

1. En større motoryacht ligger i havn. Dybgangen aflæses til 1,80 m for og 2,00 m agter. Deplacementet er på 192 tons, længden er 29,00 m, bredden er 3,95 m, og bådens tyngdepunkt ligger 2,25 m over kølen. Det tværskibs metacentrums højde over kølen er 2,90 m.

- 1.1 Beregn middeldybgangen, den tværskibs metacenterhøjde, nedtrykningsvægten og styrlastighedsmomentet (facit med to decimaler).

$$d_m = (1,8 + 2,0) : 2 = \underline{1,90 \text{ m}}$$

$$GM_t = 2,90 \text{ m} - 2,25 \text{ m} = \underline{0,65 \text{ m}}$$

$$T = \frac{29 \times 3,95}{120} = \underline{0,95 \text{ t/cm}}$$

$$S = \frac{29 \times 29 \times 3,95}{1900} = \underline{1,75 \text{ mt/cm}}$$

Inden afgang laster skibet 800 kg proviant, 3 tons ferskvand og 3000 liter brændstof af vægtfylde 0,68.

- Provianten anbringes med dets tyngdepunkt 8,0 m foran middelspantet og 3,60 m over kølen
- Ferskvandet anbringes med tyngdepunktet 6,40 m foran middelspantet og 1,20 m over kølen
- Brændstoffet anbringes med dets tyngdepunkt 3,80 m agten for middelspantet og 0,60 m over kølen.

- 1.2 Beregn det nye deplacement, dybgang for, dybgang agter samt den tværskibs metacenterhøjde inden afgang.

$$\text{Indtaget olie} = 3000 \times 0,68 : 1000 = 2,040 \text{ tons}$$

$$\text{Indtaget proviant} \quad \quad \quad 0,800 \text{ tons}$$

$$\text{Indtaget vand} \quad \quad \quad 3,000 \text{ tons}$$

$$\text{Total indtaget vægt} \quad \quad \quad 5,840 \text{ tons}$$

$$\underline{\text{Nyt deplacement} = 192 + 5,840 = 197,840 \text{ t}}$$

$$\text{ændring i } d_m = 5,840 : 0,95 = + 6 \text{ cm}$$

$$\text{ændring i } s = (2,04 \times 3,8 - 0,8 \times 8,0 - 3 \times 6,4) : 1,75 = - 10,2 \text{ cm}$$

df_1	da_1	
1,80	2,00	
+0,06	+ 0,06	ændring i d_m
+0,05	- 0,05	ændring i s
$d_{f2} =$	$d_{a2} =$	
1,91	2,01	

KG	Kg	d	Vægt	Moment
2,25	3,60	-1,35	0,8	-1,08
2,25	1,2	+1,05	3,0	+3,15
2,25	0,6	+1,65	2,04	<u>+3,366</u>
				+5,436

$$GG_1 = \text{Moment} : \text{displacement} = 5,436 : 197,84 = 0,03 \text{ m}$$

$$KG_1 = KG - GG_1 = 2,25 - 0,03 = 2,22$$

$$\underline{GM_t = KM_t - KG_1 = 2,90 - 2,22 = 0,68 \text{ m}}$$

2. Et lystfartøj (ombygget lastfartøj), hvis ladeskala er som vist på side 32 i lærebogen, foretager en krævningsprøve. Ved krævningsprøven flyttes en 750 kg vægt 8 m i tværskibs retning, og en 9 m lang lodsnor gør et udslag på 22 cm. Før og under forsøget er skibets dybgang for 2,40 m og dybgang agter er 2,50 m.

- 2.1 Beregn skibets tværskibs metacenterhøjde.

$$dm = (2,4 + 2,5) : 2 = 2,45 \text{ m}$$

$$\text{displacement} = 507 \text{ t (ca.) (evt 510 t)}$$

$$\underline{GM_t = (0,750 \times 8 \times 9) : (507 \times 0,22) = 0,48 \text{ m}}$$

- 2.2 Vil størrelsen af den fundne tværskibs metacenterhøjde opfylde Søfartsstyrelsens krav til skibe under 100 m? Svaret skal begrundes.

Ja, SFS kræver mindst 15 cm GM_t for skibe under 100 m.

3. Ved hjælp af en 4-skåren talje skal en byrde på 260 kg løftes. Løberblokken anvendes som den faste blok, og der regnes med en 5% gnidningsmodstand for hver roterende blokskive.

- 3.1 Beregn trækket i den halende part.

$$\underline{K = (260 + 4 \times 260 : 20) \cdot 4 = 78 \text{ kg}}$$

Til taljen ønsker man at anvende "SCANFLEX POLYETHYLENE" og der ønskes en sikkerhedsfaktor på 7.

3.2 Hvilken dimension (diameter) af det omtalte tovværk vil være tilstrækkelig for at opfylde sikkerhedsfaktoren?

78 kg på løberen

$78 \times 7 = 546$ kg brudstyrke med sikkerhedsfaktor 7

Af tabellen fremgår, at "tovværk" med diameter = 8 mm har en brudstyrke på 700 kg

Diameter = 8 mm tilstrækkeligt som løbertovværk med den forlangte sikkerhedsfaktor.