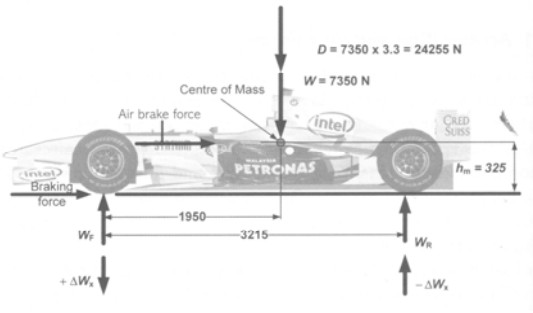
EXEMPLO 1.6
Repita o Exemplo 1.4 para um carro F1 (mostrado na Figura 1.22), freiando a partir de 320 km/h, assumindo:
-downforce aerodinâmico de 3,3g dividido entre as rodas na mesma proporção que as cargas estáticas,
-arrasto de 1,5g aplicado no centro de massa.
(a) Estime as cargas individuais das rodas durante a frenagem máxima, assumindo um coeficiente médio de atrito, entre o pneu e a pista de 1,2.
(b) Calcule a desaceleração máxima em m/s2 e em g.

DADOS:

peso do carro: $W := 7350\ \mathrm{N}$
distância entre eixos: $L := 3215\ \mathrm{mm}$
downforce: $D := 3{,}3 \cdot W = 24255\ \mathrm{N}$
arrasto aerodinâmico: $F_{Dg} := 1{,}5$
coeficiente médio de atrito: $\mu := 1{,}2$
posição horizontal do CM: $l_m := 1950\ \mathrm{mm}$
altura do CM: $h_m := 325\ \mathrm{mm}$
aceleração da gravidade: $g := 9{,}81\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$



SOLUÇÃO:

a)Peso efetivo do carro: $W_T := W + D = 31605\ \mathrm{N}$

Carga no eixo traseiro: $W_R := W_T \cdot \frac{l_m}{L} = 19169\ \mathrm{N}$

Carga no eixo dianteiro: $W_F := W_T - W_R = 12436\ \mathrm{N}$

Força de frenagem - Eq.(1.9): $F := W_T \cdot \mu = 37926\ \mathrm{N}$

Transferência longitudinal - Eq.(1.5): $\Delta W_x := \frac{F \cdot h_m}{L} = 3834\ \mathrm{N}$

Rodas dianteiras: $W_{FL} := \frac{W_F + \Delta W_x}{2} = 8135\ \mathrm{N}$

$W_{FR} := W_{FL} = 8135\ \mathrm{N}$

Rodas traseiras: $W_{RL} := \frac{W_R - \Delta W_x}{2} = 7668\ \mathrm{N}$

$W_{RR} := W_{RL} = 7668\ \mathrm{N}$

b) Força de arrasto: $F_D := W \cdot F_{Dg} = 11025\ \mathrm{N}$

Força de frenagem total: $F_T := F_D + F = 48951\ \mathrm{N}$

Massa do carro: $M := \frac{W}{g} = 749{,}2\ \mathrm{kg}$

Desaceleração - Eq.(1.4): $a := \frac{F_T}{M} = 65{,}3\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$ $\quad a = 6{,}7\ g_e$

RESPOSTA:

Carga nas rodas: dianteiras: $W_{FL} = 8135\ \mathrm{N}$ $\quad W_{FR} = 8135\ \mathrm{N}$
traseiras: $W_{RL} = 7668\ \mathrm{N}$ $\quad W_{RR} = 7668\ \mathrm{N}$

Desaleração: $a = 65{,}3\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$ $\quad a = 6{,}7\ g_e$