



Disegno di Macchine

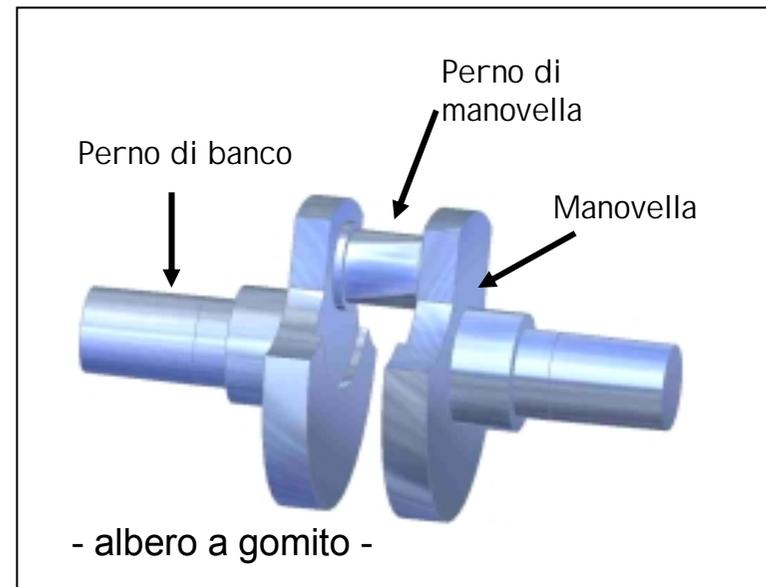
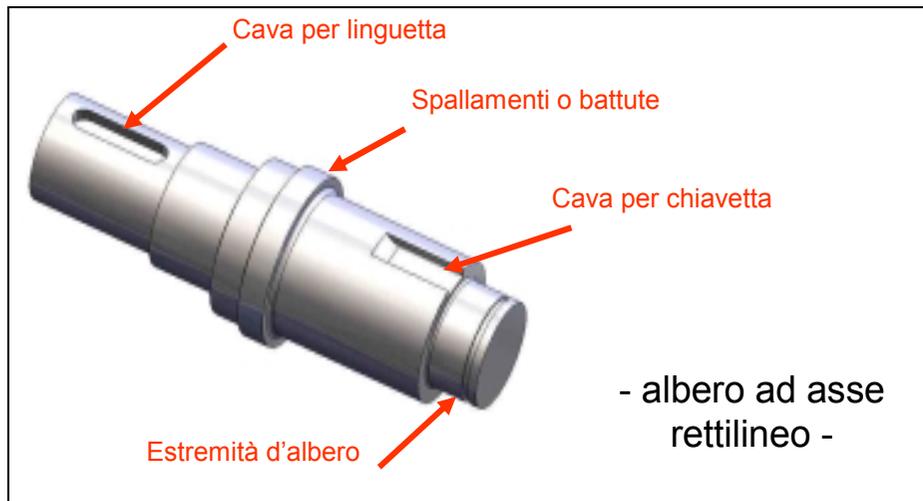
corso per I anno della laurea in ing. meccanica

Docente: ing. Francesca Campana

Lezione n°4 – Componentistica di base: alberi,
trasmissione per cinghie e catene, giunti



Sono gli elementi di base per la trasmissione di potenza. Distinguiamo tra *alberi ad asse rettilineo*, *alberi a gomiti* e *alberi a camme*. I primi si usano per trasmettere potenza attraverso un momento torcente, moltiplicando o demoltiplicando la velocità angolare tramite organi quali ruote dentate, trasmissione per cinghie, catene o ruote di frizione. Gli altri servono a trasformare il moto alternato in rotatorio o viceversa. Gli alberi a gomiti attraverso la manovella si innestano sulla biella che viene mossa dal pistone (elemento che trasla), mentre quelli a camme hanno delle lavorazioni (le camme) il cui profilo comanda l'alzata dell'elemento che deve scorrere (ad es. una valvola nel caso di alberi di distribuzione).





Nel caso degli alberi ad asse rettilineo la sezione minima, sia essa piena o cava, è definita in base alla potenza trasmessa, gli altri diametri sono legati ad esigenze costruttive per il montaggio di:

- organi di trasmissione (ruote, pulegge, giunti, ...);
- cuscinetti per ridurre gli attriti in corrispondenza dei supporti.

