|  |  |
| --- | --- |
| 本试卷适应范围14级机制、车辆、材控、交运、农机 | **南京农业大学试题参考答案** |
| **2015-2016学年第二学期课程类型：必修（√）、选修**  **试卷类型：A、B（√）** |
| 课程号3021007 课程名 材料力学 学分 3    学号 姓名 班级 | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 总分 | 签名 | | 得分  装订线  装订线 |  |  |  |  |  |  |  |   备注：*（允许使用计算器）*  一、填空题（每空1分，共10分）  1、根据强度条件可以进行 强度校核 、确定许可载荷、设计截面尺寸三方面的强度计算。  2、现有两根材料、长度及扭矩相同的受扭圆轴，若两者直径之比为2：3。则两者最大剪应力之比为\_  27：8 ，此时抗扭刚度之比为 16：81 。  3、一段梁发生纯弯曲变形时，这段梁各截面的剪力 为0 、弯矩 不为0 。  4、第一、二强度理论主要用于 脆性 材料；第三、四强度理论主要用于 塑性 材料。  5、若两根细长压杆的柔度相等，当 材料 相同时，它们的临界应力相等。  二、选择题（每题2分，共20分）  1、低碳钢材料在拉伸实验过程中，不发生明显的塑性变形时，承受的最大应力应当小于（ D ）的数值。  （A）比例极限 （B）许用应力 （C）强度极限 （D）屈服极限  2、如图所示，AC段为钢，CB段为铝，长度为了L，已知钢的弹性模量大于铝的弹性模量，则A、B端约束反力FRA和FRB应满足关系（ C ）。  （A）FRA=FRB  （B）FRA<FRB  （C）FRA>FRB  （D）无法确定  3、如图所示，在受拉螺栓和平板之间垫上一个垫圈，可以提高（ D ）。  （A）螺栓拉伸强度  （B）螺栓剪切强度  （C）螺栓挤压强度  （D）平板挤压强度  4、材料不同的两根扭转轴，其直径和长度相同，在扭矩相同的情况下，它们的最大剪应力之间和扭转角之间的关系有四种答案：（ B ）。  ( A )  ( B )  ( C ) 　　　 ( D )  5、图示圆杆，若材料分为低碳钢，两端受力如图所示，杆的破坏截面有以下四种哪种（ C ）：  (A) 沿纵截面2 - 2破坏 (B) 沿螺旋面1 - 1破坏  (C) 沿横截面4 - 4破坏 (D) 沿螺旋面3 – 3破坏  6、若梁的剪力图和弯矩图如图所示，以下结论正确的是：（ C ）  (A)AB段有均布载荷，BC段无载荷；  (B)AB段无载荷，B截面处有向上集中力，BC段有向上均布载荷；  (C) AB段无载荷，B截面处有向下集中力，BC段有向上均布载荷；  (D) AB段无载荷，B截面处有向顺时针集中力偶，BC段有向上均布载荷；  7、如图所示铸铁梁，根据正应力强度，采用（ C ）图的截面形状较合理。  8、单元体的主平面上，则（ D ）  (A)正应力一定最大 (B)正应力一定最小 (C)切应力一定最小 (D)切应力一定为零  9、细长杆承受轴向压力P的作用，其临界压力与（ C ）无关。  (A)杆的材质 (B)杆的长度 (C)P的大小 (D)杆的截面形状与尺寸  10、在材料相同的情况下，随着柔度的增大，则（ C ）结论正确。  (A)细长杆的临界压力是减小的，中长杆不是；  (B)中长杆的临界压力是增大的，细长杆不是；  (C)细长杆和中长杆的临界压力均是减小的；  (D) )细长杆和中长杆的临界压力均不是减小的。  三、作出图示各构件的内力图（12分）  1、 2、    -1kNm  -0.4kNm  -0.2kNm  T  -F  -F  FN  3、    Fs  M  F  3F/4  F/4  F/2  F  四、简答题（每题4分，共8分）。  1、当传递的功率不变时，改变轴的转速对轴的强度和刚度有什么影响？  答：  当功率P保持不变时，转速增大，则扭矩减小，从而引起的剪应力减小，强度增加；扭转角减小，刚度增大。  当功率P保持不变时，转速减小，则扭矩增大，从而引起的剪应力增大，强度减小；扭转角增大，刚度减小。  2、试陈述铸铁扭转破坏时的现象及原因  答：  现象：扭转破坏时，断裂面与轴线成45°。  原因：扭转时，在45°方向处拉应力达到最大值。铸铁为脆性材料，其抗拉性能弱于抗剪性能，所以在该截面处发生拉伸破坏。  五、计算题（共50分，每题10分）  1、图示细长压杆。已知：外力F，杆长l，直径d，不计杆自重。试求：1）求出长度系数；2）确定该杆的临界压力(细长杆)；3）求该杆的工作安全因数n。  F    解：  1）一端固定，一端自由， (2分)  2）因为细长杆，适用欧拉公式。  (2分)  (1分)  (3分)  (1分)  3）(2分)  2． 已知作用在变截面钢轴上的外力偶矩，，AB=800mm，BC=450mm，AB段径为75mm，BC段直径为50mm，试求最大剪应力和AC两端面间相对扭转角。（材料的）    扭矩图：  -1.2kNm  -3kNm  解：扭矩如图（2分）。  ，  得：，最大应力在BC段（3分）。    扭转角：  3、图示钢架结构，AB杆与CD杆在水平面内相互垂直，且垂直于水平面，AB=BC=BD=1m，  各杆直径d=10mm，[σ]=70*Mpa*，用第三强度理论校核AB杆。    T  3PL  M  PL  解：以AB杆为研究对象，扭矩图和弯矩图如图(2分)：  （2分）        AB杆安全  4、用单位载荷法求图示等截面梁A点的转角和C点的挠度，设梁的EI已知。  解：， (2分)  矩方程：(3分)        根据莫尔积分计算：(2分)      5、某点的应力状态如图所示。已知σ=100MPa，τ=100MPa，试求：  （1）该点的主应力及主平面位置，并将主平面标在单元体上；  （2）计算最大剪应力；  （3）该点属于何种应力状态？  σ  σ  τ  解：  1）σx=σy=100MPa，τxy=100MPa (1分)  (2分)  ，，主平面如图：(3分)  2）(2分)  3）改点处于单向应力状态。(2分) | |

教研室主任： 出卷人： 力学与材料教研室