



6. 通电长钢棒芯部的磁场和通电长铜棒芯部的磁场相比: ( )
- A. 磁场相等, 并且等于零;                      B. 钢棒比铜棒大;  
C. 铜棒比钢棒大;                                  D. 以上都不对。
7.  $\phi 15$  和  $\phi 30\text{mm}$  的两根钢棒, 通以相同电流进行磁化, 则其表面磁场强度: ( )
- A. 二者相同;    B.  $\phi 30\text{mm}$  的磁场强度大;  
C.  $\phi 15\text{mm}$  的磁场强度大;                      D. 以上都不是。
8. 采用连续法还是剩磁法检查: ( )
- A. 只要是铁磁性材料, 其结果都一样;      B. 主要是根据设备的情况来选用;  
C. 主要是根据操作者对哪种熟练就选用哪种;  
D. 主要是根据工件的磁特性和具体要求选用。
9. 在交流剩磁法探伤时, 必须使用: ( )
- A. 四极偶式电磁铁;                              B. 纵向磁化;  
C. 断电相位控制器;                              D. 复合磁化。
10. 探伤用的磁粉应具有下述特性: ( )
- A. 宽的磁滞回线;      B. 低的导磁率;      C. 大的剩磁;      D. 小的矫顽力。

三、填空题: (每题 2 分, 共 20 分。)

1. 磁粉探伤的基础是工件\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_的磁力相互作用的结果。
2. 1 安/米的磁场强度等于通以 1 安电流的直长导线在相距\_\_\_\_\_处产生的磁场强度。  
1 安/米等于\_\_\_\_\_奥斯特。
3. 在外磁场存在的情况下, 施加磁粉探伤的方法叫\_\_\_\_\_法。
4. 剩磁法适用于矫顽力大于\_\_\_\_\_安/米、剩磁大于\_\_\_\_\_特斯拉的材料。
5. 磁感应线上每一点的切线方向代表该点\_\_\_\_\_。磁感应强度值的大小等于\_\_\_\_\_, 所以, 磁感应强度又称\_\_\_\_\_。
6. 空气是顺磁质, 它的  $\mu_r=1.0000$ , 所以法定单位中它的磁导率约等于\_\_\_\_\_亨/米。铜是抗磁质, 其  $\mu_r=0.9999$ , 它的磁导率约为\_\_\_\_\_亨/米。
7. 穿棒法探伤时, 可将通电导体棒在工件内壁偏置, 此时工件圆周方向的有效磁化的长度, 约为通电导体棒直径的\_\_\_\_\_倍。检测时用\_\_\_\_\_方法使整个圆周表面都得到检查, 并要保证相邻检查区域应有\_\_\_\_\_的覆盖。
8. 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。
9. 磁介质是\_\_\_\_\_的物质, 钢材处于退火与正火状态时, 其磁性差别\_\_\_\_\_。而处于退火与淬火状态时, 其磁性差别\_\_\_\_\_。
10. 钢材的热处理状态相近时, 随含碳量的增加, 矫顽力\_\_\_\_\_。

四、问答题: (每题 5 分, 共 20 分。)

1. 简述磁粉探伤的基本原理？

2. 试述铁磁材料的三个主要特性？

3. 用线圈法磁化时，为什么要考虑工件的  $L/D$  值？

4. 试述磁轭法磁粉探伤的适用范围以及该方法有哪些优缺点？

五、计算题：（每题 5 分，共 20 分。）

1. 一钢环内磁感应强度为 20000 高斯，磁场强度为 50 奥斯特，求钢环在此状态下的磁导率和相对磁导率？
2. 直径 140mm 的圆钢棒，用直接通电法要求表面磁化达 12000 高斯，求所需的磁化电流？  
( $\mu_r = 80$ )
3. 一圆钢棒长 0.2 米，直径 0.02 米，采用线圈缠绕法对工件磁化，当匝数为 10 匝时，电流应取多少安培？
4. 一根圆钢棒的直径为 80mm，通以 2000 安电流，问钢棒表面的磁场强度为多少安/米？多少安/厘米？多少奥斯特？