

IVCN Compiti guidati – Argomenti teorici per la settimana dal 24-02-20 al 28-02-20

Studiare con attenzione l'oleodinamica sulle navi da pag. 413 a pag. 432 seguendo attentamente le indicazioni di seguito da me impartite, scritte, ma valide come se stessi spiegando in classe.

Preciso ulteriormente che questi argomenti sono TEORICI e sono da studiare con attenzione e con l'ausilio del libro di testo e di schemi redatti individualmente. Io consiglio l'utilizzo di schemi concettuali per tutti gli alunni, in modo da fissare per scritto le informazioni importanti.

Comunque, ricordo, che tali schemi non sono obbligatori anche se ribadisco, mi auguro che ognuno di voi studi con attenzione questa parte teorica di macchine di cui NON ci saranno applicazioni tecniche (ovvero esercizi) ma vi sarà richiesta questa parte, solo nelle interrogazioni orali. Anche perché, in data 21/02/20 abbiamo già eseguito la verifica scritta riguardo la costruzione grafica di semplici schemi oleodinamici per attuatori lineari e rotativi.

Ora inizierò ad inserire per ogni pagina, solo le informazioni relative a parole e frasi che penso NON conosciate e per le quali si necessita di una mia spiegazione. Per quanto mi riguarda, per tutte le altre frasi sul libro NON troverete elenchi puntati da me redatti in quanto, le frasi presenti sul libro sono comprensibili poiché l'argomento non si addentra in profondità di spiegazioni tecniche specifiche ingegneristiche ma, i vari argomenti, sono posti in modalità descrittiva per i quali si richiede una preparazione relativa alle scuole secondaria di secondo grado ovvero, adatte alla vostra classe quarta superiore.

Pag. 413: da studiare tutta con attenzione anche se era già stata consegnata come pagina da studiare e già spiegata in classe, mi permetto di ripetere alcuni concetti fondamentali!

1. come potete leggere nelle prime sette frasi si vuole spiegare con attenzione le varie forme di conversione dell'energia, ovvero: un motore elettrico (scritto anche come M.E. che trasforma l'energia elettrica in energia meccanica intesa come rotazione di un albero, ovvero l'albero che è collegato al corpo

pompa) alimenta una pompa oleodinamica (preciso volumetrica, che ha il compito di trasformare l'energia meccanica ricevuta dal M.E. in energia idraulica intesa come l'energia generata dalla pressione dell'olio) che spinge l'olio in una rete di distribuzione per arrivare all'attuatore (lineare come un pistone, che abbiamo già visto in classe, possa scorrere in un cilindro o rotativo come il motore idraulico di un verricello o argano) che ha il compito di trasformare l'energia idraulica in energia meccanica intesa come energia finale che servirà, ad esempio, per far ruotare il timone o spostare porte stagne e così via

1. Vorrei sottolineare come sia importante capire che l'oleodinamica permette spostamenti e rotazioni di organi a distanza rispetto alla centrale di comando (ad esempio dal ponte di comando o dalla SCP (quando trovate le lettere SCP si intende sala controllo propulsione che è la sala davanti, in genere, alla sala macchine) dove un ufficiale di coperta o di macchine schiacciando un pulsante o manovrando un joystick, permette la rotazione di un timone senza che si necessiti più dell'intervento umano, come era necessario invece parecchie centinaia di anni passati or sono.

Inoltre un vantaggio dell'oleodinamica rispetto alla pneumatica è quello di poter sviluppare in seno al liquido pressioni molto elevate (fino a 200bar) in modo da poter far nascere forze (date dal prodotto della pressione dell'olio per la superficie di contatto ovvero, quando incontra la sua superficie del pistone contenuto all'interno del cilindro, per esempio) considerevoli in grado di spostare quintali di materiale come quelli che riguardano la massa di un timone

