

2015-2016 年第 1 学期《工程力学 (II)》期末考试

考试说明: 考试时长 95 分钟、一张 A4 纸开卷

承诺:

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》, 承诺在考试过程中自觉遵守有关规定, 服从监考教师管理, 诚信考试, 做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反, 愿接受相应的处分。

承诺人: _____ 学号: _____ 班号: _____

注: 本试卷共 7 大题, 共 7 页, 满分 100 分, 考试时必须使用卷后附加的统一答题纸或草稿纸。

卷面成绩汇总表 (阅卷教师填写)

题号	一	二	三	四	五	六	七	总成绩
满分	10	12	20	15	16	15	12	
得分								

得分

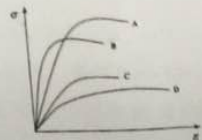
一、是非题 (正确划“√”, 错误划“×”) (每题 1 分, 共 10 分)

1. 力偶中二个力的合力等于零。 ()
2. 力对一点的矩不因力沿其作用线移动而改变。 ()
3. 静不定结构的全部支座约束力均可由静力学平衡方程求出。 ()
4. 构件的强度表示构件抵抗破坏的能力。 ()
5. 在减速箱中, 一般高速轴的直径较小, 而低速轴的直径较大。 ()
6. 等直梁发生平面弯曲时其横截面绕中性层与纵向对称面的交线转动。 ()
7. 低碳钢扭转破坏时, 通常沿横截面剪断是由最大切应力引起的。 ()
8. 脆性材料通常采用最大切应力理论和最大伸长线应变理论, 对于塑性材料通常采用最大拉应力理论和形状改变比能理论。 ()
9. 过一点某一方向的正应力为零, 则该方向的线应变必为零。 ()
10. 柔度越小, 压杆越容易失稳。 ()

得分

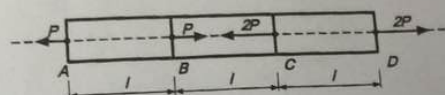
二、单选题（每题 2 分，共 12 分）

1. 四种材料应力-应变曲线如图所示，
则强度最高的材料是【 】，
塑性最好的材料是【 】。



2. 等截面直杆受轴向荷载作用，抗拉刚度 EA 为常数，则杆件的轴向总变形 Δl 为【 】

- (A). $\frac{Pl}{EA}$ (B). $\frac{2Pl}{EA}$ (C). $\frac{3Pl}{EA}$ (D). $\frac{5Pl}{EA}$



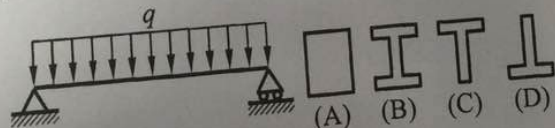
3. 当实心圆轴的直径增加 1 倍时，其抗扭强度，抗扭刚度分别增加到原来的【 】倍。

- (A). 8 和 16; (B). 16 和 8; (C). 8 和 8; (D). 16 和 16。

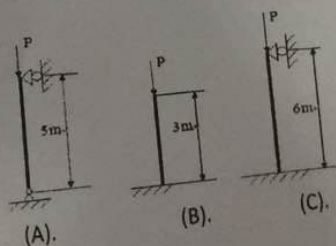
4. 实心圆轴受扭转力偶作用，横截面上的扭矩为 M_T ，下列三种(横截面上)沿径向的应力分布图中【 】是正确的。



5. 图示梁的材料为铸铁，截面形式有 4 种，如图，最佳截面形式为【 】。

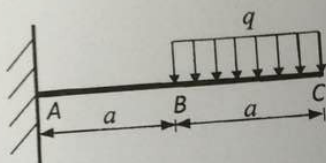


6. 图示细长压杆，横截面形状、尺寸和材料均相同，则哪一根杆的稳定性最差【 】。

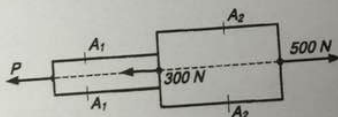


三、填空题 (1-3 每空 1 分, 4-6 每空 2 分, 共 20 分)

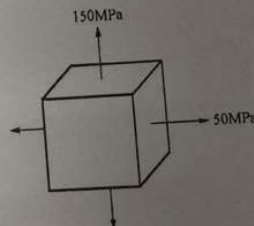
1. 弹性材料在拉伸试验的过程中, 其 $\sigma-\varepsilon$ 曲线可分为四个阶段, 即: _____、_____、强化阶段和_____。
2. 根据工程力学的要求, 变形固体材料的三个基本假定是: _____、_____、_____。
3. 已知悬臂梁受力如图所示, 若用积分法求该悬臂梁的挠曲线方程, 确定积分常数的边界条件为_____、_____、_____、_____。



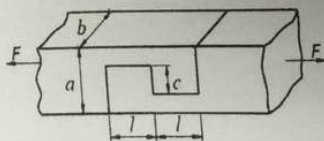
4. 杆件受力如图所示, 横截面积 $A_{1-1}=10\text{mm}^2$, $A_{2-2}=20\text{mm}^2$, 此杆处于平衡状态, 则力 $P=$ _____、杆件横截面最大正应力 $\sigma_{\max}=$ _____。



5. 右图所示一点应力状态的 $\tau_{\max}=$ _____ MPa。



6. 图示木榫接头, 左右两部分形状完全一样, 当 F 力作用时, 接头的剪切面积等于_____。接头的挤压面积等于_____。



得分

七、计算题（12 分）

圆轴受力如图所示，已知 $P=15\text{kN}$ ， $m=1.2\text{kNm}$ ，直径 $d=50\text{mm}$ ，材料弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，泊松比 $\mu=0.3$ 。

- (1) 试画出圆轴表面一点 K 处的应力状态；
- (2) 试求 K 点与水平线成 30° 方向上的正应变。

