

Oppgave - Lensing Bunntank

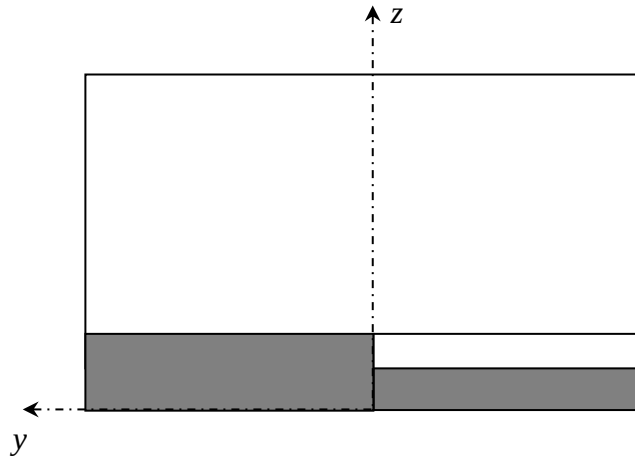


Fig.1 Lekter sett bakifra

En lekter med deplasement = 8000 tonn har $KM = 8$ m og $KG = 7.3$ m. En dobbeltbunn tank som er 10 m lang, 15 m bredde og 1.5 m dyp, er full med sjøvann. Tanken er delt med et vanntett langskipsskott (se fig.1).

Styrbord blir tømt til halv tank. Er svaret på GM logisk?

Beregn også den krengevinkelen lekteren får.

Anta KM uendret, at $KM_0 = KM$ etter lensing.

HUSK: Ved lensing:

- 1) G går opp da en fjerner en vekt lavt nede, ny tyngdepunkt må beregnes med tyngdepunktsatsen
- 2) G går opp til virtuell G'' pga fri væskeoverflate, GG'' må beregnes med formel for GG''

1) + 2) gir ny vertikal tyngdepunkt.

Løsningforslag

```
% Oppgave lensning Bunntank (treningsoppgave)
clear all
delta0=8e6; % Deplasement [kg]
KMT0=8; % [m]
KG0=7.3; % [m]
GMT0=KMT0-KG0;
l=10; % [m] lengde tank
b=15; % [m] bredde hel tank
h=1.5; % [m] dybde tank
rho_v=1025; % tetthet vaeske i tank
Wk=(l*b/2*h/2*rho_v); % Vekt av vaeske i tank
delta=delta0-Wk; % vekt fjernes
zGk=0.75*h; % z-avstand til senter på fjernet vekt
yGk=-b/4; % x-avstand til senter på fjernet vekt
% Ny KG (zG) etter fjernet vekt
KG=(delta0*KG0-Wk*zGk)/delta
% Fri vaeskeoverflateeffekt
ix=l*(b/2)^3/12;
GG2=ix*rho_v/delta
% Total GM etter fjerning
GMT=KMT0-KG-GG2

% Krengvinkel beregning
yG0=0; % yG0 før lensing
yGvednullkrengning=yG0; % hvis vekt hadde blitt fjernet i senter
% =0 pga symmetri
% Tverrrskips ny tyngdepunkt trengs for vinkelberegning
yG=(delta0*yG0-Wk*yGk)/delta
phi=atand((yG-yGvednullkrengning)/GMT)*(-1)
```

$\phi = -2.556 \text{ deg}$ (mot babord)

Er svaret logisk? Ved Lensing blir GM alltid redusert, $GM0=KM0-KG0=0.7\text{m}$. $GM2=0.61\text{m}$, GM ble redusert.