

## Kettinglijn

### 1 maximumscore 4

- $f'(x) = \frac{1}{4}e^{\frac{1}{2}x} - e^{-\frac{1}{2}x}$  1
- $f'(x) = 0$  geeft  $\frac{1}{4}e^{\frac{1}{2}x} = e^{-\frac{1}{2}x}$  1
- Hieruit volgt  $e^x = 4$  1
- Dus  $x = \ln(4)$  (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1

### 2 maximumscore 5

- De hoogte van  $B$  is  $f(6) \approx 11,6$  (of nauwkeuriger) 1
- De lengte van de kabel is gelijk aan  $\int_0^6 \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$  1
- Beschrijven hoe deze integraal (met de GR) kan worden berekend 1
- De lengte van de kabel is 11,4 (of nauwkeuriger) 1
- ( $11,4 < 11,6$  dus) de kabel raakt de grond niet 1

#### Opmerking

Als de kandidaat een bij de vorige vraag foutief berekende afgeleide heeft gebruikt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

### 3 maximumscore 6

- De  $y$ -coördinaat van  $T$  is  $3\frac{1}{2}$  (of 3,5) 1
- De formule voor de parabool is van de vorm  $\cancel{y} a x(-\ln(4))^2 + 3\frac{1}{2}$   
(of  $\cancel{y} a x(-1,4)^2 + 3,5$ ) 1
- De  $y$ -coördinaat van  $A$  is 4 1
- Invullen van  $(0, 4)$  in  $\cancel{y} a x(-\ln(4))^2 + 3\frac{1}{2}$  (of  $\cancel{y} a x(-1,4)^2 + 3,5$ )  
geeft  $a = \frac{1}{2\ln^2(4)}$  (of  $a \approx 0,255$ ) 1
- Beschrijven hoe de vergelijking  
$$\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}x} + 2e^{-\frac{1}{2}x} + 1\frac{1}{2} - \left( \frac{1}{2\ln^2(4)}(x - \ln(4))^2 + 3\frac{1}{2} \right) = 1$$
  
(of  $\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}x} + 2e^{-\frac{1}{2}x} + 1\frac{1}{2} - \left( 0,255(x - 1,4)^2 + 3,5 \right) = 1$ ) met de GR kan worden opgelost 1
- Het antwoord:  $x \approx 5,1$  (of  $x \approx 5,0$ ) 1