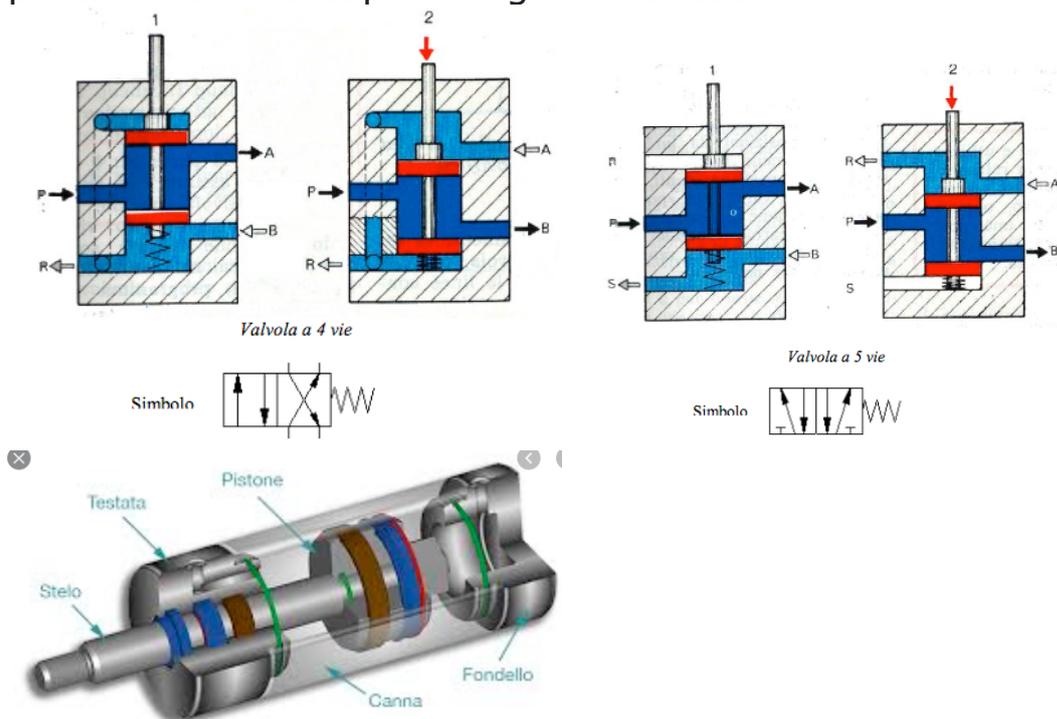
Pag 414: studiare

1. Quando si parla di pompe di tipo volumetrico si vuole sottolineare il fatto che sono pompe che rilasciano alla mandata una ben determinata portata e NON una portata variabile come invece rilasciano alla loro mandata le pompe cinetiche (assiali e centrifughe). Mi permetto di affermare che l'argomento pompe idrauliche riguarda programma di terza superiore del Nautico

- Quando si parla di numero di giri, nel sottocapitolo delle pompe, si intende il numero di giri del rotore della pompa che ruota ad un determinato numero di giri, fornito dall'albero del motore elettrico (M.E.)

Pag 415: studiare

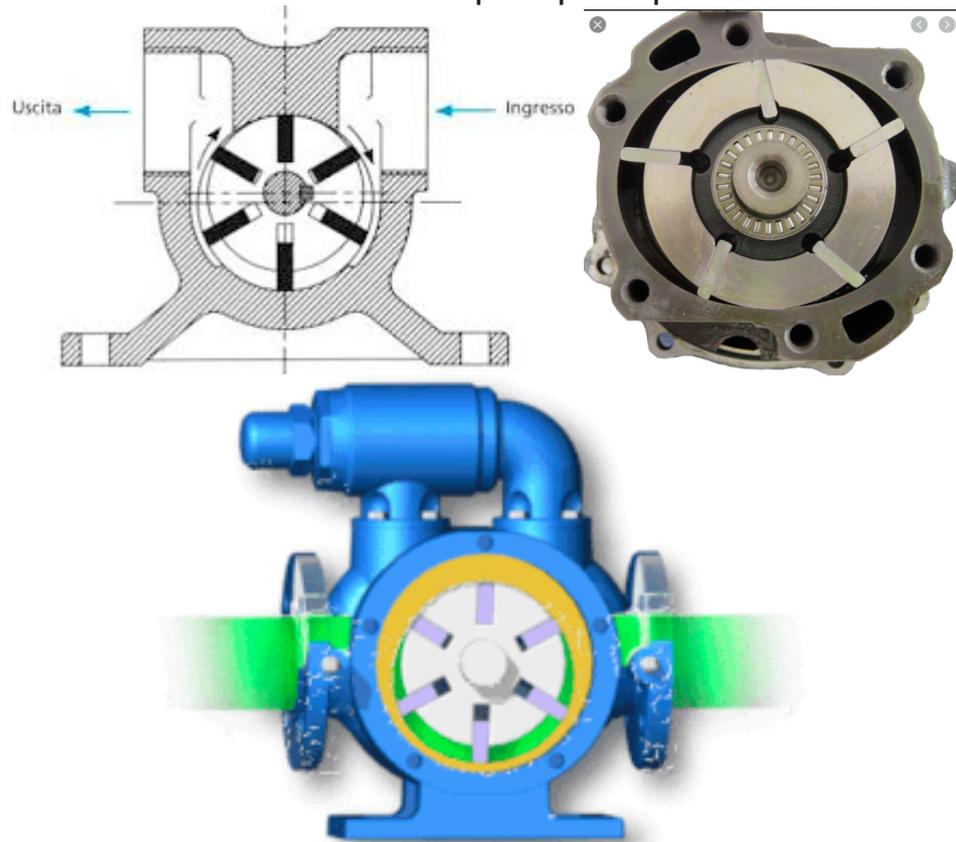
- Quando nella prima frase incontrate le lettere p.c. si intende portata costante se invece incontrate le lettere p.v. si intende portata variabile
- Quando si parla di cursore cilindrico formato da due tronchi si intende uno stelo cilindrico che porta incastrati su di esso due o tre pistoni di spessori differenti e non di diametri differenti come invece c'è scritto sul libro. Mi auguro che l'immagine possa aiutarvi a capire meglio il concetto:



immaginatevi che ci possano essere, calettati sullo stelo, più pistoni di diverso spessore ma uguale diametro! E vi ricordo che stiamo parlando delle valvole distributrici e non degli attuatori anche se dall'immagine sembrerebbero molto simili

- Quando incontrate la frase che il cursore è tenuto in posizione da delle molle, si intende che la valvola-distributrice è monostabile come vi avevo già spiegato nei compiti di oleodinamica che avete sulla piattaforma moodle.

4. Quando incontrate il sottocapitolo della pompa a portata variabile a palette, vorrei ricordarvi quello che si studia in macchine, in terza superiore, sulle pompe a palette a portata costante. Ovviamente, se voi capirete le pompe a palette a portata costante non potrete non capire quelle che cerca di descrivere il libro a pag 415. Qui sotto troverete le immagini di una sezione trasversale di una pompa a palette e altre simili:



Quando nella prima figura a sinistra incontrate le parole ingresso e uscita, si intende in terminologia tecnica, rispettivamente, aspirazione e mandata della pompa.

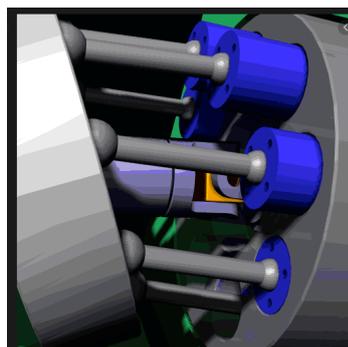
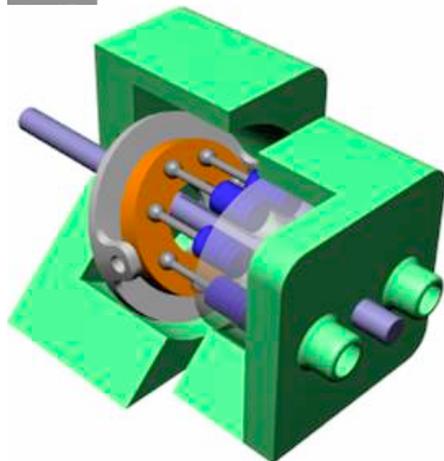
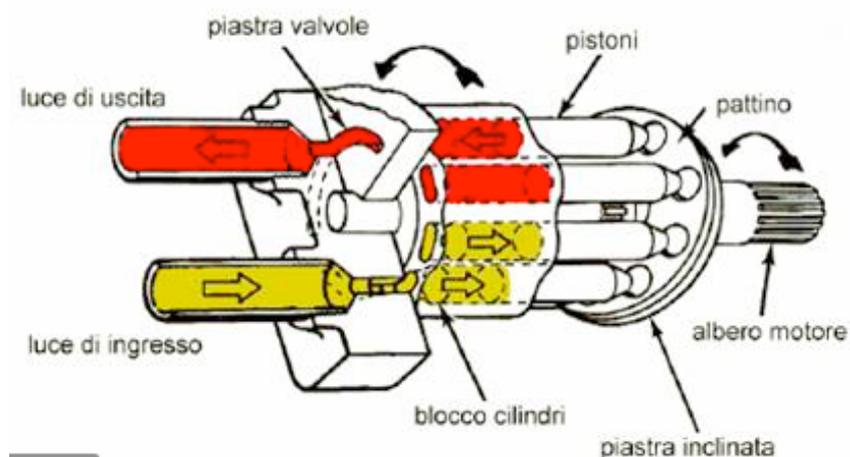
Vi cerco di descrivere il funzionamento: il rotore (elemento cilindrico posto all'interno dello statore, inteso come la cassa della pompa ovvero l'involucro) è posto in rotazione da un M.E. ed è in posizione eccentrica (si nota l'eccentricità "e" nel primo disegno a sinistra) rispetto allo statore. Il rotore ha delle cavità (dette anche gole) entro cui sono alloggiato delle lamine (dette anche palette) che sono spinte verso l'esterno da opportune molle; due palette successive delimitano una camera il cui volume varia periodicamente in conseguenza della rotazione del rotore. Il fluido viene aspirato in una

