

MODELLAZIONE DELL'IMPIANTO FRENANTE E DEL SISTEMA DI GESTIONE DEL CAMBIO AL VOLANTE DELLA VETTURA BERNARDI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

LUCA ZINI – 1191736
A.A 2022/2023

RELATORE: PROF.SSA GIOVANNA CAVAZZINI

1222-2022
800
ANNI

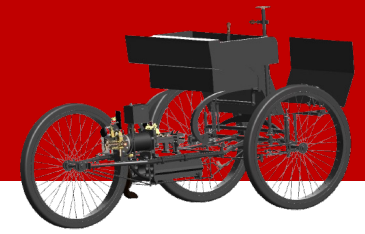


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

dii

DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
INDUSTRIALE

OBIETTIVO

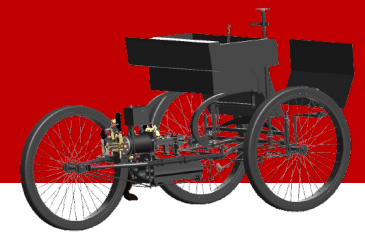


- OBIETTIVO
- INTRODUZIONE
- TECNOLOGIE E VETTURE PREESISTENTI
- IMPIANTO FRENANTE
 - FRENO A CEPPO
 - FRENO A CORDA
- SISTEMA DI GESTIONE DEL CAMBIO AL VOLANTE
- MODELLAZIONE SOLIDWORKS

Il mio lavoro di tesi riguarda la modellazione dell'impianto frenante e il sistema di gestione del cambio al volante della vettura Bernardi.

Nelle prossime diapositive, dopo una breve panoramica iniziale, verrà spiegato il funzionamento di queste componenti, accompagnato da immagini e animazioni riguardanti il lavoro di modellazione CAD tridimensionale.

INTRODUZIONE



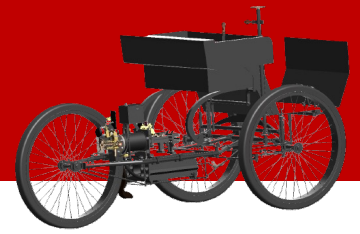
Enrico Bernardi (1841-1919) fu il primo progettista e costruttore industriale automobilistico operante in Italia a ridosso del 1900, e uno dei precursori dell'invenzione dell'automobile azionata da un motore a scoppio a benzina.



Nel 1894 presenta a Padova la vettura a 3 ruote, è la prima automobile italiana con motore a combustione interna.

Quella presente al museo, targata 42-2, è tutt'ora perfettamente funzionante e marciante su strada senza alcuna alterazione di assetto rispetto al passato.

TECNOLOGIE E VETTURE PREESISTENTI

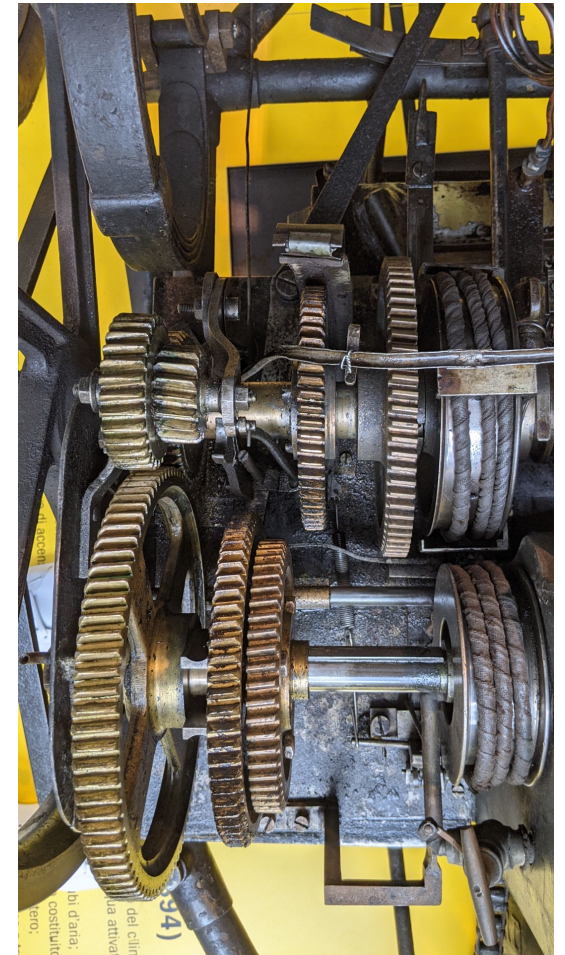


All'inizio dell'industria automobilistica le prime automobili presentavano sistemi di frenatura molto simili a quelli presenti sulle carrozze.