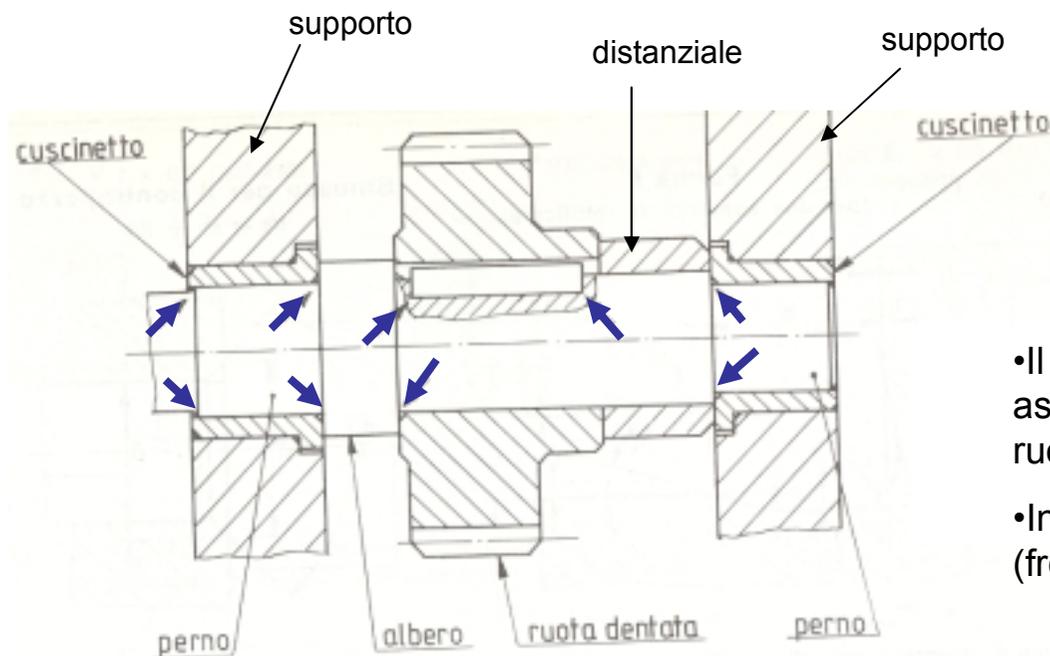
Un generico organo di trasmissione montato su un albero, sia esso una ruota dentata o una puleggia o altro, si chiama **mozzo**. Il montaggio di un mozzo sull'albero (detto anche **calettamento**) può avvenire per:

- *collegamento con chiavetta o linguetta;*
- *forzamento;*
- *profilo scanalato.*

In tutti i casi, per evitare perdite di potenza, non ci deve essere moto relativo quindi dopo il montaggio è come se il mozzo diventasse un tutt'uno con l'albero.

I **supporti** hanno il compito di scaricare le forze a terra, ancorando nello spazio la posizione dell'asse dell'albero.

Le discontinuità di diametro presenti sugli alberi sono chiamati **spallamenti** (o **battute**). Essi richiedono una raccordatura per migliorare la resistenza del pezzo e garantire l'eventuale montaggio di cuscinetti e mozzi.

