

STABILITET BRODA

III RAZRED

1. Stabilitet broda – šta pod tim podrazumevamo i kako ga delimo?
2. Uslovi plovnosti broda – koje sile deluju na brod, metacentar, težište sistema, težište istisnine?
3. Početni poprečni stabilitet broda – šta pod tim podrazumevamo, kako ga procenjujemo?
4. Brod od 4000t deplasmana ima $KG = 5.5\text{m}$ i $KM = 6.0\text{m}$. Izračunaj moment statičkog stabiliteta ako se brod nakrene 5 stepeni.
5. Šta je to stabilna, šta labilna, a šta indiferentna ravnoteža broda?
6. Princip proračuna metacentarske visine MG ?
7. Brod deplasmana $D = 4\,500\text{ t}$ i $KG = 5.20\text{ m}$ ukrca 200 t tereta na visinu 3.95 m, 350t na visinu 6.40 m, 90 t na visinu 7.90 m i 250 t na visinu 0.6 m. Izračunaj konačni KG nakon završetka ukrcaja.

8. Brod deplasmana $D = 5\,600\text{t}$ i $KG = 6.03\text{m}$ te visine $KM = 7.25\text{ m}$ treba da ukrca težinu $p = 130\text{t}$ na visinu $Kg = 2.9\text{ m}$. Nova visina metacentra iznad kobilice, kad se težina ukrca, (izvađena iz hidrostatskih tablica na osnovu novog deplasmana) je $KM1 = 7.23\text{ m}$. Izračunaj novu metacentarsku visinu nakon ukrcaja težine.
9. Brod deplasmana 5730t , $KG = 5.96\text{m}$ i $KM = 7.23\text{m}$ treba da ukrca palubni teret težine $p = 200\text{t}$ na visinu $Kg = 9.15\text{m}$. Nakon ukrcaja nova visina metacentra iznad kobilice je $KM1 = 7.21\text{m}$. Izračunaj novu visinu težišta sistema broda $KG1$ i novu metacentarsku visinu koju će brod imati nakon ukrcaja težine.
10. Brod deplasmana $D = 5\,600\text{t}$ sa visinom $KG = 5.55\text{m}$ i $KM = 6.45\text{m}$ isprazni balast iz dvodna br. 3 težine $p = 200\text{t}$ sa visine $Kg = 0.60\text{m}$. Nova visina metacentra iznad kobilice nakon iskrcaja balasta je $KM1 = 6.47\text{m}$. Izračunaj novu metacentarsku visinu $M1G1$.
11. Brod deplasmana $D = 4200\text{t}$ sa visinom $KG = 5.75\text{m}$ i $KM = 6.35\text{m}$ iskrca palubni teret težine $p = 300\text{t}$ s visine $Kg = 8.20\text{m}$. Udaljenost metacentra od kobilice nakon iskrcaja tereta $KM1 = 6.39\text{m}$. Izračunaj novu metacentarsku visinu $M1G1$.
12. Kolika će biti metacentarska visina broda deplasmana $D = 4900\text{t}$, $KG = 6.28\text{m}$ i $KM = 7.42\text{m}$, ako se težina $p = 80\text{t}$ s težištem na visini $Kg1 = 2.3\text{m}$ podigne na novu visinu težišta $Kg2 = 12.8\text{m}$?
13. Brod deplasmana 8153.9t i $KM = 8\text{m}$, $KG = 7.5\text{m}$ ima tank dvodna 15m dužine, 10m širine i 2m dubine, koji je pun balasta morske vode. Izračunaj novu metacentarsku visinu, ako se tank ispraznio do pola.

14. Kako se ponaša metacentar kod većih uglova nagiba i šta je mera stabiliteta kod velikih uglova nagiba?
15. Šta se podrazumeva pod izrazom STABILITET FORME, a šta pod izrazom STABILITET TEŽINA? Šta su to S krive?
16. Kako nastaju ukrštene krive stabiliteta? Šta one predstavljaju i koja im je važnost?
17. Nacrtaj krivu poluge stabiliteta i krivu momenta stabiliteta. Koja je veza?
18. Koje podatke dobijamo iz krive statičkog stabiliteta?
19. Iz ukrštenih kriva stabiliteta za "tanker" (slika) kod deplasmana 34 500 t i za $KG = 9.00$ m izvadi potrebne vrednosti. Nacrtaj krivu statičkog stabiliteta, odredi približnu MG, opseg stabiliteta i maksimalni ugao nagiba kod kojeg se pojavljuje maksimalna poluga uspravljanja.
20. Objasni pojam težišta vodne linije F i zašto je to težište bitno za uzdužni stabilitet? Kako ga predstavljamo (LCF)?
21. Šta je to gaz broda – gaz na pramcu, gaz na krmi, srednji gaz? Kad kažemo da brod ima zategu, kad pretegu a kad kažemo da je na ravnoj kobilici?

22. Koliki će biti gaz na pramcu, a koliki na krmi kada se težina $p = 400t$ pomakne sa krme prema pramcu na udaljenost $d = 25m$. Gaz pre pomeranja težine bio je $T_p = 6.10m$, $T_k = 7.20m$. Jedinični moment trima $MTC = 125mt$. Težište plovne vodne linije je na sredini broda ($LCF = 0$).
23. Uradi isti primer ako je $LCF = 3m$.
24. Koliki će biti gaz na pramcu, a koliki na krmi kada se na brod dužine $LBP = 126m$ sa gazom $T_p = 4.90m$, $T_k = 5.50m$ ukrca težina $p = 84t$ u skladište broj 1 čije je težište udaljeno $d = 45m$ od težišta plovne vodne linije prema pramcu. $TPC = 14t$, $MTC = 120t$, $LCF = -2m$.
25. Koliki će biti gaz na pramcu, a koliki na krmi kada se sa broda gaza $T_p = 7.1m$, $T_k = 7.9m$ iskrca težina $p = 280t$ iz skladišta broj 3 čije se težište nalazi na udaljenosti od $35.5m$ od krmene statve. Dužina broda $LBP = 138m$, $MTC = 140mt$, $TPC = 20t$, $LCF = -1.5m$.
26. Brod na dolasku u luku ima gaz $T_p = 5.50m$, $T_k = 6.3m$, dužina broda $LBP = 150m$, $MTC = 200mt$, $TPC = 15t$, $LCF = 1.5m$. Maksimalno dozvoljeni gaz na ulasku u luku iznosi $6.2m$. Koliko će brod morati da ukrca balasta u pramčani pik (for peak) čije se težište nalazi $60m$ od F, da bi gaz bio $6.2m$. Izračunaj maksimalnu količinu balasta koju brod mora ukrcati i konačne gazove pramca i krme.
27. Na kraju ukrcaja postavila se težina $p = 200 t$ da se dobije željeni gaz. Trenutni gaz $T_p = 7.500 m$, $T_k = 7.400 m$, na koju udaljenost od težišta plovne vodene linije treba postaviti težinu “p” da brod postane zatežan $30 cm$. $MTC = 170 mt$, $LCF = 1.2 m$.