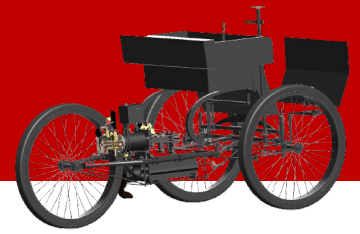
Queste venivano fermate per mezzo delle cosiddette scarpe di frenatura. La scarpa venne gradualmente rimpiazzata dal freno a ceppo.



Per quanto riguarda il sistema di gestione del cambio, inizialmente il sistema scelto fu quello a cinghia e pulegge, e successivamente venne sviluppato il cambio ad ingranaggi.



TECNOLOGIE E VETTURE PREESISTENTI: KARL BENZ



BENZ VELO



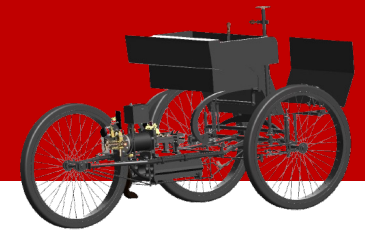
Equipaggiata anche con un cambio a tre marce, e con diverse migliorie, tra cui l'introduzione degli pneumatici, era in grado di raggiungere i 35 km/h.



PATENT MOTORWAGEN

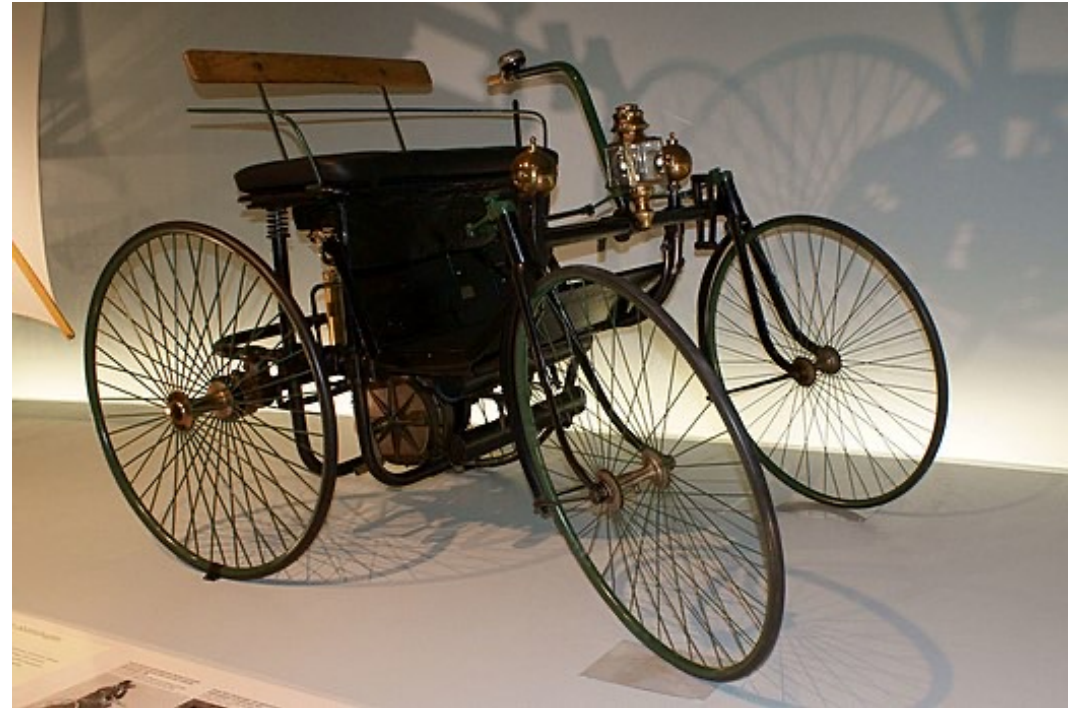
IL sistema frenante era a ceppi in cuoio, e agiva sulle ruote posteriori. Inizialmente dotata di un solo rapporto, solo successivamente venne dotata di un cambio di velocità a due rapporti.

