

- 1- 15 tane 5 ton'luk vagonu eğimi %0,3 olan yolda meyil aşağı 4 m/s hızla çekecek lokomotifin gücü ve kütlesi en az ne olmalıdır.

Çözüm:

Kabuller:

Net fren mesafesi: 70 m

Lok Hareket direnci: 3 kp/Mp

Hızlanma Mesafesi: 100 m

Vagon hareket Direnci: 8 kp/Mp

Fren Kriterine göre Lok kütlesi:

$$G_{Lok} \cdot \left(T' - \frac{50 \cdot v^2}{l_{fr}} - i \right) + n \cdot G_w \cdot \left(T - \frac{50 \cdot v^2}{l_{fr}} - i \right) + 1000 \cdot G_{Lok} \cdot \frac{\mu}{2} = 0$$

$$G_{Lok} \cdot \left(3 - \frac{50 \cdot 4^2}{70} - 3 \right) + 15 \cdot 5 \cdot \left(8 - \frac{50 \cdot 4^2}{70} - 3 \right) + 1000 \cdot G_{Lok} \cdot \frac{0,17}{2} = 0$$

$$G_{Lok} = 6,55 \text{ Mp}$$

Patinaj Kriterine göre Lok kütlesi:

$$G_{Lok} \cdot \left(T' + \frac{50 \cdot v^2}{l_{hız}} - i \right) + n \cdot G_w \cdot \left(T + \frac{50 \cdot v^2}{l_{hız}} - i \right) = 1000 \cdot G_{Lok} \cdot \mu$$

$$G_{Lok} \cdot \left(3 + \frac{50 \cdot 4^2}{100} - 3 \right) + 15 \cdot 5 \cdot \left(8 + \frac{50 \cdot 4^2}{100} - 3 \right) = 1000 \cdot G_{Lok} \cdot 0,17$$

$$G_{Lok} = 6,0 \text{ Mp}$$

Seçilen lokomotif kütlesi 7 Mp

Lokomotif gücünün seçimi:

$$F = G_{Lok} \cdot (T' - i) + n \cdot G_w \cdot (T - i) = 7 \cdot (3 + 3) + 15 \cdot 5 \cdot (8 - 3)$$

$$F = 375 \text{ kp}$$

$$P = 1,2 \cdot \frac{F \cdot v}{75 \cdot \eta} = 1,2 \cdot \frac{375 \cdot 4}{75 \cdot 0,85} \approx 30 \text{ BG}$$

- 2- Bir işletmede kütlesi 8 ton, gücü 36 BG olan lokomotifler ve yüklü halde kütlesi 6 ton olan vagonlar mevcuttur. Nakliyat hızı 4 m/s, yol eğimi dolular lehine % 0,2 dir. Diğer verileri de uygun sınırlar içinde kabul ederek bir katarın en fazla kaç vagondan oluşacağını hesaplayınız.

Çözüm:

Kabuller:

Brüt fren mesafesi: 80 m

Hızlanma Mesafesi: 100 m

Lok Hareket direnci: 3 kp/Mp

Vagon hareket Direnci: 5 kp/Mp

Net fren mesafesi: $80 - 4 \cdot 3 = 68$ m (Reaksiyon süresi 3 s alınmıştır)

Güç kriterine göre max vagon sayısı:

$$P = 1,2 \cdot \frac{F \cdot v}{75 \cdot \eta} \Rightarrow 36 = 1,2 \cdot \frac{F \cdot 4}{75 \cdot 0,85} \Rightarrow F = 478 \text{ kp}$$

$$F = G_{\text{Lok}} \cdot (T' - i) + n \cdot G_w \cdot (T - i)$$

$$478 = 8 \cdot (3 - 2) + n \cdot 6 \cdot (5 - 2) \Rightarrow n \leq 26 \text{ vagon}$$

Fren kriterine göre max vagon sayısı:

$$G_{\text{Lok}} \cdot \left(T' - \frac{50 \cdot v^2}{l_{\text{fr}}} - i \right) + n \cdot G_w \cdot \left(T - \frac{50 \cdot v^2}{l_{\text{fr}}} - i \right) + 1000 \cdot G_{\text{Lok}} \cdot \frac{\mu}{2} = 0$$

$$8 \cdot \left(3 - \frac{50 \cdot 4^2}{68} - 2 \right) + n \cdot 6 \cdot \left(5 - \frac{50 \cdot 4^2}{68} - 2 \right) + 1000 \cdot 8 \cdot \frac{0,17}{2} = 0 \quad n \leq 11 \text{ vagon}$$

Patinaj kriterine göre max vagon sayısı:

$$G_{\text{Lok}} \cdot \left(T' + \frac{50 \cdot v^2}{l_{\text{hız}}} - i \right) + n \cdot G_w \cdot \left(T + \frac{50 \cdot v^2}{l_{\text{hız}}} - i \right) = 1000 \cdot G_{\text{Lok}} \cdot \mu$$

$$8 \cdot \left(3 + \frac{50 \cdot 4^2}{100} - 2 \right) + n \cdot 6 \cdot \left(5 + \frac{50 \cdot 4^2}{100} - 2 \right) = 1000 \cdot 8 \cdot 0,17 \Rightarrow n \leq 19 \text{ vagon}$$

Seçilecek vagon sayısı 11 vagonudur.