

9.2 Dimensionamento della trasmissione per impiego su veicoli

Simboli ricorrenti nelle formule:

M_x	= Momento medio di scelta di una trasmissione cardanica.	
M_a, M_b, M_c	= Momento torcente effettivo di scelta di una trasmissione.	
$M_{mot x}$	= Momento motore alla trasmissione considerata	
$M_{mot max}$	= Momento torcente massimo del motore	
$M_{ader x}$	= Momento torcente alla trasmissione dall'aderenza	
s	= Fattore di sicurezza di carico per cuscinetti a rulli = $1,5 < s < 2,0$	
k	= Fattore d'urto (vedi tabella pag. 71)	
μ_R	= Coefficiente d'aderenza ruota-terreno (= $0,6 < \mu < 1,0$)	
n	= Coefficiente di rendimento	
n_G	= Coefficiente di rendimento del cambio	
n_v	= Coefficiente di rendimento del ripartitore	
n_A	= Coefficiente di rendimento del ponte	
$i_{G max}$	= Rapporto in prima marcia (cambio)	31,21
$i_{G min}$	= Rapporto cambio in presa diretta	7,13 (Comunicato dal cliente)
i_v	= Rapporto al ripartitore	
i_A	= Rapporto al ponte	
V	= Rapporto di ripartizione della coppia del motore $\frac{T_{mot V} (anter)}{T_{mot H} (poster)}$	0,50 (da verificare) 0,19
R_{din}	= Raggio di rotolamento del pneumatico	
G_x	= Peso sul ponte preso in considerazione	3000 kg
G_v	= Peso complessivo - anteriore	
G_{v1}	= Peso sul primo ponte anteriore	
G_{v2}	= Peso sul secondo ponte anteriore	
G_H	= Peso complessivo - posteriore	3000 kg
G_{H1}	= Peso sul primo ponte posteriore	
G_{H2}	= Peso sul secondo ponte posteriore	

Il momento torcente massimo ammissibile M_{max} riferito ad ogni singola trasmissione è indicato nelle tabelle riassuntive dei dati tecnici e riferito ad un angolo di esercizio di 0° .

Dovendo trasmettere una coppia sotto una angolazione β , il momento torcente massimo ammissibile si riduce al valore risultante da $M_{max} \cdot \cos \beta$.

Il momento torcente di scelta della trasmissione M_x si riferisce al valore medio tra la coppia massima proveniente dal motore e la coppia massima derivante dalla ruota per aderenza.

$$M_x \leq M_{max}$$

$$M_x = (M_{mot x} + M_{ades}) \cdot \frac{1}{2}$$

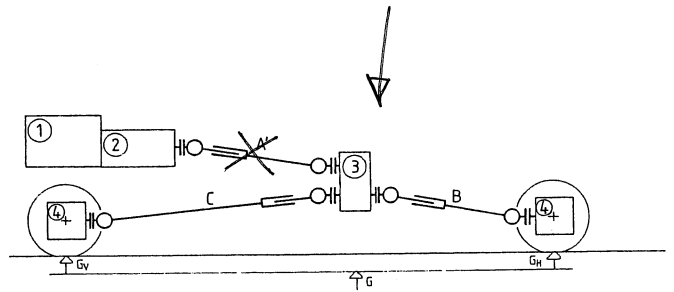
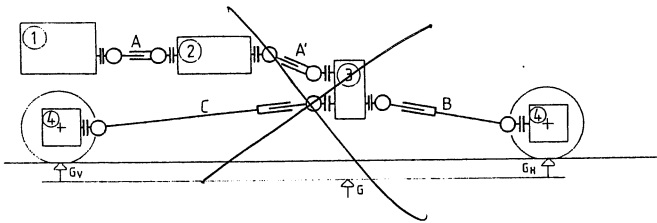
È noto che il momento motore è periodicamente variabile ed è quindi causa di eccitazione delle oscillazioni torsionali dell'albero. Considerando inoltre il campo delle velocità di utilizzazione, nel dimensionamento della trasmissione posta fra motore e cambio si raccomanda di tenere in stretta considerazione i fattori S e K .

In questo caso si avrà:

$$M_x = (M_{mot x} \cdot S \cdot K + M_{ader x}) \cdot \frac{1}{2}$$

$$M_{ader x} = G_x \cdot R_{din} \cdot \mu_R$$

Veicoli a trazione integrale 4 x 4



Momento torcente di scelta M_A della trasmissione A fra motore ① e cambio ②:

$$M_A = \left(M_{\text{mot max}} \cdot s \cdot k + G \cdot R_{\text{din}} \cdot \mu_R \cdot \frac{1}{i_A \cdot i_{G \text{ min}} \cdot i_V} \cdot \eta_G \cdot \eta_A \cdot \eta_V \right) \cdot \frac{1}{2}$$

Momento torcente di scelta $M_{A'}$ della trasmissione A' fra cambio ② e ripartitore ③:

$$M_{A'} = \left(M_{\text{mot max}} \cdot i_{G \text{ max}} \cdot \eta_G + G \cdot R_{\text{din}} \cdot \mu_R \cdot \frac{1}{i_A \cdot i_V} \cdot \eta_A \cdot \eta_V \right) \cdot \frac{1}{2}$$

→ Momento torcente di scelta M_B della trasmissione in uno o più tronchi B, fra ripartitore ③ e differenziale ④:

$$M_B = \left(M_{\text{mot max}} \cdot i_{G \text{ max}} \cdot i_V \cdot \eta_G \cdot \eta_V \cdot \frac{V}{1+V} + G_H \cdot R_{\text{din}} \cdot \mu_R \cdot \frac{1}{i_A} \cdot \eta_A \right) \cdot \frac{1}{2}$$

Momento torcente di scelta M_C della trasmissione C fra ripartitore ③ e differenziale ④:

$$M_C = \left(M_{\text{mot max}} \cdot i_{G \text{ max}} \cdot i_V \cdot \eta_G \cdot \eta_V \cdot \frac{1}{1+V} + G_V \cdot R_{\text{din}} \cdot \mu_R \cdot \frac{1}{i_A} \cdot \eta_A \right) \cdot \frac{1}{2}$$