TECNOLOGIE E VETTURE PREESISTENTI: GOTTLIEB DAIMLER



DAIMLER MOTORKUTSCHE

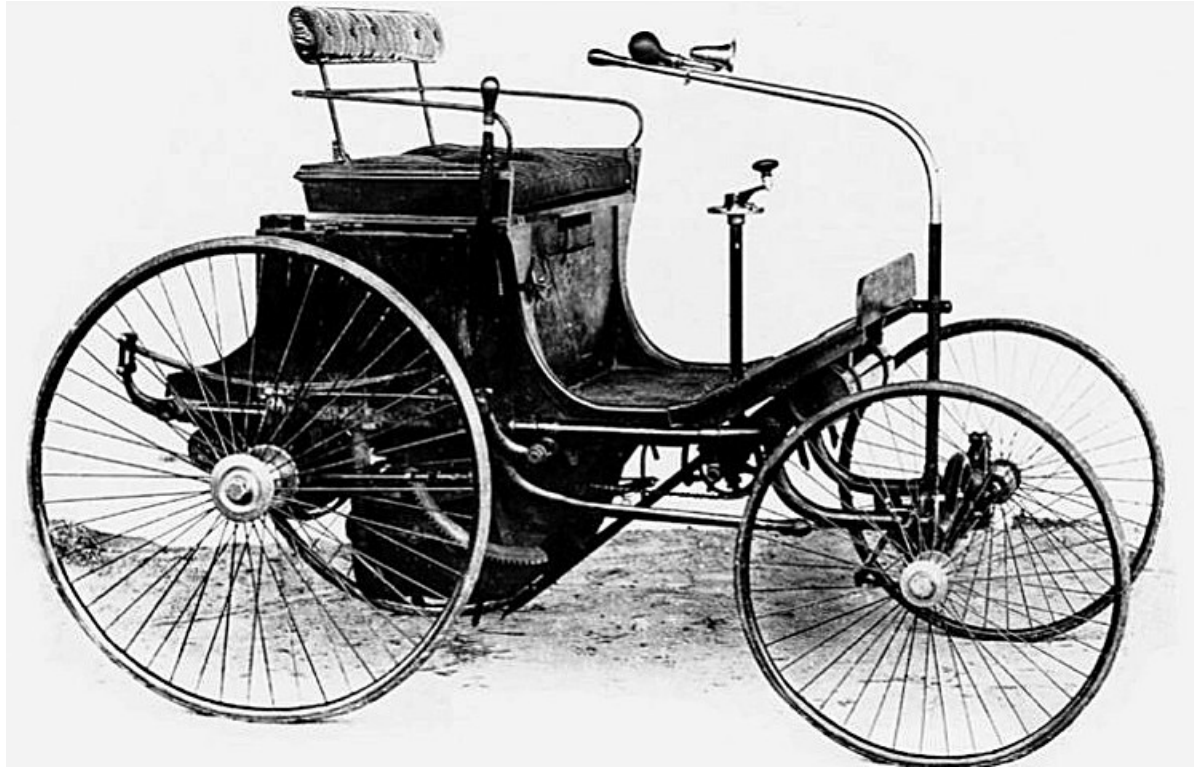
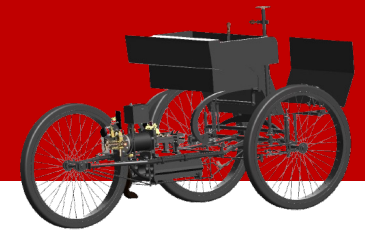
Aveva solo due marce in avanti, e fu la prima vettura a quattro ruote.



DAIMLER STAHLRADWAGEN

Al posto della trasmissione a cinghia presentava uno dei primissimi cambi ad ingranaggi dotato di 4 marce.

TECNOLOGIE E VETTURE PREESISTENTI: ARMAND PEUGEOT



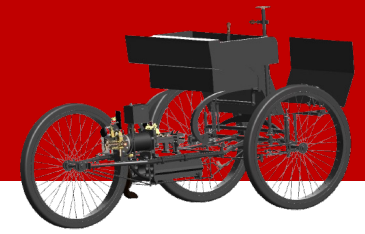
TYPE 2



TYPE 3

Presentava nuove soluzioni tecniche, tra cui un cambio train baladeur, ossia ad ingranaggi, a 4 marce

