

ELEMENTI GEOMETRICI E MECCANICI DELLE CARENE: DEFINIZIONI

Definizioni

GALLEGGIANTE: corpo parzialmente immerso in un liquido, in equilibrio fra la forza peso e la spinta di Archimede.

PIANO DI GALLEGGIAMENTO: piano definito dal livello del liquido in quiete, nel quale il corpo galleggia.

LINEA DI GALLEGGIAMENTO: intersezione del galleggiante con il piano di galleggiamento.

AREA DI GALLEGGIAMENTO: area della superficie piana racchiusa dalla linea di galleggiamento.

CENTRO DI GALLEGGIAMENTO: baricentro della figura di galleggiamento nell'ipotesi che questa sia stata materializzata con materiale omogeneo di spessore uniforme. Viene determinato ricorrendo al Teorema di Varignon.

CARENA: parte di galleggiante che si trova al di sotto del piano di galleggiamento.

CENTRO DI CARENA: baricentro dell'acqua spostata, nell'ipotesi che questa sia stata materializzata con materiale omogeneo. Viene determinato ricorrendo al Teorema di Varignon. E' importante perché tramite questo punto si può identificare la posizione della retta d'azione della spinta di Archimede.

SUPERFICIE DEI CENTRI ISOCARENICI DI CARENA: luogo dei punti descritto dal centro di carena al variare della posizione di un galleggiante rispetto al piano di galleggiamento, sotto la condizione che il volume della carena rimanga comunque inalterato (il che implica la costanza del dislocamento quando il liquido rimane invariato).

SUPERFICIE DI CARENA: superficie bagnata dal liquido.

CARENE ISOCLINE: carene definite da piani di galleggiamento paralleli.

ZONA (o STRATO): porzione di carena definita da due galleggiamenti isoclini.

CENTRO DI ZONA: baricentro di una zona, nell'ipotesi che questa sia stata materializzata con materiale omogeneo. Può venir determinato ricorrendo al Teorema di Varignon. Poiché nell'uso quotidiano di bordo è di norma un elemento incognito, esso viene a volte identificato con il centro del galleggiamento intermedio ; la validità dell'approssimazione va valutata caso per caso, mediante prove dirette riferite alla nave in esame.

ISOCARENE: carene caratterizzate dalla proprietà di definire volumi di carena uguali.

PRINCIPIO DI ARCHIMEDE: un corpo totalmente o parzialmente immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del fluido spostato.

TEOREMA DI EULERO: nel caso di inclinazioni isocareniche elementari (piccoli angoli di inclinazione), l'asse di inclinazione passa per il baricentro dell'area di galleggiamento.

CENTRO DI SPINTA: punto di applicazione della spinta di Archimede. Si dimostra che, se la proiezione verticale della carena è compresa nella figura di galleggiamento, la quota - riferita al galleggiamento - del centro di spinta è doppia di quella del centro di carena. Essendo tuttavia la spinta un vettore-retta, non ha alcuna importanza pratica il conoscere il suo punto di applicazione, mentre è di fondamentale importanza identificarne la retta d'azione.

CURVA DEI CENTRI ISOCARENICI DI CARENA: è la curva descritta dal centro di carena nel passaggio da un galleggiamento all'altro, mantenendo inalterato il volume della parte immersa. Di norma è una linea gobba che appartiene alla "superficie dei centri di carena".

METACENTRO DI CARENA: è la posizione limite assunta dal prometacento al tendere a zero dell'angolo di inclinazione.

PROMETACENTRO: è il punto che si ottiene dall'intersezione tra retta di azione della spinta idrostatica a nave dritta ed a nave inclinata.

TEOREMA DI BOUGUER: considerando un galleggiante che si inclini in modo isocarenico secondo la direzione definita da un certo asse Y, la distanza "centro di carena-metacento", detta raggio metacentrico, è data dal rapporto:

$$\frac{\text{momento di inerzia del galleggiamento rispetto Y}}{\text{volume di carena}}$$

NAVE SBANDATA: nave inclinata a causa di una disimmertia trasversale di distribuzione dei pesi.

NAVE INGAVONATA: nave inclinata a causa di una cattiva distribuzione verticale dei pesi.

ELEMENTI GEOMETRICI E MECCANICI DELLE CARENE: DEFINIZIONI

COEFFICIENTE DI RESISTENZA ALLE INCLINAZIONI TRASVERSALI: è una misura della difficoltà di allontanamento della nave dalla posizione stabile di equilibrio ; è dato dal prodotto del dislocamento per la distanza del baricentro-nave dal metacentro.

EVOLUTA METACENTRICA: è l'involuppo delle rette d'azione delle spinte proiettate ortogonalmente sul piano perpendicolare alla direzione di sbandamento e passante per la posizione iniziale del centro di carena. Può essere interpretato anche come il luogo dei punti dei metacentri al variare del galleggiamento isocarenico.

METODO METACENTRICO: è il metodo di calcolo degli elementi della stabilità della nave nell'ipotesi semplificativa che il moto del centro di carena sia un moto circolare di centro coincidente con il metacentro e raggio uguale al raggio metacentrico.