camera di cui sta aumentando il volume e viene trascinato verso la mandata per effetto della successiva diminuzione del volume. Il principio di funzionamento teorico si basa sempre, come per tutte le macchine operatrici sui fluidi, per il teorema di Bernoulli.

Ora, se l'asse decentrato resta con quella eccentricità fissa per tutto il funzionamento della pompa, la portata emessa alla mandata sarà a p.c. altrimenti, come spiega anche il libro, facendo variare l'eccentricità "e" tra il rotore e lo statore, si ha alla mandata una p.v.

Pag. 416: studiare. Inoltre, riportare sul proprio quaderno di macchine la sezione della pompa assiale, fig.6 pag.416, in modo da fissare bene per scritto tali concetti inerenti alla sua costituzione e funzionamento

1. Qui sotto vi propongo un'immagine, diversa da quella proposta dal libro, che spero possa aiutarvi ancora meglio a capire il principio di funzionamento di tale pompa



Quando alla frase numero tredici si parla di servocilindro, si intende un attuatore lineare oleodinamico come abbiamo già studiato per la verifica scritta del 21/02 ma invece che essere comandato da una valvola distributrice è comandato da un segnale elettrico, letto dalla sua centralina elettrica posta sopra al cilindro come potete vedere nella figura sottostante, che proviene dalla stazione elettrica di governo posta in plancia. Quindi poi verrà trasformato il segnale elettrico in vero e reale movimento dello stelo all'interno del cilindro in modo da movimentare la leva n.9 presente nella figura 6 a pag 416 del libro di testo



Pag. 417: studiare

1. Aggiungo che un accumulatore idraulico non è nient'altro che un grande serbatoio di olio in pressione, generalmente posto sulla mandata della pompa che, oltre ad ottemperare agli impegni che il libro vi propone, viene utilizzato anche perché, in genere la pompa oleodinamica lavora a p.c., l'accumulatore serve per ridurre i transitori di tempo tra l'arrivo vero e proprio dell'olio all'attuatore e il tempo per il quale l'olio invece sta transitando ancora nel circuito.
2. Quando si parla di valvola di antiestrusione si intende una valvola che ha il compito di non far deformare il condotto di attacco dell'accumulatore alla tubazione di mandata del circuito oleodinamico; deformazione che si potrebbe avere tutte le volte che l'olio deve uscire dall'accumulatore essendo ad alta pressione.

Vi propongo una specifica tecnica dell'azienda STU che produce parti di queste valvole:

"L'anello antiestrusione STU (marca di questo anello che è un componente di questa valvola antiestrusione) è un anello chiuso con

sezione concava. E' realizzato interamente come un anello chiuso senza giuntura, attraverso un processo di stampo ad iniezione. La superficie concava genera un ampio contatto con l'O-ring (è un anello di gomma che serve da tenuta, ovvero, che non permetta trafileamenti di olio dove non ci devono esser) che sotto l'effetto di alte pressioni riesce a limitare la propria deformazione. La struttura dell'O-ring risulta più idonea a supportare pressioni più alte, determinando una tenuta migliore ed un utilizzo più duraturo nel tempo, diminuendo quindi i tempi di sostituzione. Grazie alla sua particolare struttura chiusa, anche con alte pressioni l'O-ring rimane protetto da bordi taglienti o elementi che lo possono danneggiare.

