

Formula Rossa

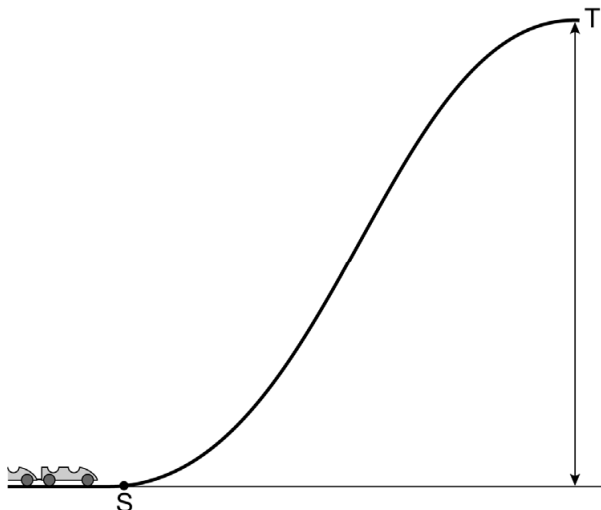
'Formula Rossa' is de naam van een achtbaan op een pretpark. De treintjes krijgen eerst een versnelling en daarna begint het traject met hoogteverschillen en loopings.



Op een horizontale baan krijgt een treintje in een tijd van 4,8 s vanuit stilstand een snelheid van 240 km/h. Het treintje beweegt eenparig versneld. De versnelling is 14 m/s^2 .

- 3p **9** Toon deze versnelling met een berekening aan.
- 2p **10** De massa van het treintje met inzittenden is 9800 kg.
→ Bereken de nettokracht op het treintje tijdens het versnellen.
- 1p **11** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het versnellen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **12** Tijdens het versnellen leveren de motoren een gemiddeld vermogen van 25 MW.
→ Bereken de energie die tijdens het versnellen is omgezet.

Na het versnellen bereikt het treintje punt S. Vanaf S rijdt het treintje zonder aandrijfkracht naar de top T.



- 2p 13 Als het treintje van S naar T rijdt, is er een energie-omzetting.
 → Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoort voor en na de omzetting. Verwaarloos hierbij alle wrijvingskrachten.

Je ziet twee situaties van het treintje tijdens een rit met de bewegingsenergie op dat moment.



situatie 1: $E_{bew} = 200 \text{ kJ}$



situatie 2: $E_{bew} = 800 \text{ kJ}$

- 1p 14 Wat is juist over de snelheid in situatie 2?
 A Die is twee keer zo groot als in situatie 1.
 B Die is twee keer zo klein als in situatie 1.
 C Die is vier keer zo groot als in situatie 1.
 D Die is vier keer zo klein als in situatie 1.
- 1p 15 Aan het eind van de rit remt het treintje af. Hierdoor worden de inzittenden tegen de veiligheidsbeugels geduwd.
 → Noteer de naam van het natuurkundig verschijnsel dat dit veroorzaakt.
- 1p 16 Het afremmechanisme veroorzaakt kortstondig een geluid met een geluidssterkte van 116 dB.
 In welke zone valt dit geluid?
 A zeer hinderlijk
 B zeer luid
 C extreem luid
 D pijngrens
- 1p 17 De werknemers die de passagiers helpen met uitstappen moeten uitzicht hebben op de remmende treintjes, maar mogen geen gehoorbeschadiging oplopen.
 → Noteer een veiligheidsmaatregel waarmee deze werknemers de kans op gehoorschade kunnen verminderen.

Formula Rossa

- 11 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Tijdens het versnellen neemt de luchtwrijving op het treintje

af

toe

Bij een gelijkblijvende nettokracht op het treintje neemt de
aandrijfkraft tijdens de versnelling

af

toe

- 13 *Noteer in het schema de juiste energiesoort voor en na de omzetting.
Verwaarloos hierbij alle wrijvingskrachten.*

→

van
S naar T