IMPIANTO FRENANTE



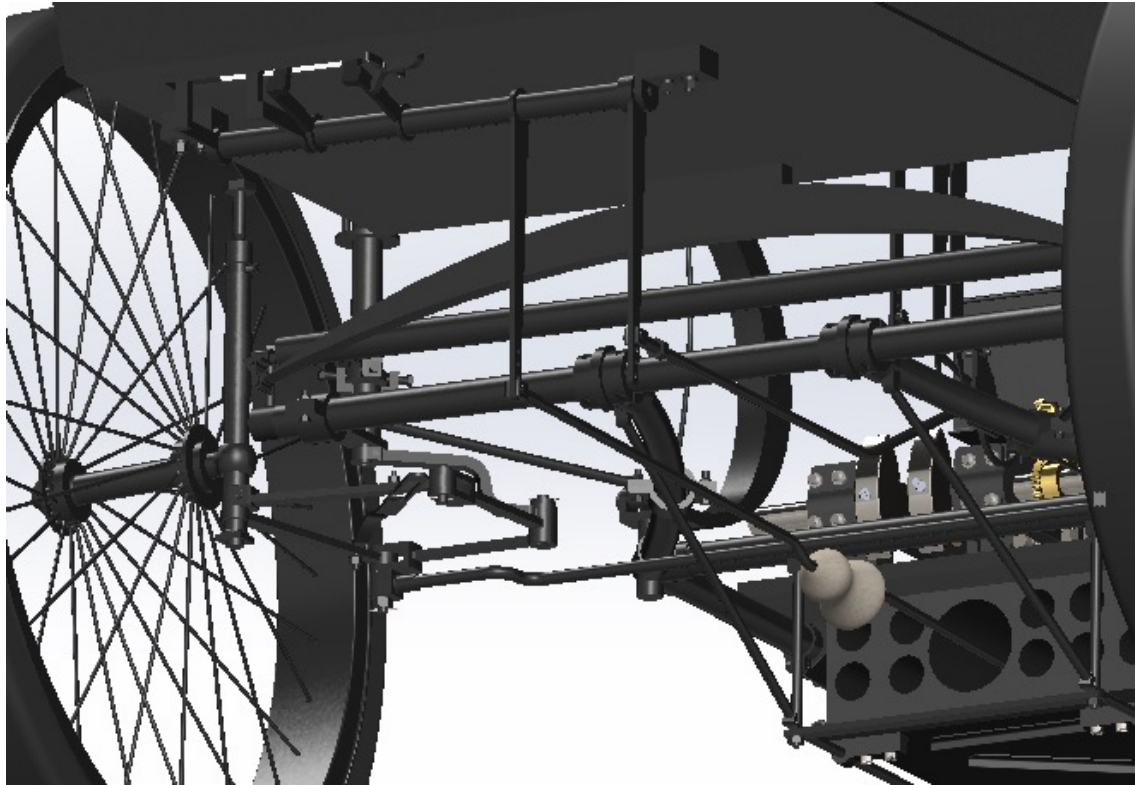
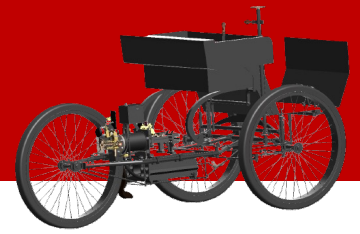
La vettura Bernardi è costituita da due tipologie di freno: il freno a ceppo, controllato dal pedale sinistro, e il freno a corda, chiamato spesso anche freno a mano, controllato dalla leva di innesto e dal pedale destro della pedaliera.

In generale per frenare il veicolo si sfrutta principalmente l'attrito e in piccola parte l'azione del freno a corda.

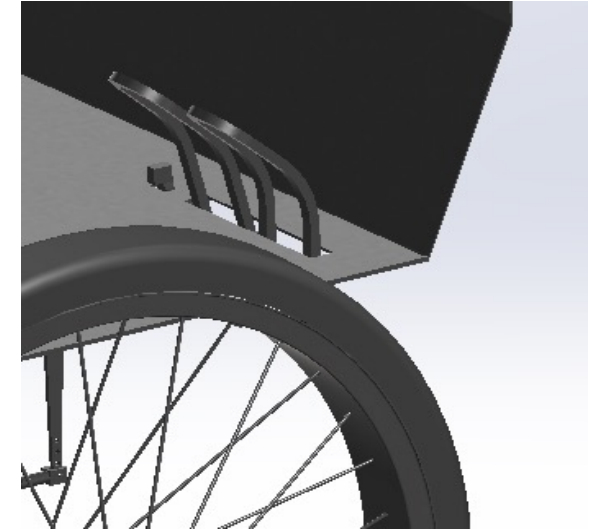
Il freno a ceppo è quindi riservato alle frenate più energiche, vista anche l'impossibilità di modulare la frenata, che richiedono di arrestare il veicolo in uno spazio limitato, oppure per tenere arrestato il veicolo.

Per arrestare il veicolo, avendo a disposizione spazi di arresto via via decrescenti si può agire nel seguente modo: disinnestando soltanto e sfruttando l'azione dell'attrito; disinnestando e frenando con il freno a mano; disinnestando e frenando contemporaneamente con il freno a mano e con il freno a pedale.