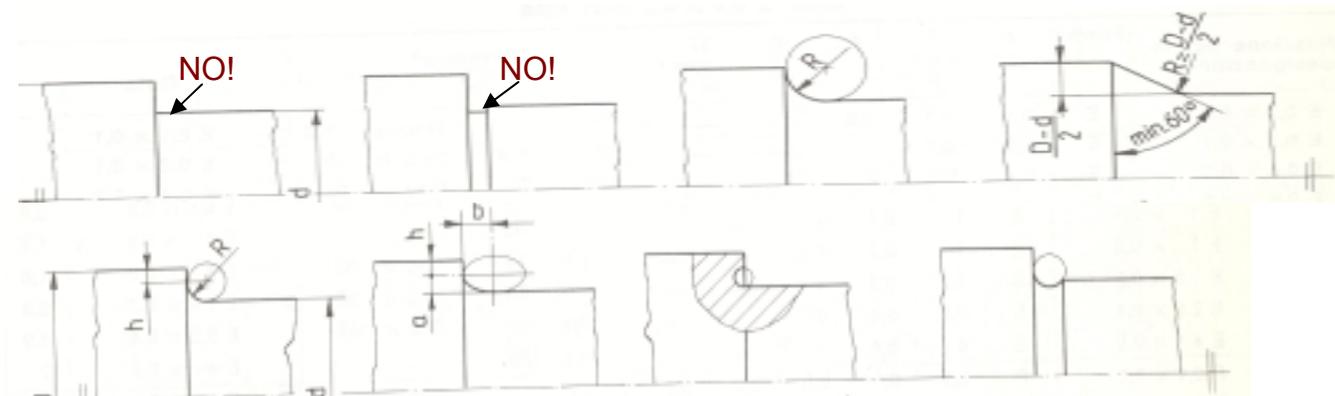


*tratto di albero con supporti e
ruota dentata montata
attraverso linguetta*

- Il distanziale ha il compito di bloccare assialmente lo spostamento verso destra della ruota dentata.
- In corrispondenza dei cambi di sezione (freccie azzurre) è necessario raccordare



Esempi di raccordi per spallamenti di alberi ad asse rettilineo.

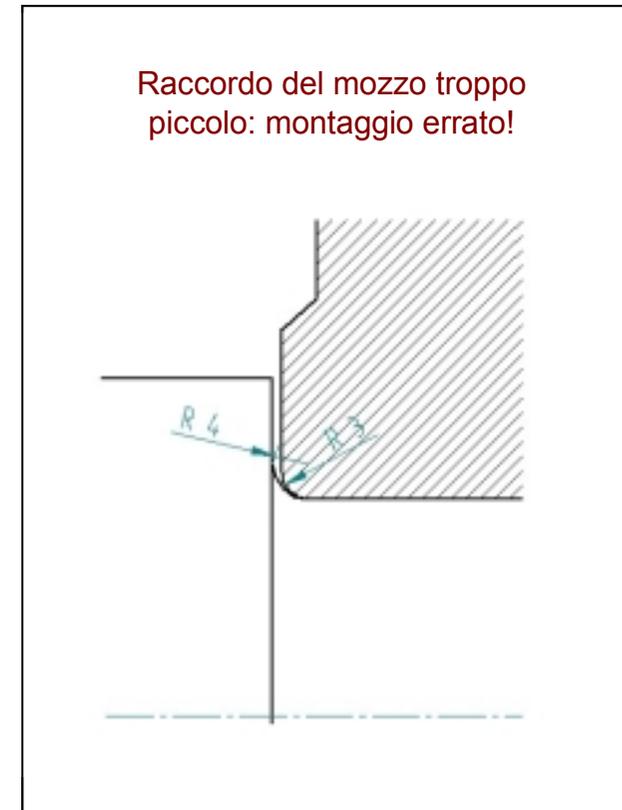
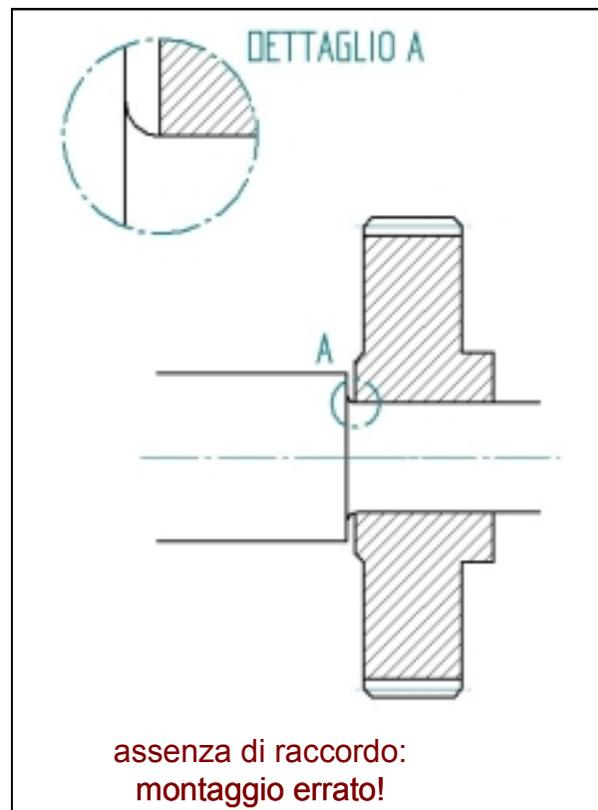


