

Politecnico di Torino

Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della Professione di Ingegnere

I sessione 2006 – Sezione A – Prova pratica del 18/07/2006 Classe 36/S

In figura è rappresentato il gruppo montante, mozzo, ruota anteriore di una piccola vettura monoposto con sospensioni a quadrilateri trasversali. Il mozzo è dotato di due cuscinetti a sfere per sopportare i carichi trasmessi al montante.

I cuscinetti sono vincolati all'albero tramite una ghiera di serraggio.

La ruota e il disco freno sono collegati al mozzo tramite 4 viti (avvitate sul raggio R 50 mm) la cui azione di serraggio deve essere sufficiente a trasmettere per attrito le forze verticali, longitudinali e di frenatura.

La pinza freno, non indicata in figura, è installata su un piano diametrale in direzione X davanti al mozzo.

Quesiti

Tenendo conto dei dati riportati nella tabella e di opportuni coefficienti di sicurezza da scegliere e giustificare, dimensionare secondo criteri di resistenza statica e a fatica le seguenti parti.

1. Dimensionare i cuscinetti scegliendone prima il tipo e le modalità di montaggio. Si supponga a tal fine una vita operativa di 50000 km ad una velocità media di 120 km/h.
2. Dimensionare l'albero su cui sono montati i cuscinetti. A tal fine si dovranno determinare i diametri (con relative tolleranze), le lunghezze i raggi di raccordo, il materiale e lo stato di finitura superficiale.
3. Disegnare in forma costruttiva il mozzo completo dei cuscinetti, dei dispositivi per il loro corretto montaggio e delle tenute.
4. Dimensionare (diametro, classe di resistenza e passo della filettatura) le viti di serraggio della ruota al mozzo

I carichi indicati nello spettro di Tabella 2 sono da intendersi come aggiuntivi rispetto al valore statico verticale.

Nota generale: verrà molto apprezzata la chiarezza e l'ordine dello svolgimento.

Dati

pneumatico	185/65 R14
superamento di ostacolo	X 2 g
	Y 0 g
	Z 3 g
frenatura al limite dell'aderenza	X 1 g
curva al limite dell'aderenza	Y 1 g
massa del veicolo (compreso pilota)	310 kg
passo	1600 mm
carreggiata	1200 mm
distanza assale anteriore – baricentro	950 mm
altezza baricentro	350 mm
raggio medio del disco freno	120 mm

Tabella 1 dati veicolo

numero cicli /-/	Carico sul piano xz /N/
250	750
400	950
500	1100
600	1300
300	1500
100	1800

Tabella 2 spettro di carichi per dimensionamento a fatica. I carichi vanno intesi come agenti in direzione radiale e applicati all'intersezione fra l'asse ruota e il suo piano di simmetria

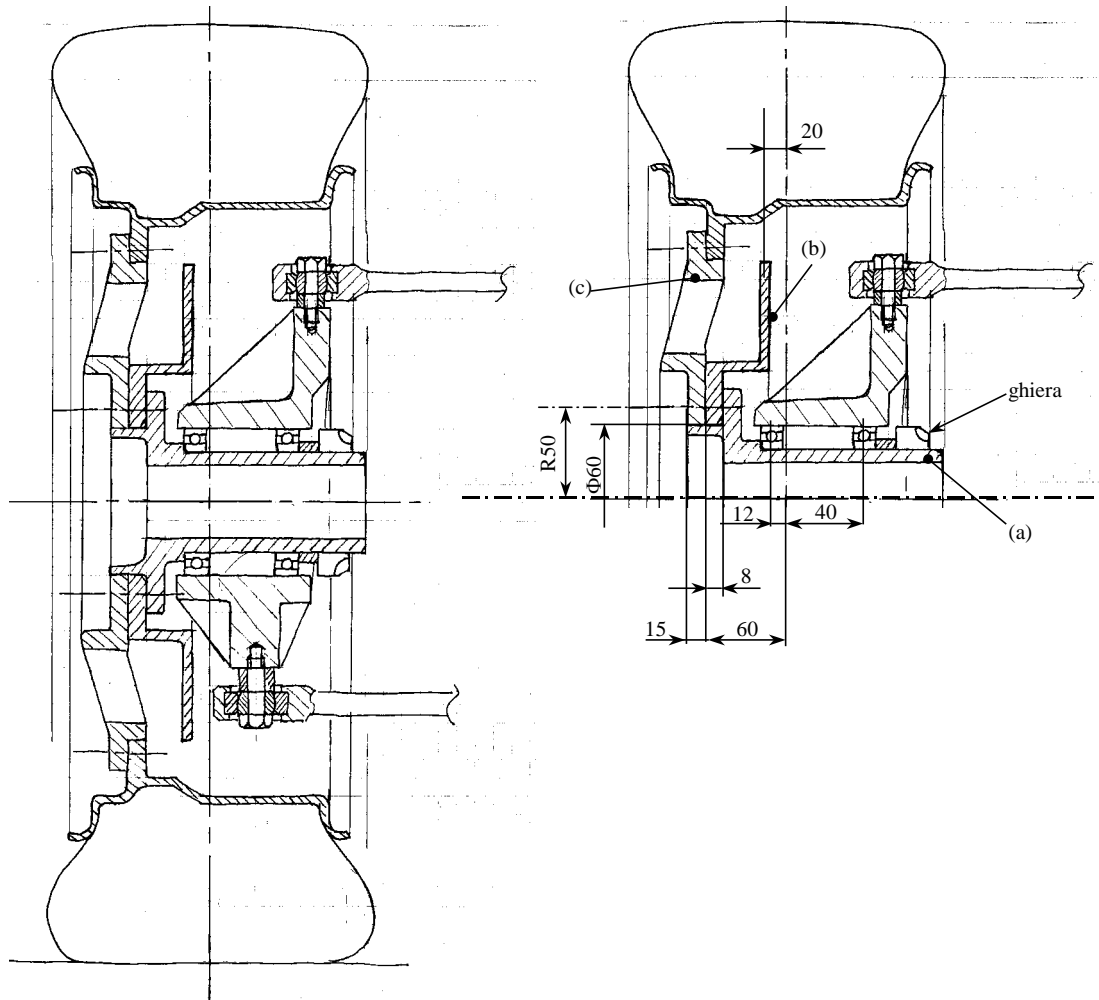


Figura 1 schema generale della massa non sospesa anteriore 1); particolare con dimensioni principali 2) . Il disegno non è in scala. Il disegno non rappresenta la forma costruttiva per quanto riguarda il montaggio dei cuscinetti (dimensioni in mm)

indicazione	componente	materiale
(a)	albero	acciaio (tipo da definire)
(b)	disco freno	acciaio
(c)	cerchione (disco)	lega di alluminio