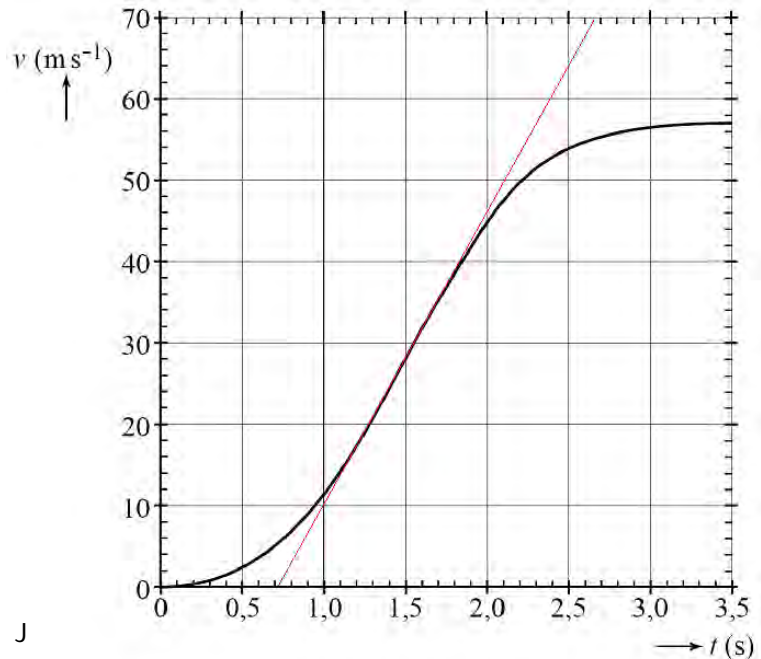


Kingda Ka

1. De maximale versnelling wordt bereikt op het moment dat de steilheid van de snelheidsgrafiek het grootst is. De maximale steilheid is: (zie rode lijn)

$$\frac{70}{2,67 - 0,72} = 35,9 \text{ m/s}^2 =$$

$$\frac{35,9}{9,81} = 3,66 \text{ g} \approx 3,7 \text{ g}.$$



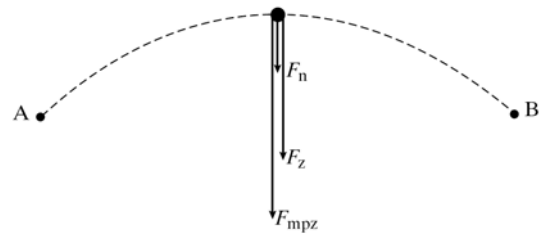
2. Na 3,5 sec: $E = \frac{1}{2} mv^2 =$
 $\frac{1}{2} \cdot 3,1 \cdot 10^3 \cdot 57^2 = 5,04 \cdot 10^6 \text{ J}$

$$\langle P \rangle = \frac{5,04 \cdot 10^6}{3,5} = 1,4 \cdot 10^6 \text{ W}$$

3. $E_{k,max} = 5,04 \cdot 10^6 \text{ J}$
 E_z in het hoogste punt: $E_z = mgh = 3,1 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot 139 = 4,23 \cdot 10^6 \text{ J}$
 Er mag maximaal $5,04 \cdot 10^6 - 4,23 \cdot 10^6 = 0,81 \cdot 10^6 \text{ J}$ in warmte worden

omgezet: $\frac{0,81 \cdot 10^6}{5,04 \cdot 10^6} = 0,16 = 16\%$

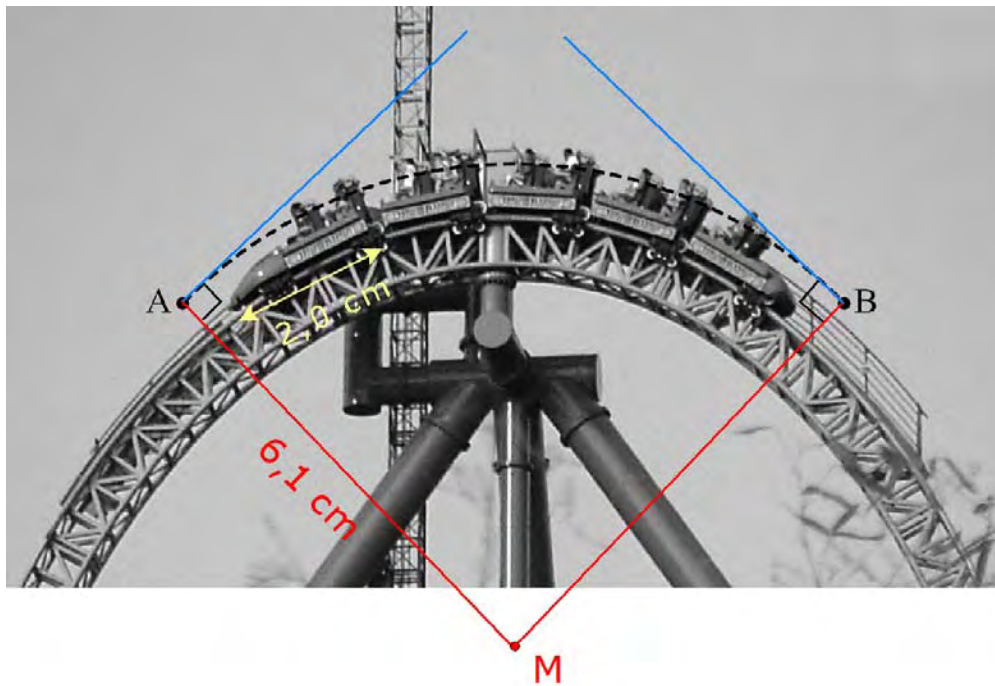
4. F_{mpz} is een resulterende kracht die door F_z en F_N (de normaalkracht, nu eens naar beneden gericht) moet worden opgebracht.



5. Net loskomen wil zeggen: $F_N = 0 \rightarrow$

$$F_{mpz} = F_z \quad \rightarrow \quad \frac{m \cdot v^2}{R} = mg \quad \rightarrow \quad v^2 = R \cdot g$$

We moeten dus de baanstraal bepalen.



Zie bovenstaande figuur.

Het voorste karretje is 2,0 cm lang, werkelijk 2,4 m, dus 120 keer zo groot als op de foto.

De baanstraal is 6,1 cm lang op de foto, dus in werkelijkheid

$$120 \cdot 6,1 = 732 \text{ cm} \approx 7,3 \text{ m}$$

$$\rightarrow v^2 = 7,32 \cdot 9,81 = 71,8 \quad v = 8,5 \text{ m/s}$$