Nel montaggio per garantire il contatto tra il mozzo e lo spallamento il mozzo deve essere opportunamente raccordato.

Occorre verificare che:

$$R_{\text{mozzo}} \geq R_{\text{raccordo}}$$

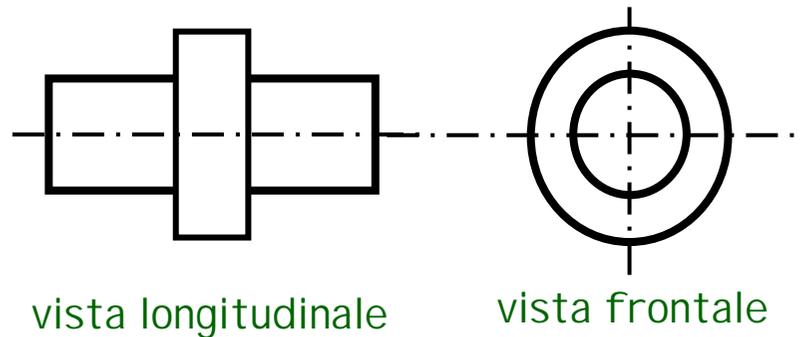
oppure che il mozzo nel foro di calettamento sia smussato in modo tale da realizzare il contatto con lo spallamento



Nella messa in tavola gli alberi non si sezionano mai (anche se sono cavi), si realizzano *sezioni a strappo* solo per evidenziare cave o lavorazioni speciali.

In quanto corpi assialsimmetrici è obbligatorio riportare sempre l'asse di simmetria in tratteggio fine

Direzione di vista
per la proiezione
frontale →

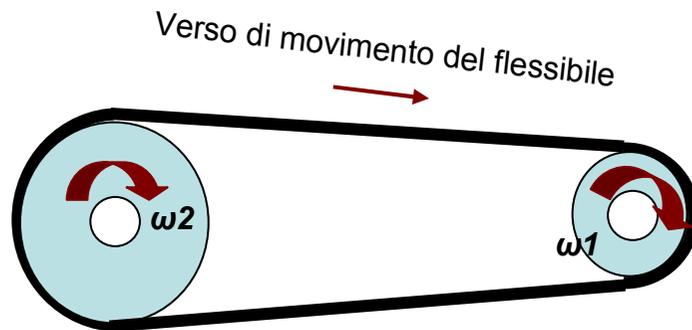


Le estremità d'albero possono essere di vario tipo, e sono unificate in base alle norme UNI 6397