L'anello antiestrusione STU è usato in unione con l'O-ring per evitarne l'estrusione. Con alte pressioni ed ampi giochi fra i componenti può verificarsi il rischio che il materiale dell'O-ring rimanga estruso nel gioco. Se ciò tende a ripetersi con eventuali innalzamenti di pressione, l'O-ring ne risulta fortemente danneggiato fino a distruggersi completamente. L'anello antiestrusione in sé non ha nessuna funzione di tenuta.

I back up rings sono molto utilizzati nei sistemi idraulici, specialmente nelle valvole, nelle pompe idrauliche ed anche nella parte superiore ed inferiore dei cilindri in combinazione con l'O-ring."

3. Quando si parla di fluidi idraulici, vi ricordo che abbiamo già molto approfondito in classe con le mie spiegazioni settimane addietro ma, vorrei solo aggiungere la spiegazione relativa alla proprietà antischiuma degli oli minerali. Nel serbatoio dell'olio della centralina oleodinamica, potrebbe accadere che per diverse ragioni, l'olio, assuma un livello troppo basso. Allora la pompa potrebbe aspirare aria insieme a poco olio e quest'aria si mescolerebbe con l'olio producendo schiuma e inficiando sul funzionamento della pompa e dell'impianto oleodinamico che diventerebbe irregolare e rumoroso. Allora, un buon olio minerale per impianti oleodinamici deve ridurre

questa possibilità venendo miscelato con additivi che tendono ad ostacolare l'entrata di gas dentro l'olio.

Pag.418: studiare SOLO le perdite di potenza nei circuiti idraulici e NON i circuiti idraulici elementari da me, già spiegati in classe e per i quali è già stata eseguita la verifica scritta.

1. Vi propongo questa immagine che spero vi possa aiutare a capire meglio il diagramma di Sankey (che non è altro che un tipo di diagramma a fiume ovvero rettangoli con frecce che indicano come evolvono flussi energetici) quando riporta la freccia uscente dal rettangolo pompa:

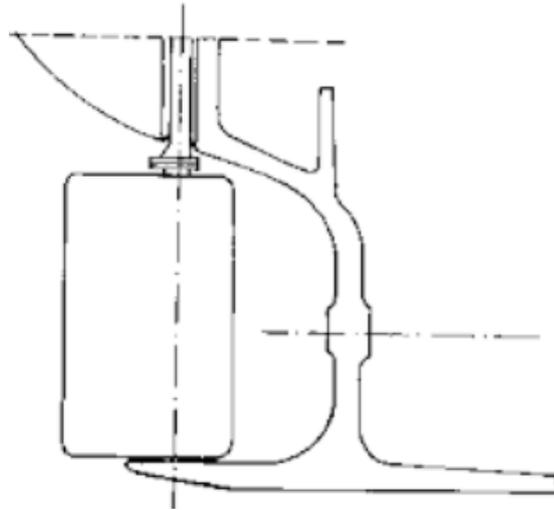
Motivi di perdite nelle pompe

trafilamenti		perdite volumetriche
attriti		perdite meccaniche
viscosità		perdite pressione

Pag: 419 studiare con molto attenzione!

