

## 北京工业大学 2016 — 2017 学年第 一 学期

## 《弹性力学》考试试卷 A 卷

考试说明: 95 分钟、开卷、土木工程、可用计算器、不能用红笔答卷

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 八 道题, 共 8 页, 满分 100 分, 考试时必须使用卷后附加的统一答题纸和草稿纸。

卷面成绩汇总表 (阅卷教师填写)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总成绩
满分	10	10	10	10	14	14	16	16	
得分									

得分

一、试比较两类平面问题的特点, 并给出由平面应力到平面应变问题的转换关系。(10 分)

得分

二、简述圣维南原理的定义和圣维南原理的应用范围。(10 分)

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

得 分

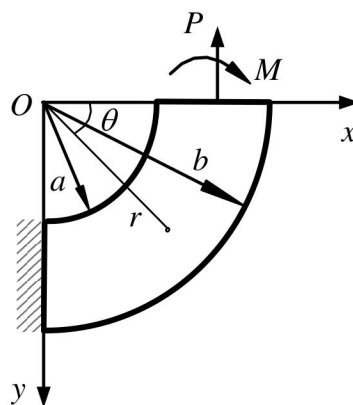
三、已知物体内某点的应力分量（单位为 MPa）为：

 $\sigma_x = -1000$ ,  $\sigma_y = -1500$ ,  $\tau_{xy} = 500$ , 求该点的主应力和主应力方向。

(10 分)

得 分

四、试写出图示问题在极坐标系下应力边界条件。(10 分)



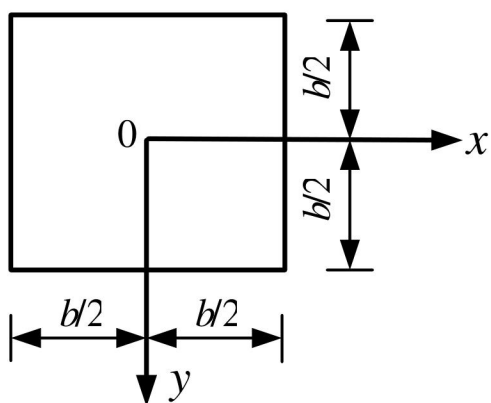
资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

得 分

五、已知位移分量为： $u = a(x^2 + y^2)$ ， $v = bxy$ ，式中  $a$ ， $b$  为常数。试求应变分量，并判断它们是否能够满足相容方程。  
(14 分)

得 分

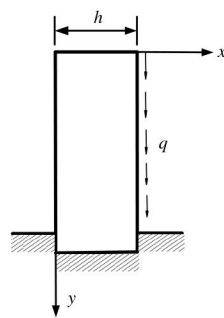
六、试检验函数  $\varphi = a(xy^2 + x^3)$ ，是否可以作为应力函数。若能，试求应力分量（不计体力），并在图示薄板上绘出面力分布。（14 分）



得 分

七、如图所示一矩形截面的柱体，在一边侧面上受均布剪力  $q$ 。设该问题的应力函数为： $\varphi = y(Ax^3 + Bx^2 + Cx) + Dx^3 + Fx^2$ ，试确定各项系数，

并求应力分量。(16 分)



得 分

八、验证应力分量  $\sigma_x = 0$ ,  $\sigma_y = \frac{12q}{h^2}xy$ ,  $\tau_{xy} = -\frac{q}{2}(1 - \frac{12}{h^2}x^2)$  是否为图示平面问题的解答 (假定不考虑体力)。(16 分)

