

# INNHOLDSFORTEGNELSE

## Innledning

### Summary in English

#### 1.0 Stabilitet og belastning i stille vann

##### 1.1 Mål for stabilitet i stille vann, et tilbakeblikk

1.11 Initialstabilitet (eller begynnelsesstabilitet).

1.12 Krav til stabilitet i stille vann.

1.13 Tverrskipsstabilitet ved større krengetninger.

1.14 Reststabiliteten  $MS$ .

1.15 Dynamisk stabilitet.

1.16 Formstabilitet.

1.17 Formstabilitet for 100 år siden.

1.18 Vektstabilitet.

1.19 Rulleperiode og stabilitet.

##### 1.2 Belastning i stille vann

#### 2.0 Skip i sjøgang, belastning i bølger

##### 2.1 Skip i sjøgang

2.11 Skipets egenbevegelser.

2.12 Frie svingninger.

2.13 Tvungne svingninger.

2.14 Stabilitet i sjøgang.

2.15 Sikkerhet og stabilitet i bølger og ekstreme vær-situasjoner.

2.16 Krengetning pga. manøvrering.

2.17 Krengetning pga. vind.

2.18 Skip i sidesjø kombinert med brottsjø, drivende krefter (eksitasjonskrefter).

##### 2.2 Belastninger i bølger

2.21 Stripeteori. Beregningsprosedyrer.

2.22 Kort resyme av teori om skipsbevegelser.

2.23 Belastninger på skipet i sjø.

2.24 Globale belastninger. Bølgehøyden ( $H$ ).

2.25 Lokale belastninger.

2.26 Bunnslag.

2.27 Dynamiske krefter.

#### 3.0 Bølger

##### 3.1 Bølger i sin alminnelighet

3.11 Masse og momentum bevares under bevegelsen.

3.12 Det er ikke en vannmengde som beveger seg.

3.13 Bølgelengde, bølgehøyde og bølgeperiode.

3.14 Fasehastighet (bølgefart, eller bølgens forplantnings-hastighet).

3.15 Perioden i sekunder multiplisert med 3 gir bølgens fart i knop.

3.16 Grensen for fasehastigheten er omkring 1,4 ganger vindhastigheten.

3.17 Bølgemønsterets hastighet (eller gruppehastigheten  $V$ ).

3.18 Vannpartiklenes hastighet.

3.19 Signifikant bølgehøyde.

### 3.2 Bølgen bryter

3.21 Bølger og strøm.

3.22 Bølgefrontens steilhet (eller krapphet).

3.23 Bølgen bryter.

3.24 Brytning av bølger på dypt vann / gruppedannelse.

### 3.3 Havbølger

3.31 Periodisk bølgetog.

3.32 Fouriers oppdagelse.

3.33 De to hastighetene.

3.34 Steile bølger og ekstrembølger.

3.35 Dønning.

## **4.0 Ekstrembølger (monsterbølger)**

### 4.1 Monsterbølgen ingen trodde fantes

4.11 Monsterbølgen kom 1. nyttårsdag.

4.12 Når strøm og bølger møtes.

4.13 Forklaringsforsøk.

4.14 Nye og uforklarlige ekstrembølger.

4.15 Mystiske forlis.

4.16 Nestenforlis og ekstrembølger.

4.17 EU-prosjektet MaxWave.

4.18 WaveAtlas - hvor oppstår ekstrembølgene?

4.19 Forskere fra Norge med i MaxWave.

### 4.2 Hva teorien forteller oss

4.21 Lineær bølgeteori.

4.22 Ikke-lineære bølger.

4.23 Målefeil i oljealderens barndom.

4.24 Ekstrembølgene kommer i svært korte grupper.

4.25 Romlig fokusering.

4.26 Tid-rom fokusering.

## **5.0 Parametrisk resonans**

## 5.1 Parametrisk resonans og containerskip

5.11 Uvanlig bevegelsesmønster.

5.12 Trussel mot moderne containerskip.

## 5.2 Hva er parametrisk resonans?

5.21 Kreftene som utløser parametrisk resonans.

5.22 Fra bølgetopp til bølgedal.

5.23 Hva reddet APL China?

5.24 Vadim Belenky forklarer.

5.25 Terskelfenomenet.

5.26 Rulledemping og/eller endring av undervannsskroget.

5.27 Spesielt utsatte undervannsskrog.

## 5.3 Hva sa de før i tiden?

5.31 Problemet har vært kjent lenge.

5.32 Mathieu-ligningen.

## **6.0 Broaching (tverrkasting)**

### 6.1 Farer forbundet med å gå i akterlig sjø, og sjø aktenfor tvers

6.11 Fartøyet "rir" på bølgetoppen midtskips.

6.12 Parametrisk resonans.

6.13 Seiler med samme fart i bølgeretningen som bølgenes gruppe-hastighet.

6.14 Kombinasjon av ulike farlige fenomener.

### 6.2 Broaching

6.21 Skipet mister retningsstabilitet.

6.22 Partikkelbevegelsen i bølgen.

6.23 Broaching.

## **Symbolliste**

## **Litteraturliste**

## **Appendiks**