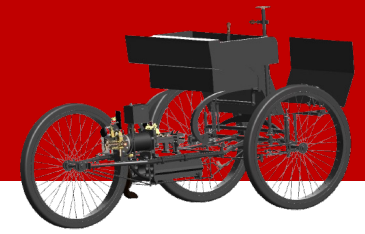
IMPIANTO FRENANTE: FRENO A CEPPO



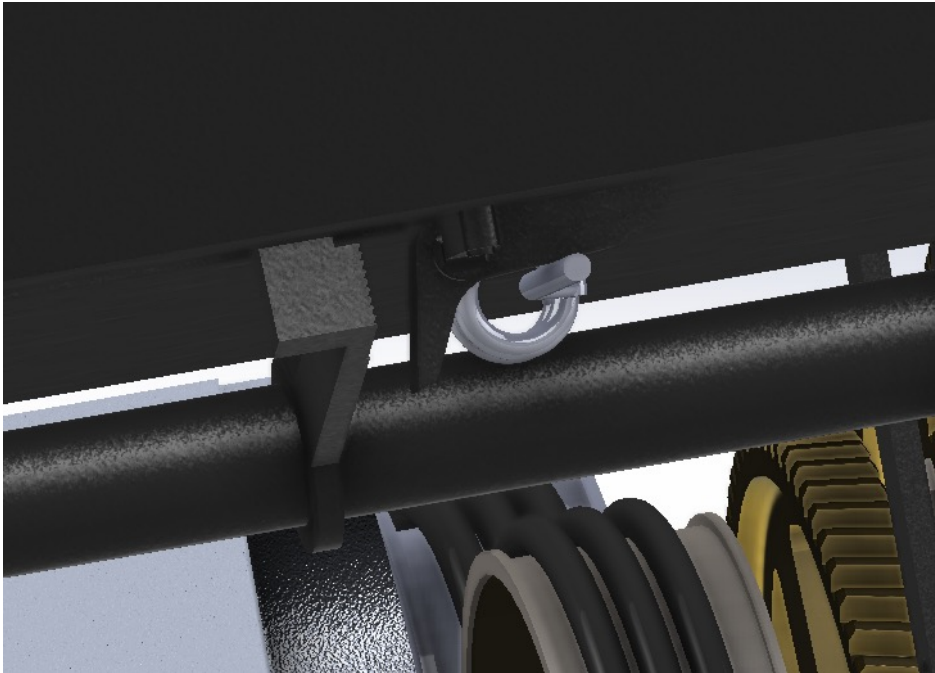
Il freno a ceppo è comandato dal conducente per mezzo del pedale sinistro ed agisce mediante una scarpa di cuoio che va a poggiare sulla ruota posteriore.



IMPIANTO FRENANTE: FRENO A CEPPO



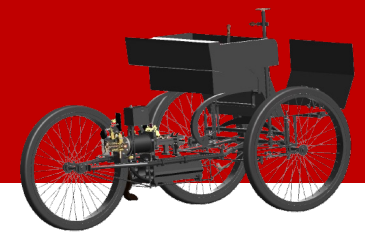
Grazie allo scrocco può fungere anche da freno di stazionamento.



Questo meccanismo permette infatti al freno di rimanere “bloccato” con la scarpa aderente allo pneumatico.



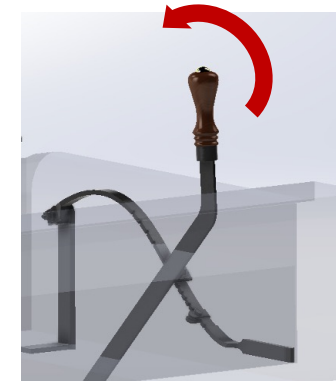
IMPIANTO FRENANTE: FRENO A CORDA



L'altra tipologia di freno presente sulla vettura, viene azionata tramite o la leva di innesto o il pedale destro della pedaliera.

