

19* A Les efforts à la jante que doivent fournir la locomotive servent à compenser les frottements et la rampe, le cas échéant l'accélération.

$$Z_j = F_f + F_d$$

Pour la locomotive, on prend la courbe 2 de la figure 3.3 et pour le train celle indiquée sur l'énoncé.

Cas	Train		Locomotive		Total		
	F_d	F_f	F_d	F_f	F_{acc}	Z_j [kN]	P [MW]
1	0,0	38,0	0,0	13,0	30	81	4,5
2	73,6	20,0	12,4	10,0	0	116	4,83
3	157,0	16,0	16,5	4,3	0	193,8	4,3
4	147,0	38,0	16,5	4,3	0	205,8	4,57

B Par condition médiocres d'adhérence, les efforts requis pour les cas 3 et 4 seront difficiles à garantir, car proches des limites.

C On reprend la force due à la déclivité :

$$F_d = 147 + 16,5 = 166,5 \text{ [kN]}$$

On calcule les forces de frottements de la locomotive et du train à 0 et 30 km/h.

$$F_f(0) = 13,5 + 1,25 = 14,75 \text{ [kN]}$$

$$F_f(30) = 19 + 1,75 = 20,75 \text{ [kN]}$$

On estime une accélération de $3 \cdot 10^{-2} \text{ [m/s}^2\text{]}$ avec $\xi = 1,09$. $\Rightarrow F_{acc} = 26,25 \text{ [kN]}$

On en tire l'effort à la jante à 30 km/h.

$$Z_j = 213,5 \text{ [kN]}$$

En calculant avec la déclivité corrigée (formule SNCF), on trouve une valeur voisine:

$$Z_j = m \cdot g \cdot i_{corr} / 1000 = 222,5 \text{ [kN]}$$