

华南理工大学
2015 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 2 页

一、填空题 (15 分)

1. (1.5 分) 首垂线是通过设计水线与_____的交点所作的垂线。尾垂线一般取为舵柱的后缘, 如无舵柱, 则取_____的中心线。
2. (1.5 分) 倾斜试验的目的是_____。进行倾斜试验时, 舱柜应_____, 以消除自由液面的影响。
3. (1.5 分) 计算抗沉性的两种基本方法为: _____和_____。
4. (1.5 分) 储备浮力是指_____; 它对船舶的_____有很大影响。
5. (1.5 分) 辛浦生第一法的辛氏乘数为_____, 第二法的辛氏乘数为_____。
6. (1.5 分) 初稳心半径 \overline{BM} 表示的是_____两点之间的距离, $\overline{BM} = \frac{I_T}{\nabla}$, 其中 I_T 为_____, ∇ 为排水体积。
7. (1.5 分) 大倾角静稳性力臂公式 $l = l_b - l_g$ 中 l_b 称为_____, l_g 称为_____。
8. (1.5 分) 提高船舶稳性, 可从两方面着手: 一、提高_____; 减小_____。
9. (1.5 分) 船舶自摇周期 (即横摇固有周期) 的计算公式为_____, 从该公式可以知道: 船舶自摇周期的大小与_____有关。
10. (1.5 分) 载重线标志的作用是规定_____航行时所允许的_____。

二、名词解释 (25 分)

1. (2.5 分) 每厘米吃水吨数
2. (2.5 分) 安全限界线
3. (2.5 分) 干舷
4. (2.5 分) 可浸长度
5. (2.5 分) 型深
6. (2.5 分) 水线面面积曲线

7. (2.5分) 中横剖面系数
8. (2.5分) 稳性
9. (2.5分) 型值
10. (2.5分) 邦戎曲线

三、简答题 (55分)

1. (10分) 抗沉性计算中, 根据船舱进水情况可将船舱分为三类舱, 请简述这三类舱的特征。
2. (7分) 请简述提高船体近似计算精度的方法
3. (8分) 与船舶初稳性相比较, 请你简述大倾角稳性情况下船舶稳性特点。
4. (10分) 请你讲述船舶正浮、横倾和纵倾三种浮态的特点, 这三种浮态需要由哪些参数来决定?
5. (10分) 船舶纵向下水主要分为几个阶段? 请你描述每一阶段的定义、受力特点以及可能出现的危险。
6. (10分) 请你简述可以采取什么措施来提高船舶的稳性。

四、计算题 (55分)

1. (13分) 某内河货船的主尺度和要素为: 船长 $L=30\text{ m}$, 型宽 $B=5.2\text{ m}$, 吃水 $d=0.95\text{ m}$, 方形系数 $C_B=0.55$, 水线面系数 $C_w=0.75$, 初稳性高 $h=1.1\text{ m}$ 。求使船的初稳性高度不小于 0.78 m 时允许增加货物的重量 p 。假设增加货物重心的垂向坐标 $z=2.5\text{ m}$ 。
2. (15分) 某船的船长 $L=115.0\text{ m}$, 船宽 $B=11.2\text{ m}$, 首吃水 $d_F=3.35\text{ m}$, 尾吃水 $d_A=3.25\text{ m}$, 排水量 $\Delta=2500\text{ t}$, 初稳性高 $GM=0.9\text{ m}$, 纵稳性高 $GM_L=120.0\text{ m}$, 漂心纵向坐标 $x_F=-2.3\text{ m}$ 。现将船上重量 $t=50.0\text{ t}$ 的货物从 $x_1=26\text{ m}, y_1=2.8\text{ m}, z_1=2.6\text{ m}$ 处移到 $x_2=11.0\text{ m}, y_2=1.4\text{ m}, z_2=6.1\text{ m}$ 处。求货物移动后船的初稳性高、纵稳性高以及船的浮态。
3. (20分) 某内河船船长 $L=65\text{ m}$, 船宽 $B=9.8\text{ m}$, 方形系数 $C_B=0.68$ 。在破损事故前的装载状态下其吃水 $d=2.1\text{ m}$, 每厘米吃水吨数 $q=5.4\text{ t/cm}$, 漂心纵向坐标 $x_F=-0.8\text{ m}$, 重心垂向坐标 $z_G=3.1\text{ m}$, 初稳性高 $h=1.2\text{ m}$, 浮心垂向坐标 $z_B=1.21\text{ m}$ 。由于事故造成船壳破损后有一右舷舱进水, 该舱在初始水线处的舱长 $l=7.5\text{ m}$, 舱宽 $b=5.0\text{ m}$, 进水舱水面面积形心的纵向坐标 $x_a=8.7\text{ m}$ 、横向坐标 $y_a=2.5\text{ m}$; 进水舱内到达破损事故前水线的体积为 $V=87\text{ m}^3$, 其重心垂向坐标 $z=1.23\text{ m}$ 。求船舱破损河水可以自由进入舱内时该船产生的横倾角。
4. (7分) 某货船的静稳性曲线 $l_s(\phi)$ 为:

横倾角 ϕ (度)	0	15	30	45	60	75	90
$l_s(\text{m})$	0	0.28	0.52	0.50	0.33	0.11	-0.12

请计算出相应的动稳性曲线 $l_s(\phi)$ 。