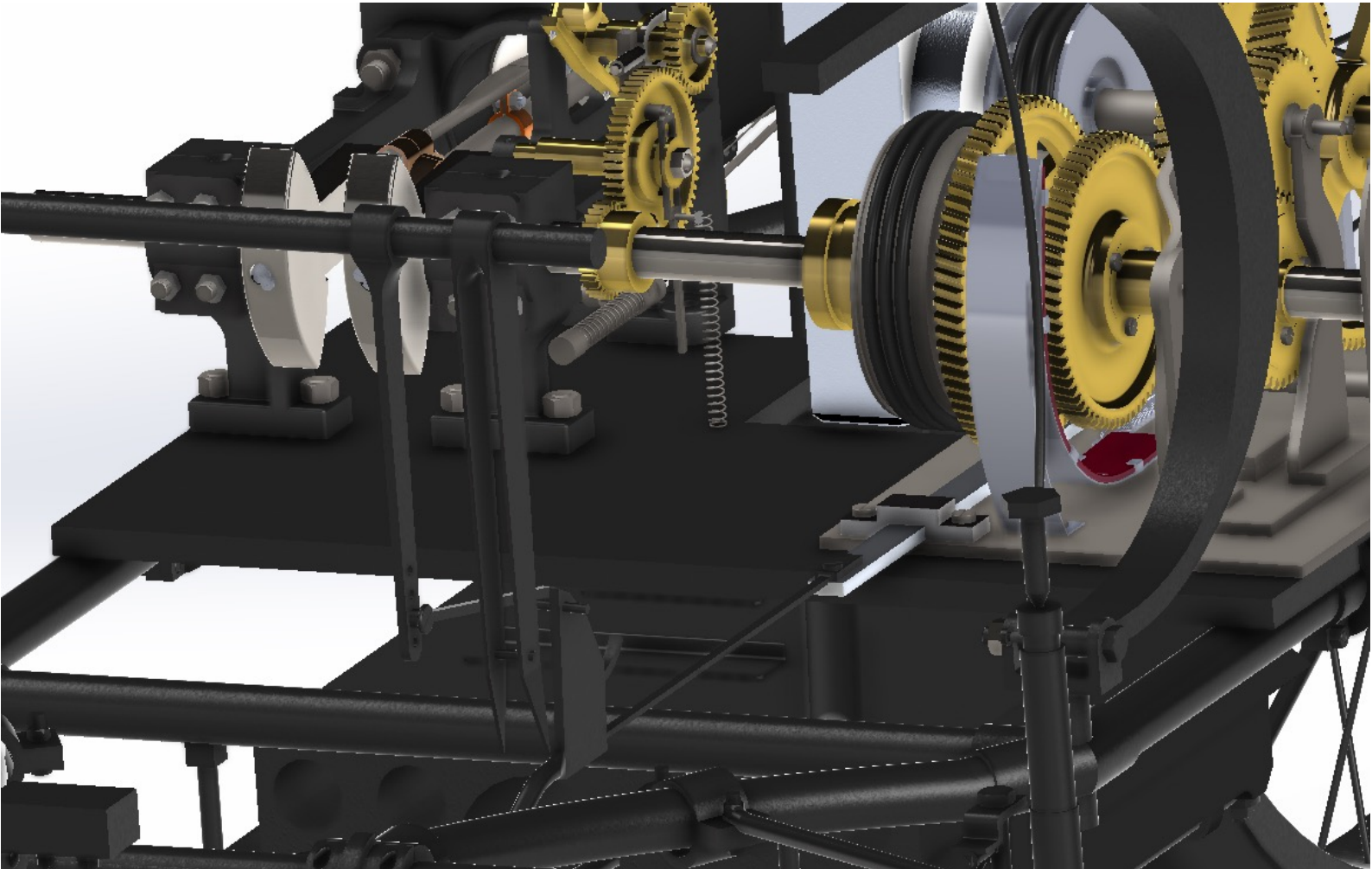
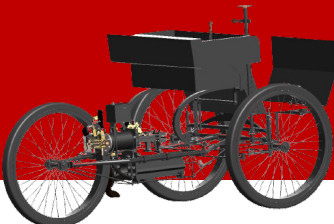


Se dalla posizione di folle la leva viene spostata in avanti, si comanda, dopo aver disinnestato la frizione, il freno a corda.