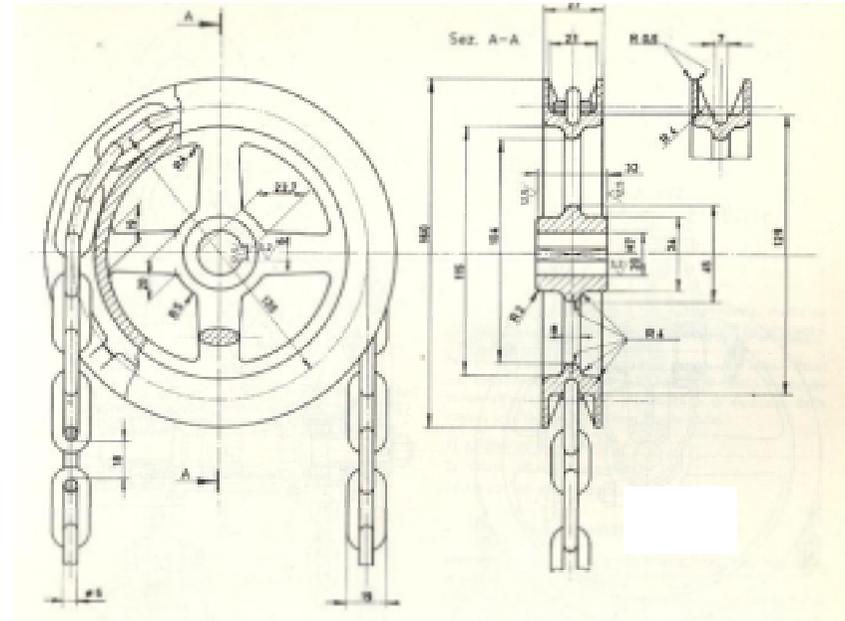


Trasmissione per cinghie o catene

Attraverso cinghie o catene si trasmette potenza tra un albero motore ed uno condotto posti parallelamente. Su ciascuno dei due alberi si caletta una puleggia, l'elemento flessibile (la cinghia o la catena) abbraccia le due pulegge facendo da elemento di trasmissione da una puleggia all'altra.



- schema di massima -



esempio di puleggia per catena

Per esercizio ricercare sui libri di disegno di macchine esempi di trasmissione per cinghie o catene.



Giunti

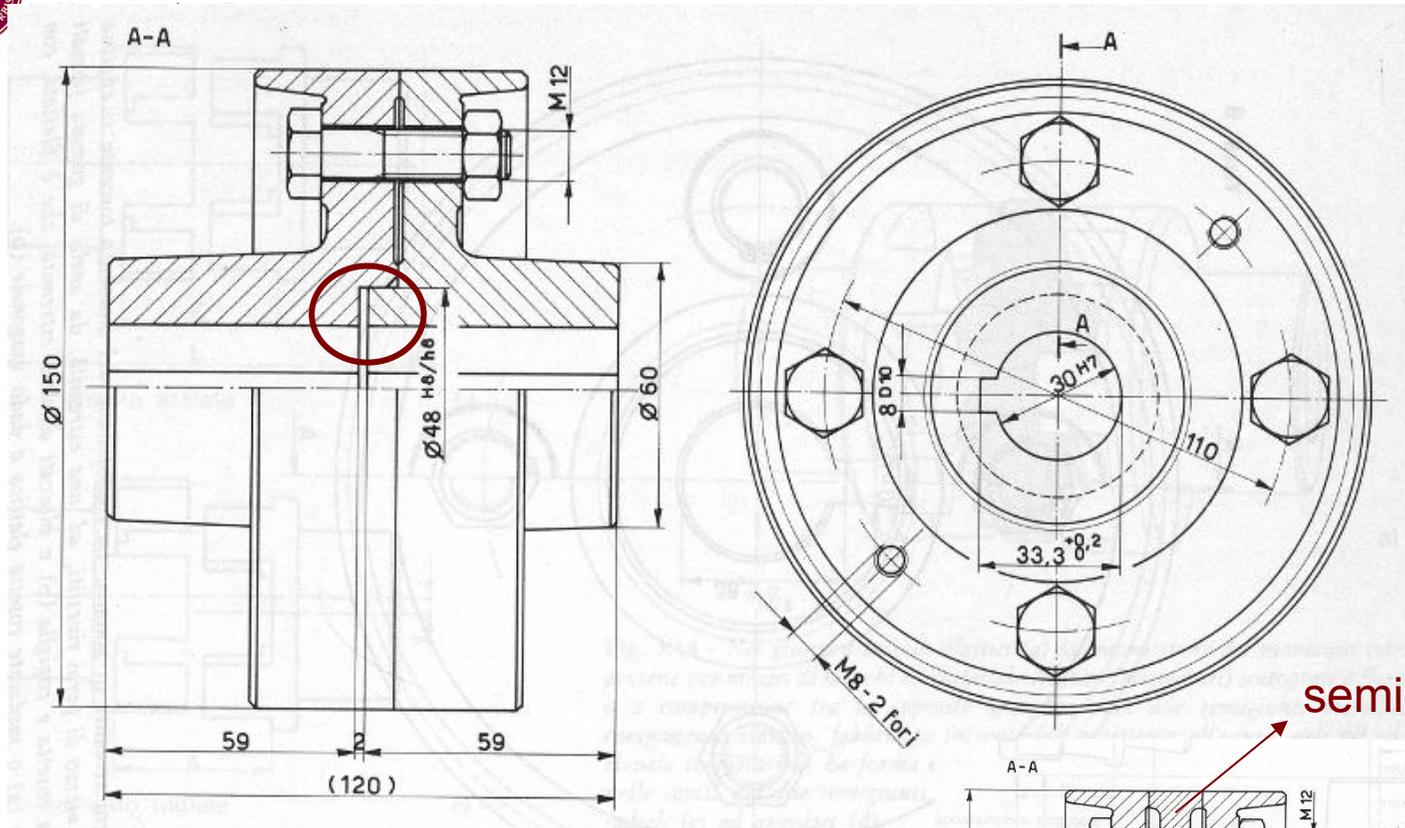
Quando è necessario trasmettere potenza da un albero all'altro senza variare velocità, si ricorre all'uso di giunti.

