



ID contributo: 212

Tipo: non specificato

Sviluppo di un banco prova per pneumatici compatto

giovedì 4 settembre 2025 12:45 (15 minuti)

L'industria automotive sta subendo una vera e propria rivoluzione che porta a dover affrontare sempre più in dettaglio ogni aspetto della progettazione di veicoli e sistemi. Tra questi, i produttori di pneumatici da un lato e di manti stradali dall'altro sono sempre più interessati alla caratterizzazione dei loro prodotti in scenari realistici e in differenti condizioni operative e ambientali. In particolare, con l'avvento dei veicoli a trazione elettrica e ibrida, parametri come resistenza al rotolamento e la rumorosità dello pneumatico, oltre a quelli prestazionali, sono diventati sempre più importanti; inoltre, molte attività di ricerca sono sempre più orientate alla riduzione delle masse dei componenti dei veicoli, per l'ottimizzazione delle quali è necessaria una precisa definizione delle condizioni di carico derivanti dall'interazione ruota-strada, specie in presenza di superfici irregolari. Da ciò nasce l'esigenza di avere banchi prova per il test di ruote con pneumatico o gruppi sospensione (per sospensioni a ruote indipendenti), sempre più affidabili e precisi. Al momento in circolazione ci sono moltissimi esemplari di banchi prova per pneumatici che utilizzano come superficie di contatto rulli metallici ricoperti da materiale abrasivo o tappeti in materiale sintetico; molto meno diffuse sono le macchine che testano gli pneumatici su vere pavimentazioni stradali. Queste ultime si trovano sotto forma di rimorchi o camion di grandi dimensioni che per ovvie ragioni sono difficili da trasportare in giro per il mondo. In questo contesto si inserisce il progetto del banco prova presentato in questa memoria. Esso è costituito da una attrezzatura da installare mediante un'interfaccia plug and play su telesollevatori dotati di braccio estraibile e circuito idraulico ausiliario per l'alimentazione di servizi. L'attrezzatura è composta da un telaio che serve da interfaccia fra un'architettura di sospensione tipo double wishbone e il telesollevatore. L'attrezzatura è dotata di cilindri idraulici per il controllo della forza verticale da applicare sullo pneumatico e della sterzata. Gli attacchi del triangolo superiore invece possono spostarsi lungo guide lineari per permettere la variazione di camber. Questo tipo di architettura consente una facile ricostruzione dei carichi a terra poiché tutti i componenti sono sollecitati a trazione e compressione e quindi misurabili con estensimetri monoassiali o celle di carico. Il sistema può inoltre dotarsi di sensori che hanno il compito di effettuare una serie di misure al fine di ottenere parametri utili per la caratterizzazione di grandezze significative del comportamento dello pneumatico e relative all'interazione con il manto stradale, quali ad es. usura, fatica, rumore da rotolamento e resistenza al rotolamento. Il sistema presentato permette di fare misurazioni su superficie reale, raggiungibili con il telesollevatore, eventualmente con diverso grado di irregolarità, e in diverse condizioni climatiche. Il sistema è facilmente trasportabile avendo le dimensioni di un pallet e il telesollevatore è un mezzo estremamente diffuso che può essere acquistato o noleggiato in tutto il mondo. Infine, l'utilizzo della potenza del circuito idraulico ausiliario del telesollevatore permette di ridurre al minimo gli ingombri dell'attrezzatura e allo stesso tempo avere una notevole energia da poter sfruttare per i test.

Autori principali: Dr. FAVILLI, Francesco (Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale - Università di Pisa); BUCCHI, Francesco (Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale - Università di Pisa); Prof. FRENDI, Francesco; Dr. SGAMMA, Michele (Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale - Università di Pisa); Prof. SANI, Luca

Relatore: Dr. FAVILLI, Francesco (Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale - Università di Pisa)

Classifica Sessioni: Automotive

Classificazione della track: Automotive