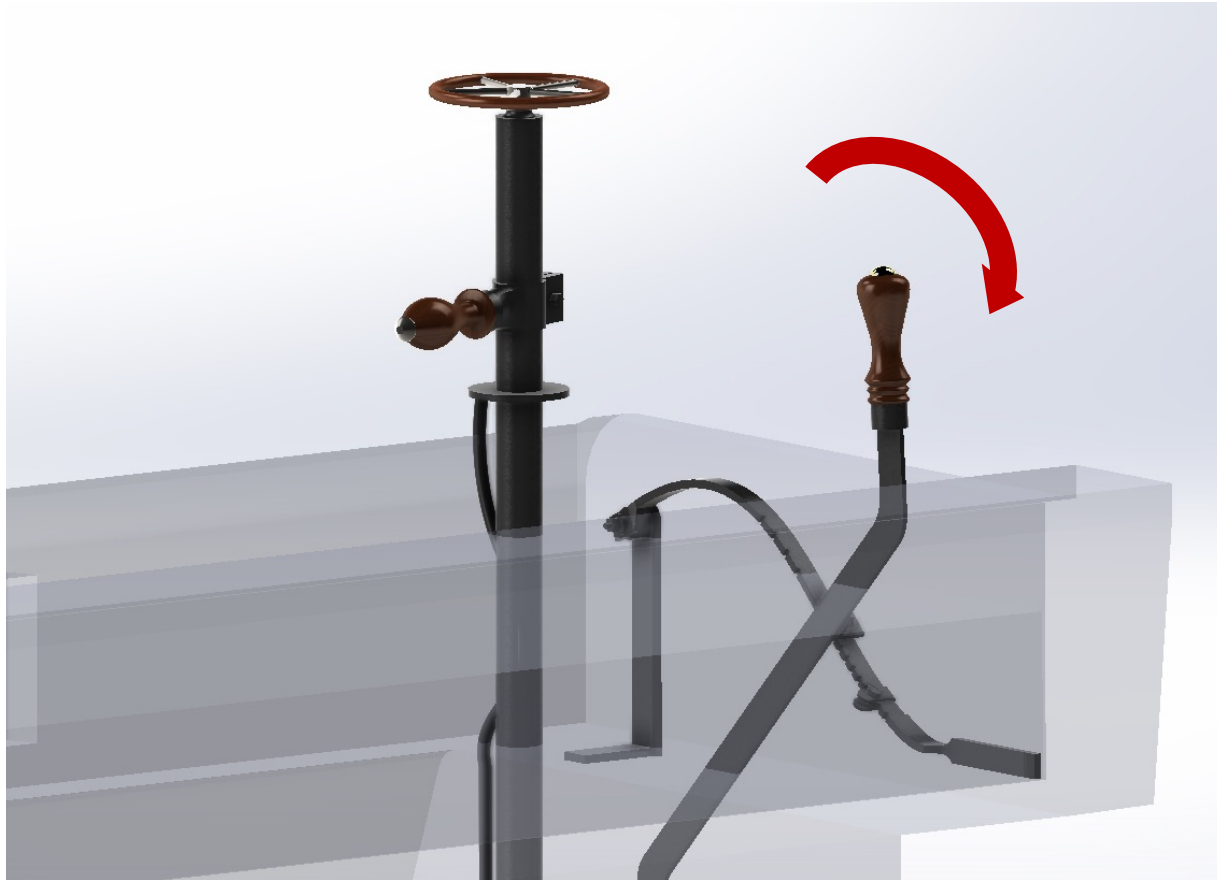
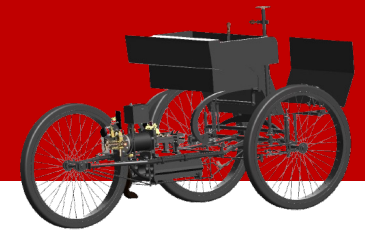


Esso serve a rallentare l'asse mosso e a frenare il treno di ingranaggi mossi al fine di favorire l'inserimento della nuova marcia, e si aziona unicamente nel momento in cui viene disinnestato il motore.

IMPIANTO FRENANTE: FRENO A CORDA



SISTEMA DI GESTIONE DEL CAMBIO AL VOLANTE

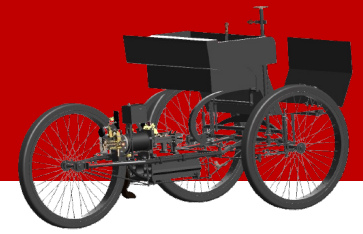


La vettura Bernardi è equipaggiata con un cambio a tre velocità, da un rocchetto per l'inversione di marcia e da una frizione conica.

La leva di innesto serve a trasmettere a volontà del conduttore lo sforzo agli ingranaggi.

Tirandola verso di se, questa, avvicinando il cono al tamburo, genera un attrito iniziale tra i due, così lo sforzo viene trasmesso integralmente agli ingranaggi motori.