METODO DEL MENGOLI: è il metodo di calcolo che usa, nel descrivere il moto del centro di carena, l'approssimazione parabolica la cui circonferenza osculatrice nell'origine coincide con la circonferenza del Metodo Metacentrico. E' un metodo che mostra una discreta validità di previsione fino a che non emerge il ginocchio o non si immerge il trincarino. La relazione che lega il raggio metacentrico trasversale r a quello prometacentrico è la seguente:

$$\rho = r (1 + \frac{1}{2} \tan^2 \alpha).$$

ANGOLO DI STABILITA' STATICA: è l'angolo di equilibrio raggiunto dalla nave quando l'azione sbandante di un peso viene bilanciata dall'azione raddrizzante della coppia "peso-spinta" della nave.

ANGOLO DI STABILITA' DINAMICA: è il massimo angolo di inclinazione della nave, raggiunto quando il lavoro sbandante viene equilibrato dal lavoro raddrizzante fatto dalla coppia "peso-spinta" della nave.

BORDO LIBERO: parte di murata che non può essere raggiunta dal galleggiamento. E' definita dalla Marca di Bordo Libero ed ha lo scopo di assicurare sia una congrua Riserva di Spinta che una altrettanto necessaria Riserva di Stabilità', al fine di tutelare la sicurezza della vita umana in mare.

BARICENTRO: è il punto di applicazione del dislocamento di una nave.

RISERVA TOTALE DI STABILITA': è definita come il lavoro necessario per capovolgere la nave.

RISERVA DI SPINTA: rappresenta il peso che è necessario imbarcare affinché la nave affondi rimanendo a ponti sempre dritti.

CARICHI SOSPESI: sono carichi "appesi" ad un punto (estremità di un bigo di carico) e liberi di muoversi. Tutto accade come se fossero fissi ed applicati al punto di sospensione.

CARICHI LIQUIDI: sono carichi liquidi a specchio libero, e quindi liberi di muoversi. Tutto accade come se fossero "appesi" al baricentro della "carena" da essi definita grazie alla loro mobilità e la contemporanea costanza del volume.

DISLOCAMENTO UNITARIO: peso necessario per far variare l'immersione di una nave di 1 cm, sotto la condizione che i ponti siano e rimangano dritti

MOMENTO UNITARIO DI ASSETTO: momento inclinante in modo longitudinale la nave, capace di farle subire - partendo dalla posizione dritta - una variazione della differenza di immersione di 1 cm.

PUNTI CONIUGATI: diremo che i punti P_1 e P_2 sono coniugati se, imbarcando un peso (piccolo) sulla verticale di uno di essi, l'immersione dell'altro rimane inalterata.

PUNTO DI INDIFFERENZA PRODIERO O POPPIERO: è il punto coniugato con l'intersezione del galleggiamento e la perpendicolare addietro o la perpendicolare avanti, rispettivamente.

PERPENDICOLARE AVANTI: linea verticale condotta, sul piano di simmetria della nave, in corrispondenza dell'intersezione della faccia prodiera del dritto di prora col piano di galleggiamento a pieno carico.

PERPENDICOLARE ADDIETRO: linea verticale condotta, sul piano di simmetria della nave, in corrispondenza dell'intersezione della faccia poppiera del dritto di poppa o del dritto del timone col piano di galleggiamento a pieno carico. Se mancano il dritto di poppa ed il dritto del timone, si fa riferimento all'asse di rotazione del timone. In ogni caso si intende, per "galleggiamento", un galleggiamento parallelo al piano di galleggiamento di costruzione.

ELEMENTI GEOMETRICI E MECCANICI DELLE CARENE: DEFINIZIONI

IMMERSIONE: distanza verticale al mezzo nave contata dalla Linea di Costruzione al galleggiamento considerato, assumendo che il piano di galleggiamento sia parallelo al galleggiamento del piano di costruzione.

IMMERSIONE AVANTI: distanza compresa tra la traccia della Linea di Costruzione e l'intersezione del piano del galleggiamento con la PpAV.

IMMERSIONE ADDIETRO: distanza compresa tra la traccia della Linea di Costruzione e l'intersezione del piano di galleggiamento con la PpAD.

IMMERSIONE MEDIA ISOCARENICA DRITTA: è l'immersione di "quel" galleggiamento dritto cui corrisponde un volume di carena pari a quello della carena effettiva della nave.

TARGHE AV. AD: sono le scale disegnate a murata, e sulle quali si leggono i pescaggi.

PESCAGGI: letture di "quanto la nave è immersa". L'origine è la linea di sottochiglia.

LINEA DI COSTRUZIONE: retta parallela al galleggiamento di progetto definita nelle navi progettate senza differenza di immersione dall'intersezione del fasciame di carena con il piano di simmetria.

LINEA DI SOTTOCHIGLIA: linea retta definita dall'intersezione del piano diametrale longitudinale con la superficie inferiore della chiglia.

VETTORE: è definito da modulo (o intensità), direzione e verso.

Riferimenti Bibliografici

- ❑ Il presente lavoro è tratto da analogo materiale ottenuto in copia dal Prof. Andrea Marchesi. Si tratta, in sostanza, di una rielaborazione grafica.
- ❑ Rapacciuolo "Elementi di Teoria della Nave" Ed. Tipografie Moderna, La Spezia