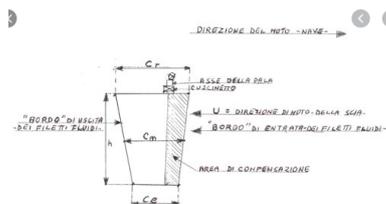
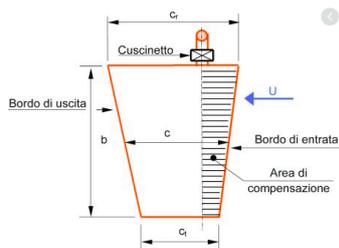
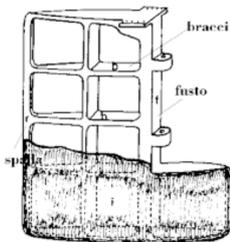
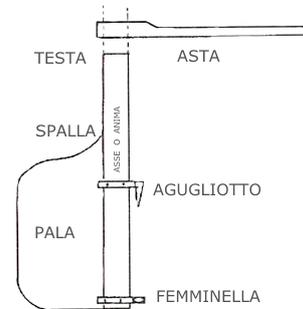
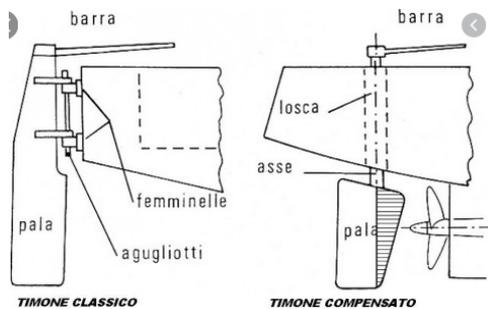
1. Quando si parla di movimento di deriva si intende quello che sicuramente studiate in navigazione e visto che non vorrei affermare qualcosa di non corretto essendo un'insegnante di macchine, vi riporto la definizione presa da dizionario nautico su Wikipedia nel caso qualcuno non fosse a conoscenza di questo concetto: "La deriva è il moto che un'imbarcazione compie lungo il proprio asse trasversale, vale a dire il moto laterale causato dalla componente trasversale della pressione delle correnti marine sull'opera viva (la parte di scafo sotto linea di galleggiamento). Come tale la deriva è in generale un moto nave parassita, cioè non voluto, in quanto esso allontana la nave dalla propria rotta, richiedendo quindi una correzione della stessa"

2. Quando si parla di volta di poppa in ambito navale si intende la parte terminale a poppa della nave, sotto la quale, in genere è presente il timone. Mi auguro che l'immagine possa aiutarvi:



Pag. 420: studiare con attenzione!

1. In questa pagina sono presenti solo concetti descrittivi e quindi preferirei aiutarvi solo con delle immagini. I concetti relativi a rotismo epicicloidale e cuscinetto reggispinta, li inserirò dopo le immagini:



U = Direzione del moto
 c_f = Corda di radice
 c_e = Corda di estremità
 c = Corda media
 b = Altezza

U = DIREZIONE DEL MOTO DEI FILETTI FLUIDI
 C_f = CORDA DI RADICE
 C_e = CORDA DI ESTREMITÀ
 C_m = CORDA MEDIA
 h = ALTEZZA DELLA PALA

2. Quando si parla di rotismo epicicloidale si intende un sistema di trasmissione del moto rotatorio tra piccole ruote dentate con alberi mobili tra di loro e non fissi come nel trasferimento del moto classico tra ruote dentate con assi paralleli tra di loro. Spero la figura possa aiutarvi a capire meglio:



3. Cuscinetti reggispinta sono cuscinetti che permettono la rotazione lubrificata di un albero dentro ad una sede come nel caso dell'asta del timone che deve ruotare dentro la losca. Questi cuscinetti sono adibiti a reggere le spinte assiali e non radiali che si instaurano nel movimento del timone attorno al suo asse verticale. Assomigliano ai cuscinetti classici radiali ma essi assorbono forze radiali rispetto all'asse di rotazione e non assiali



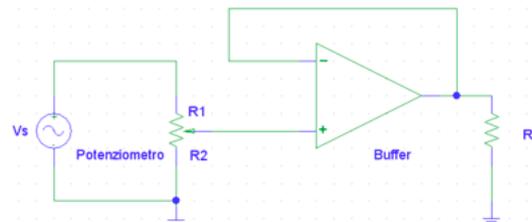
Pag. 421-422: studiare con molta attenzione!

1. Quando si parla di elettropompe significa parlare di pompe alimentare da un motore elettrico
2. Quando si parla di branchetti, si parla di semplici tubicini che fanno da connessione tra i collettori anulari e le semicamere

3. Nel sottocapitolo timonerie con due unità di potenza, quando si parla di intercettazione si intende valvole di intercettazione così come si parla di valvole per il numero 2,3 e 4.

Pag. 423: NON studiare la fig.19 ma studiare con attenzione il telemotore!

1. Quando si parla di circuito potenziometrico si intende un circuito elettrico che permette di variare la resistenza elettrica al variare della regolazione dell'attuatore. Questi dispositivi possono essere caratterizzati da diverse curve di corsa e quindi di come varia la resistenza al variare della regolazione. Inserisco questa immagine solo per completezza ma non riguarda il programma di macchine ma di elettrotecnica



Pag. 424: studiare solo la retroazione e NON studiare i tipi di comando.