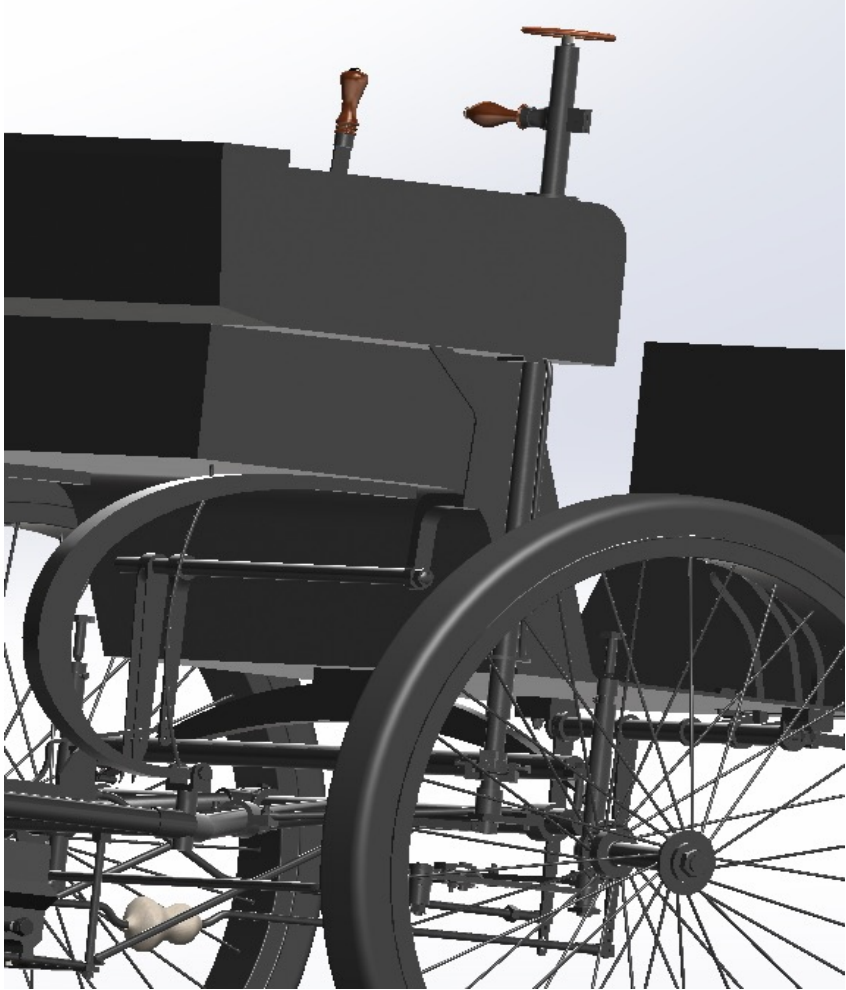
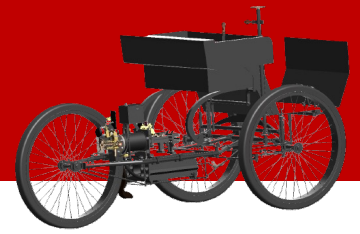
SISTEMA DI GESTIONE DEL CAMBIO AL VOLANTE



La leva del cambio di velocità, da muoversi con la mano sinistra, innesta, ruotando su di un piano orizzontale, le varie marce in modo sequenziale.

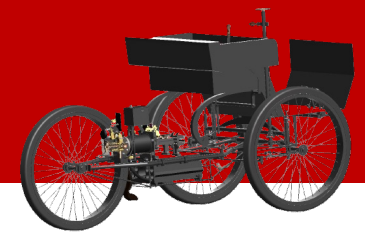
Se, nella posizione di folle, si tiene spostata con la gamba destra, la leva di sblocco a ritorno automatico, si inserisce la retromarcia per tutto il tempo in cui si mantiene il contatto.



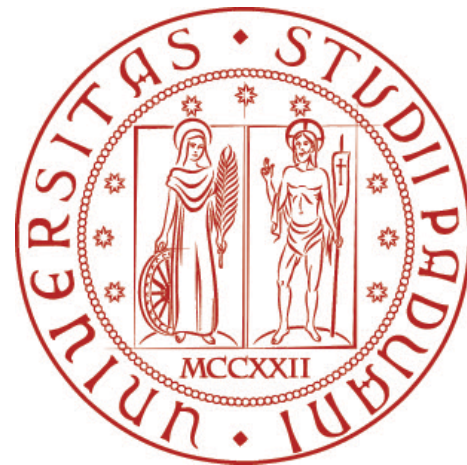


Poiché negli appunti originali del Bernardi non ho trovato una parte specifica che riguardasse le componenti di mio interesse da modellare con Solidworks, mi sono basato sulle misure prese direttamente sulla vettura, ed ho in parte adattato queste affinché potessero risultare poi proporzionali all'insieme del resto della vettura su cui avevano già lavorato i miei colleghi.

Per quanto riguarda i materiali, per la maggior parte dei componenti ho utilizzato il ferro ad abrasione da sabbia, di cui la vettura è in maggioranza costituita, il noce laccato per il pomo della leva di innesto e della leva del cambio di velocità ed infine il cuoio per la scarpa del freno a ceppo.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA**

1222-2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

dii

DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
INDUSTRIALE