

华南理工大学  
2016 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效, 请在答题纸上做答, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 船舶静力学

适用专业: 船舶与海洋工程

共 3 页

一、填空题 (共 15 分)

1. (1.5 分) 表示船长的三个参数分别为 ( ), 其中 ( ) 为首垂线与尾垂线之间的水平距离。
2. (1.5 分) ( ) 是表示船体水下部分面积或体积肥瘦程度的无因次系数, 它包括水线面系数、中横剖面系数、方形系数、( )。
3. (1.5 分) 梯形法的基本原理是: 用 ( ) 近似代替曲线。即: ( ) 代替曲线下面积。
4. (1.5 分) 船舶静力学平衡条件是: 重力 ( ) 浮力; 重心和浮心 ( )。
5. (1.5 分) 船舶横倾的大小以横倾角的值来表示, 该值有正负: 正值为 ( ); 负值为 ( )。
6. (1.5 分) 对于军用舰船来说, ( ) 是指建造全部完工后军舰的排水量, 舰上装有 ( ), 但不包括人员和行李、粮食、供应品、弹药、燃料、润滑油、炉水和饮用水等。
7. (1.5 分) 排水体积曲线一般应包括三条曲线, 即 ( )、总排水体积曲线和 ( )。
8. (1.5 分) 当船舶从一个密度的水域驶入另一个密度的水域时, 船的 ( ) 没有变化, 但船的 ( ) 都将发生变化。
9. (1.5 分) 大倾角稳性一般指 ( ) 或 ( ) 开始入水后的稳性。
10. (1.5 分) 由于多边形甲板的自升式钻井平台的长宽比较小, 在进行这一类平台的大倾角稳性计算时, 需要 ( ) 进行计算, 以便找出 ( )。

二、名词解释 (共 25 分)

1. (2.5 分) 固定重量
2. (2.5 分) 纵倾浮态
3. (2.5 分) 乞贝雪夫法
4. (2.5 分) 极限重心高度
5. (2.5 分) 进水角
6. (2.5 分) 动横倾角
7. (2.5 分) 中横剖面系数

8. (2.5分) 第二类舱室
9. (2.5分) 船舶下水
10. (2.5分) 形状稳性臂

### 三、简答题 (共 55 分)

1. (8分) 和船舶比较, 移动式钻井平台的稳性校核计算有什么特点?
2. (10分) 请你讲述我国《海船法定检验技术规则》对航行船舶(普通货船)的完整稳性有些什么要求。
3. (10分) 提高船舶稳性, 可从两方面着手: 一、提高船舶的最小倾覆力矩(力臂); 二、减小船舶所受到的风压倾斜力矩(力臂)。对于已经在运营的船舶, 请你介绍可以采用什么手段来提高其最小倾覆力矩(力臂)?
4. (7分) 什么是船舶的浮性、稳性和抗沉性?
5. (10分) 请简要说明梯形法、辛氏法和乞贝雪夫法的基本原理并说明其精度关系。
6. (10分) 请介绍如何利用邦戎曲线求解船舶在纵倾状态下的排水体积和浮心纵向坐标。

### 四、计算题 (共 55 分)

1. (13分) 某船排水量  $D=4430t$ , 平均吃水  $T=5.3m$ , 重心  $G$  点距基线高度为  $3m$ , 在该排水量条件下的静稳性臂曲线为

$$l_s(\theta) = 0.03\theta - 0.0004\theta^2 \quad (\text{其中, } l_s \text{ 的单位为 } m; \theta \text{ 的单位为 } ^\circ)$$

- 求: (1) 在静力作用下的极限倾覆力矩;  
 (2) 动稳性曲线表达式;  
 (3) 若重心升高  $0.2m$ , 求  $\theta=30^\circ$  时的静稳性臂。

2. (12分) 某船长  $L=100m$ , 首吃水  $d_F=4.2m$ , 尾吃水  $d_A=4.8m$ , 每厘米吃水吨数  $TPC=80t/cm$ , 每厘米纵倾力矩  $MTC=75t.m$ , 漂心纵向坐标  $x_F=4.0m$ 。今在船上装载  $120t$  的货物。问货物装在何处才能使船的首吃水和尾吃水相等。

3. (15分) 某船排水量为  $30000t$ , 船长  $L=200m$ , 船宽  $B=30m$ , 吃水  $d=7.9m$ , 浮心垂向坐标  $z_B=4.5m$ , 重心垂向坐标  $z_G=12.0m$ , 初稳性高  $h=1.98m$ , 每厘米吃水吨数  $TPC=46t/cm$ 。船内某舱长  $l=15m$ , 舱顶在基线上  $9.2m$ , 围绕该舱的两道纵舱壁距中纵剖面为  $3.6m$  和  $11m$ , 该舱在双层底之上, 双层底高为  $1.5m$ 。假设该舱的渗透率  $\mu=0.9$ , 海水的密度为  $1.025t/m^3$ , 双层底原已充满水。求: 船舱破损海水可以自由进入舱内时该船产生的横倾角。

4. (15 分) 某海船中横剖面是长方形。各水线长均为 128m, 最大宽度为 15.2m, 由最高水线自上而下到基平面处各水线面面积系数分别是: 0.80, 0.78, 0.72, 0.62, 0.24 和 0.04, 水线间距为 1.22m。求:

- (1) 各水线的每厘米吃水吨数;
- (2) 以梯形法列表计算各水线下船体的排水量;
- (3) 列表计算最高水线下的浮心垂向坐标;
- (4) 最高水线下的方形系数;
- (5) 最高水线下的垂向菱形系数。