、铁磁材料均合适;
9. 下列哪种方法能产生周向磁场: ()
A、工件放在螺线管线圈中; B、穿棒法;
C、磁轭法; D、永久磁轭法;
10. 环绕工件的线圈可产生: ()
A、周向磁场; B、纵向磁场;
C、旋转磁场; D、摆动磁场;
11. 磁悬液中的磁粉应: ()
A、具有高含量的红色氧化铁; B、具有低顽磁性和低磁导率;
C、具有高顽磁性和高磁导率; D、具有高磁导率和低矫顽力;
12. 剩磁法只适用于: ()
A、铁磁材料; B、硬磁材料;
C、纯铁材料; D、达到饱和状态材料;
13. 以相同的电流通过长度相同的 $\phi 10$ 和 $\phi 20$ 二根钢棒: ()
A、二者表面磁场强度相同; B、 $\phi 10$ 的表面磁场强度为 $\phi 20$ 的 4 倍;
C、 $\phi 10$ 的表面磁场强度为 $\phi 20$ 的 2 倍; D、 $\phi 10$ 的表面磁场强度为 $\phi 20$ 的 1/2 倍;
14. 穿棒法磁化空心零件时, 零件上磁性最强的地方为: ()
A、零件外表面; B、零件内表面;
C、零件的端面; D、零件壁厚的 1/2;
15. 置于螺线管中的钢零件, 其 B 和 H 的关系为 (零件的磁导率为 μ): ()
A、 $H=B$; B、 $H=\mu B$; C、 $B=\mu H$; D、 $B=\mu_0 H$;
16. 迟滞现象表示: ()
A、该材料在磁化过程中, B 的变化落后于 H 的变化;
B、该材料在磁化过程中, H 的变化落后于 B 的变化;
C、该材料在磁化过程中, 磁阻很大;
D、该材料在磁化过程中, 不易磁化。
17. 铁磁材料的特点为: ()
A、 μ 不是一个恒值, 它随 H 变化而变化, 并与本身物质的磁化状态有关;
B、有剩磁; C、有一个铁磁性消失的居里点; D、以上都对;
18. 探伤机的降压变压器的输出一般是: ()
A、高电压小电流; B、高电压大电流;
C、低电压大电流; D、低电压小电流;
19. 下面哪种磁化方法是使电流直接从工件上通过: ()
A、支杆法; B、磁轭法; C、线圈法; D、穿棒法;

20. 关于退磁:

()

A、将直流电均匀降至零进行退磁;

B、将工件从交流线圈拉出即断电进行退磁;

C、不移动线圈中的工件,将交流电均匀降到零进行退磁;

三、问答题(每题5分,共20分)

1. 磁粉探伤的优点和局限性有哪些?

2. 在用线圈法纵向磁化时,为什么要考虑L/D值?

3. 采用线圈法、通电法和穿棒法进行磁粉检测时,哪种方法工件上能产生反磁?为什么?

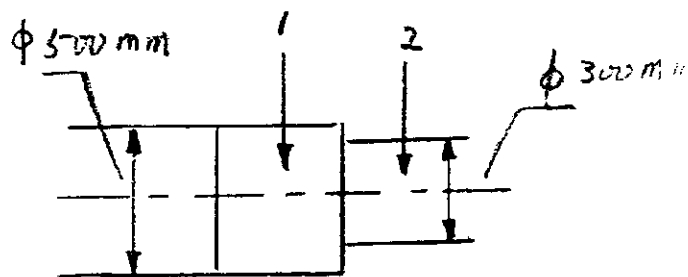
4. 磁粉探伤使用A型灵敏度试片有何作用?

四、计算题（每题5分，共20分）

1. 一外径为 400mm 的空心筒体，用直径为 35mm 的铜棒进行穿棒磁化，为了达到 100% 的磁化覆盖，应采用多少次磁化？

2. 已知某钢环内的磁感应强度为 3T，磁场强度为 50 安/厘米，求钢环在此状态下的磁导率和相对磁导率。

3. 对如图所示的轴类工件进行周向磁化时，为获得表面 2400 安/米的磁场强度，求磁化电流为多大？其检测顺序如何安排？



4. 某工件长 1000mm，直径 40mm，用一直径 100mm、 $N=10$ 匝的线圈进行探伤，若在工件置于线的轴线上，应使用多大电流，若偏置磁化用多大电流？