

华南理工大学 2017 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; 船舶与海洋工程(专硕)

共 3 页

一、填空题(每小题 1.5 分, 共 15 分)

1. 梯形法基本原理是: 用若干直线段组成的_____近似地代替曲线, 即以若干梯形面积之和来代替 _____ 曲线下所包围的面积。
2. 船舶漂浮的平衡条件为_____;
3. 军用舰艇五种典型的排水量为: _____、标准排水量、_____、满载排水量、_____。
4. 对于民用船舶来说, 两种最基本的典型排水量为: _____和_____。
5. 船舶由淡水驶入海水时, _____不变, _____发生了变化, 还有可能发生_____。
6. 在等体积倾斜的情况下, _____的交线必然通过原水线面的_____。
7. 静水力曲线是将船舶在正浮状态的_____与_____之间的函数关系绘制在同一张图上。
8. 利用_____曲线可方便地求得船舶在纵倾状态下的_____。
9. 从动稳性角度考虑, 在船舶倾斜过程中当稳性力矩等于外力矩时, 船舶仍不能终止倾斜是因为_____大于_____。
10. 大倾角静稳性臂公式 $l=l_b-l_g$ 中, l_b 称为_____, l_g 称为_____。

二、名词解释(每小题 2.5 分, 共 25 分)

- 1 三舱制船
2. 极限动横倾角
3. 棱形系数
4. 损失浮力法
5. 正浮
6. 稳性消失角
7. 设计水线长

8.静水力曲线图

9.船台重力下水

10.横倾

三、简答题（共 55 分）

- 1.(8 分)给出型宽、型深、吃水、基线、干舷的定义，并在中横剖面图上标注这五个参数。
- 2.(10 分)写出初稳性公式，根据公式说明复原力矩的大小取决于什么要素？并简述船舶初稳性公式的用途及局限性。
- 3.(10 分)简述船舶倾斜试验的目的和注意事项。
- 4.(7 分)船舶浮态有哪几种？请根据船体中纵剖面、中横剖面 and 铅垂平面的关系说明这些浮态的定义。
- 5.(10 分)请简述船舶破舱的种类和计算方法。
- 6.(10 分)请简要描述船舶在横向外力突然作用下的横倾运动情况。

四、计算题（共 55 分）

1.（15 分）某船船长 $L=70\text{m}$ ，船宽 $B=10.2\text{m}$ ，当该船处于吃水 $d=2.3\text{m}$ 的正浮状态时，每厘米吃水吨数 $q=5.7\text{t/cm}$ ，方形系数 $C_B=0.68$ ，漂心纵向坐标 $x_F=-0.8\text{m}$ ，重心垂向坐标 $z_G=3.2\text{m}$ ，初稳性高 $h=1.2\text{m}$ ，浮心垂向坐标 $z_B=1.24\text{m}$ 。船壳破损后有一右舷舱进水，该舱在初始水线处的舱长 $l=8.0\text{m}$ ，舱宽 $b=5.1\text{m}$ ，且进水面面积形心的纵向坐标 $x_a=9.0\text{m}$ 、横向坐标 $y_a=2.55\text{m}$ ；进水舱内到达初始水线的体积为 $V=90\text{m}^3$ ，其重心垂向坐标 $z=1.2\text{m}$ 。求船舱破损河水可以自由进入舱内时该船产生的横倾角。

2.（15 分）某船在吃水 $d=5.88\text{m}$ 时的排水体积是 9750m^3 ，浮心在基线之上 3.54m 。向上每隔 0.22m 的每厘米吃水吨数见下表。取水的密度 $\omega=1.025\text{t/m}^3$ ，请用梯形法数值计算在吃水为 6.98m 时的浮心垂向坐标。

水线 (m)	5.88	6.10	6.32	6.54	6.76	6.98
TPC(t/cm)	22.8	23.1	23.3	23.6	23.7	23.8

3.(12 分)某海船 $L=90\text{m}$ ， $B=13.8\text{m}$ ， $d_F=3.65\text{m}$ ， $d_A=4.40\text{m}$ ，平均吃水 $d_m=4.0\text{m}$ ，海水密度 $\omega=1.025\text{t/m}^3$ ，排水量 $\Delta=3330\text{t}$ ，水线面面积 $A_w=930.0\text{m}^2$ ，漂心纵向坐标 $x_F=-3.62\text{m}$ ，初稳性高 $h=0.75\text{m}$ ，纵稳性高 $H=98\text{m}$ 。现将重量为 $p=200\text{t}$ 的载荷装在船上坐标为 $x=5.8\text{m}$ ， $y=0.45\text{m}$ ， $z=6.8\text{m}$ 处，求装上载荷后船舶的初稳性高、纵稳性高、横倾角、纵倾角以及首尾吃水。

4. (13分) 某内河船的排水量 $\Delta=580t$, 重心高 $z_G=2.5m$, 浮心高 $z_C=1.56m$, 该船各横倾角的形状稳性力臂如下表:

θ°	10	20	30	40	50	60
$l_s(m)$	0.390	0.715	0.970	1.110	1.150	1.130

请列表计算和绘制出静稳性臂曲线和动稳性臂曲线, 根据所绘制的静稳性臂曲线和动稳性臂曲线求出:

- (1) 最大复原力臂、最大复原力矩、极限静倾角。
- (2) 该船正浮时 ($\phi_0=0^\circ$), 在外力作用下所能承受的最大动倾力矩以及与之对应的动倾角。
- (3) 当横摇角 $\phi_0=-15^\circ$ 时, 在外力作用下所能承受的最大动倾力矩和与之对应的动倾角。