I giunti si distinguono in:

- Giunti rigidi per alberi coassiali
- Giunti semi-elastici o elastici per consentire piccoli spostamenti assiali o piccole angolazioni
- Giunti articolati per assi paralleli o angolati
- Giunti sicurezza per eliminare la trasmissione, se il momento torcente supera il limite, attraverso la rottura di parti sacrificali o slittamenti
- Giunti idraulici

I giunti rigidi consistono in due flange, ciascuna solidale ad una delle due estremità d'albero, unite tra loro mediante bulloni e/o viti.

I giunti semi-elastici o elastici, frappongono alle due flange elementi in gomma o molle in grado di deformarsi assorbendo gli spostamenti relativi.

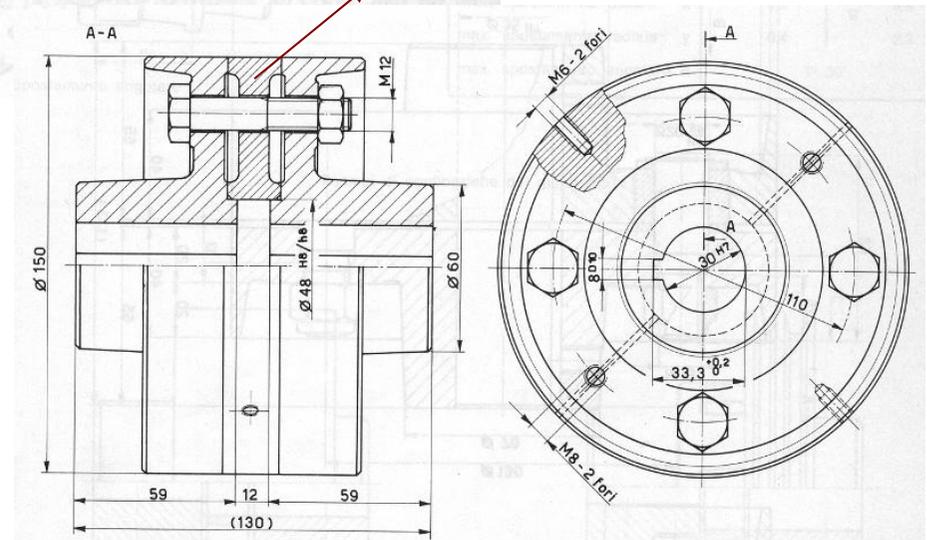


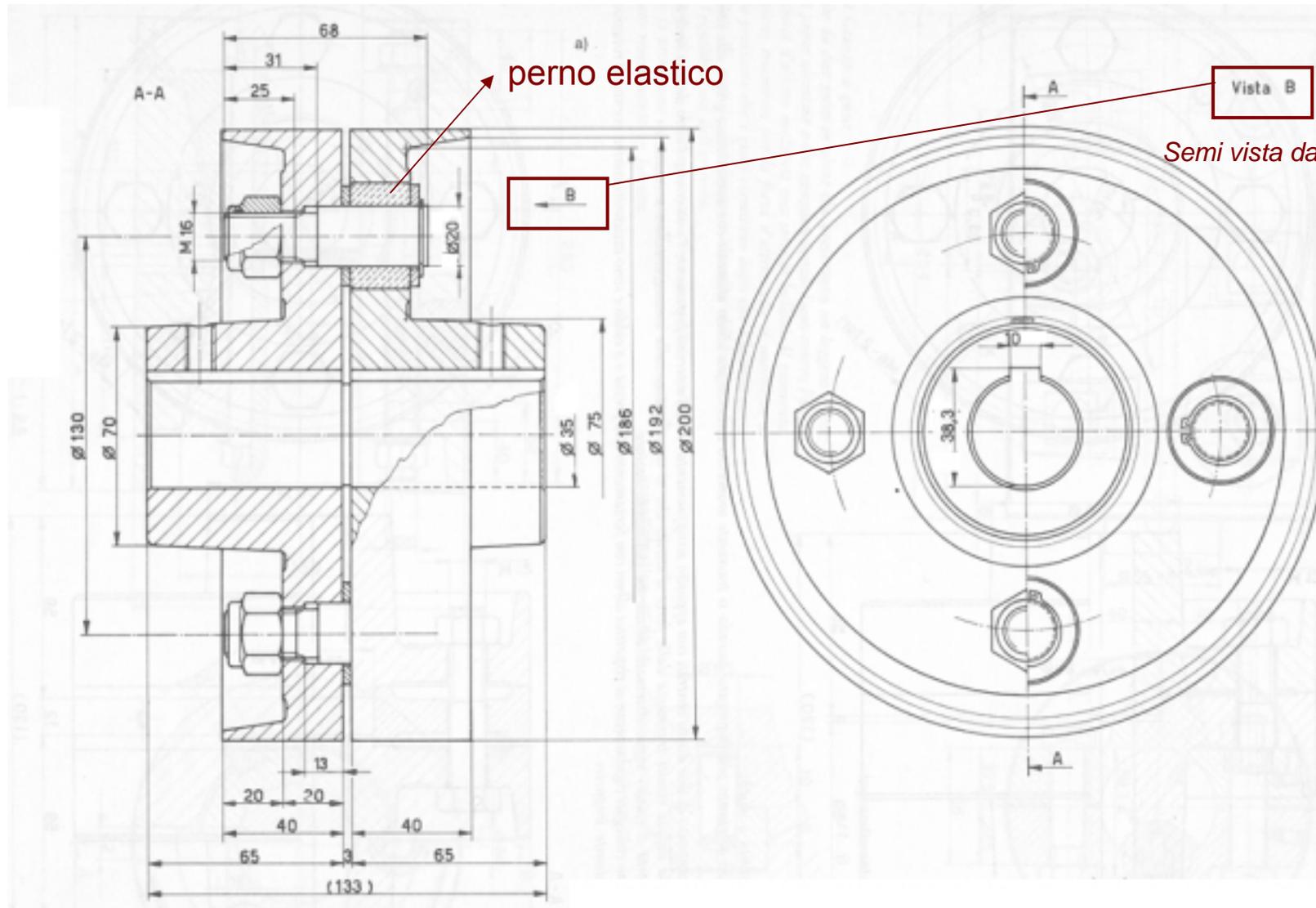
semidisco

Esempi di giunti rigidi

In alto il giunto è costituito da due flange unite tramite 4 bulloni. Il risalto nel riquadro fa sì che una flangia sia centrata sull'altra.

Questo però crea problemi di smontaggio perché per separare le flange occorre forzare su uno dei due alberi. La soluzione a destra tramite due semidischi che vengono frapposti tra le flange (entrambe con risalto) evita il problema (tolti i semidischi ogni flangia resta con il suo albero).





Esempio di giunto elastico

In questo caso le due flange sono unite tramite viti e perni elastici (riconoscibili in sezione dalla campitura diversa dal tratteggio continuo a 45°). La vista frontale associa la vista del giunto da sinistra con quella destra tramite il metodo delle frecce.



Esempio di giunto elastico

Giunto Periflex.

Per esercitarsi:

Individuare l'elemento elastico.

Discutere come avviene il collegamento tra le due flange.

Quante parti compongono il giunto?

