

一、 填空题 （12%）

1. 船体水下部分的体积 V 与_____、_____所构成的柱体体积之比，称之为垂向棱形系数。
2. 水线面面积曲线下的面积代表船舶的_____，它的形状反映了排水量沿_____的分布情况。
3. 初稳性指倾角小于_____或_____ 开始入水前的稳性。
4. 引起船舶纵倾增加 1 厘米所需的力矩称为 _____。
5. 计算船舱进水后计算船舶浮态和稳性的基本方法有_____和_____。
6. 储备浮力是指满载水线以上主体水密部分的体积，它对_____、_____和 _____等有很大的影响。

二、 名称解释 （24%）

1. 稳性
2. 方型系数
3. 每厘米吃水吨数
4. 抗沉性
5. 空船排水量
6. 可浸长度
7. 船舶纵向下水
8. 进水角曲线

三、简答题（32%）

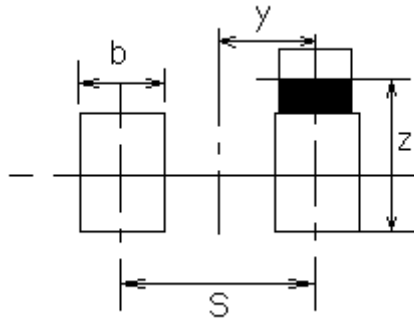
- 1、请写出初稳性公式的表达式，并从稳心和重心的相对位置如何判断船舶原平衡状态的稳定性能。（8%）
- 2、请简要阐述船舶倾斜试验的目的以及倾斜试验的原理。（8%）
- 3、请画出横剖面面积曲线图（示意图），并简要写出横剖面面积曲线的特征。（8%）
- 4、请简述船体几何要素对稳性的影响。（8%）

四、计算题（32%）

1. 某船的静稳性力臂曲线为 $l(\theta) = \sin(2\theta)$ (单位：米)。
 - (1) 计算本船的初稳性高；（5%）
 - (2) 计算本船的动稳性力臂曲线；（5%）
 - (3) 如果本船的横摇角为 15 度，进水角为 30 度，计算本船的最小倾覆力臂。（6%）
2. 某双体船的片体为长方体，片体长度 $L=20$ 米、片体宽度 $b=2$ 米，片体中心距 $s=4$ 米，吃水 $T=1$ 米、型深 $D=2$ 米。
 - (1) 计算本船的稳心高、浮心高；（6%）

(2) 如果本船的重心 $kG=2$ 米，计算本船的初稳性高; (5%)

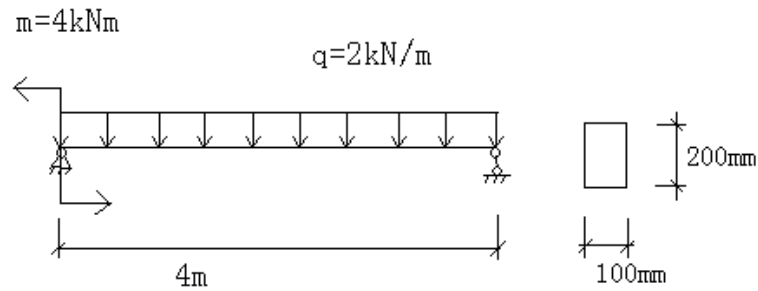
(3) 如果船舶上船舯处有一正方体的淡水柜，淡水柜的体积为 1 立方米，淡水柜的重心距中 $y=2$ 米，距基线 $z=2.5$ 米，如果在此淡水柜注入 0.5 立方米的淡水，计算此时船舶的横倾角。(5%)



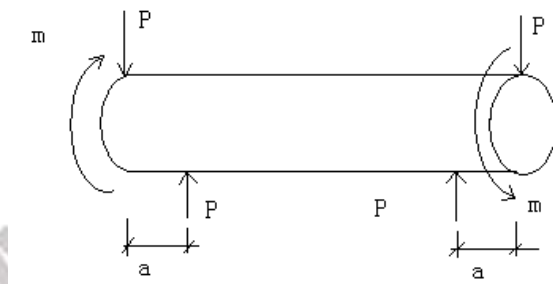
(材料力学部分)

1. 矩形截面梁入图所示。(1) 作该梁的剪力图和弯矩图; (2) 计算该梁的最大正应

力和最大剪应力。(20)



2. 直径 $d=60\text{mm}$ 的圆截面直杆受横向力 P 和扭转外力偶 m 的作用, 如图所示。已知 $P=10\text{kN}$, $m=2\text{kNm}$, $a=0.2\text{m}$, 弹性模量 $E=200\text{GPa}$, 许用应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$ 。试用第四强度理论校核该杆的强度。(15 分)



3. 图示结构由 AB、BC 两杆铰接而成。已知 $q=260\text{kN/m}$, $l_{AB}=50\text{cm}$; BC 杆为圆截面钢杆, 直径 $d=4\text{cm}$, 材料的弹性模量 $E=200\text{GPa}$, 比例极限 $\sigma_p=200\text{MPa}$, 稳定安全

系数 $n_w=3$ 。试校核该杆的稳定性。(15 分)