1. Quando si parla di trasduttore, come già in classe vi avevo spiegato, si intende un componente elettrico capace di leggere in ingresso ad esso, una grandezza fisica come spostamento lineare, angolare, temperatura, pressione e così via permettendo di trasdurre cioè trasformare questa grandezza in uscita, in un segnale elettrico inteso come corrente o tensione
2. Quando si parla di elettrovalvola si intende una valvola comandata elettricamente cioè, da un segnale elettrico come potrebbe essere quello della corrente che attraversa un solenoide e genera un campo magnetico che permette la nascita di un'azione magnetica

Pag. 425: leggere per conoscenza personale

Pag. 426: studiare con attenzione!

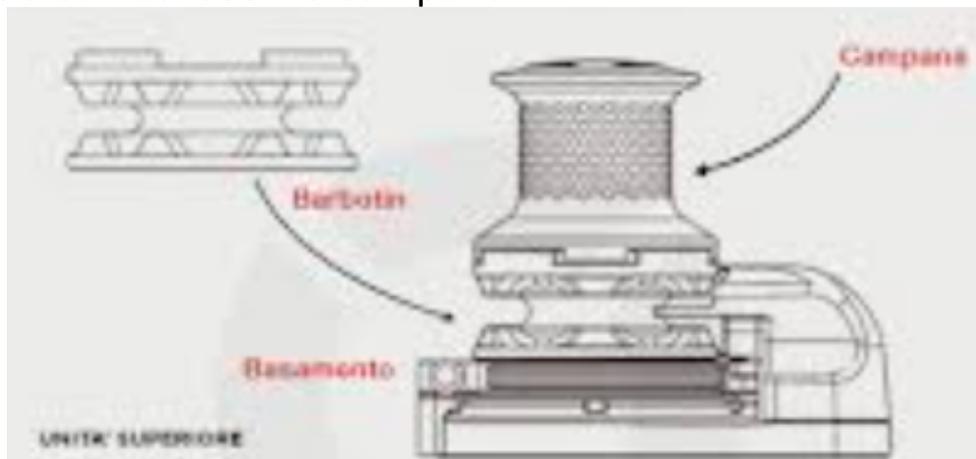
Pag. 427: studiare con attenzione!

1. Si ricorda il concetto di cavitazione: fenomeno fisico che si instaura ogni qualvolta in un fluido, a temperatura circa costante, la pressione del fluido scende sotto il suo valore di equilibrio (a quella temperatura) per cui nascono in seno al liquido delle bolle di vapore. La cavitazione è molto pericolosa dove il fluido subisce un notevole aumento di energia di velocità e conseguente a questo si ha una brusca riduzione dell'energia di pressione come si evince dal teorema di Bernoulli
2. Quando si parla di brandeggio pinna si intende la rotazione orizzontale della parte superiore della pinna su un sostegno verticale

Pag. 428: studiare

Pag. 429-430: studiare

1. Dalle immagini sottostanti dovrete capire bene cosa si intende con barbotin e campana:



Ingrandimento di un barbotin per applicazioni nautiche:



Pag. 431-432: studiare

1. Quando si parla di flange di acciaio si intende due corone circolari, tenute assieme tra di loro da dei bulloni contro imbullonati. Vi inserisco delle immagini riguardo a questo



2. Quando si parla di bigo in ambito navale si intende un'asta, in genere posta in diagonale, collegata con una cerniera (sarebbe un cuscinetto) ad un albero verticale e alla cui estremità libera porta un sistema di ancoraggio che prende il nome di pescante e su cui vengono calettate delle pulegge per il sollevamento di pesi

La dispensa-guida per studiare le pagine del libro sull'oleodinamica è terminata. Ovviamente, prima di leggere assiduamente ogni mia spiegazione è necessario che voi leggete capendo ogni pagina del libro indicata e poi, tutto quello che potreste non capire, dovrebbe essere scritto su questa dispensa da me redatta.

Nel caso in cui aveste delle domande da pormi, non esitate a farlo scrivendomi per mail le vostre richieste.

Buon lavoro a tutti!!

Maddalena Ferrari