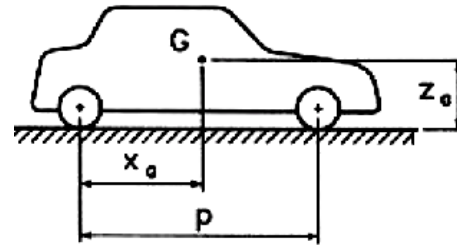
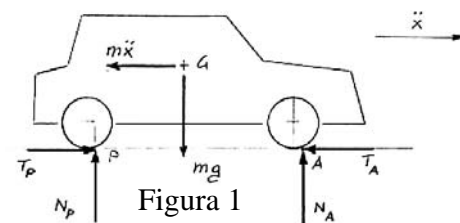


Determinare l'accelerazione con partenza da fermo di un'autovettura a trazione posteriore e verificare la condizione di aderenza o di strisciamento sulle ruote, noti i seguenti dati:

- $C_m = 200 \text{ Nm}$ coppia motrice sull'asse posteriore;
- $m = 1000 \text{ kg}$ massa dell'autovettura;
- $p = 2 \text{ m}$ passo delle ruote;
- $x_G = 1 \text{ m}$, $z_G = 0.7 \text{ m}$ posizione del baricentro;
- $r = 0.25 \text{ m}$ raggio delle ruote;
- $f_a = 0.8$ coefficiente di aderenza;
- $f = 0.65$ coefficiente di attrito radente;
- $f_v = 0.02$ coefficiente di attrito volvente.



Il diagramma di corpo libero dell'autovettura è riportato in figura 1. Si noti che nel diagramma di corpo libero dell'autovettura non compare la coppia motrice quest'ultima, infatti, in questo diagramma è un'azione interna.



I diagrammi di corpo libero delle ruote motrici posteriori e delle ruote condotte anteriori sono rappresentati in figura 2.

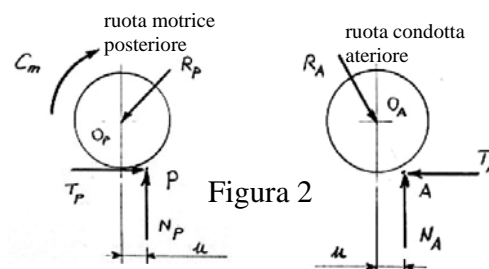
Le masse delle ruote sono assunte trascurabili

Per l'equilibrio dell'intero veicolo si ha:

$$N_P + N_A - mg = 0$$

$$T_P - m\ddot{x} - T_A = 0$$

$$mg(x_G - u) - m\ddot{x}z_G - N_A p = 0$$



Per l'equilibrio alla rotazione delle ruote intorno ai centri O_P e O_A si ha:

$$C_m - T_P r - N_P u = 0$$

$$T_A r - N_A u = 0$$

il coefficiente di attrito volvente può essere espresso come: $u = r f_v = 0.005 \text{ m}$

Risolvendo il sistema costituito dalle equazioni di equilibrio si ottiene:

$$N_A = 4670 \text{ N}$$

$$T_A = 93 \text{ N}$$

$$N_P = 5141 \text{ N}$$

$$T_P = 697 \text{ N}$$

$$\ddot{x} = 0.60 \text{ m/s}^2$$

Si noti che valgono le seguenti disequazioni che sono verificate dai dati ricavati:

$$\frac{T_p}{N_p} = 0.14 < f_a$$

$$\frac{T_A}{N_A} = 0.02 < f_a$$

questo significa che le ruote della autovettura sono in aderenza sulla strada.