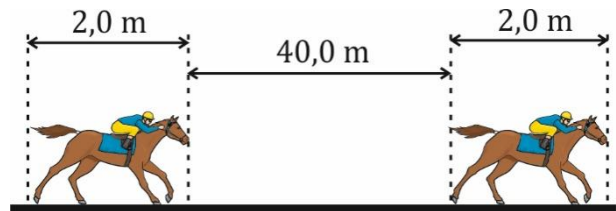


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

**Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!  
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.**

**Opgave 1**

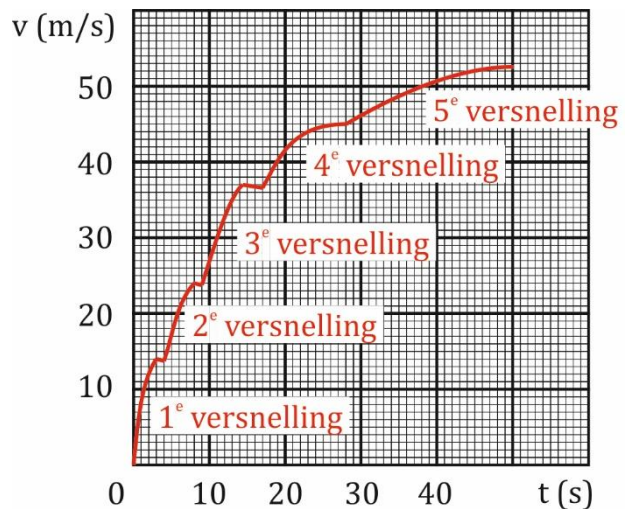
In een paardenrace ligt Star Fury 40 m voor op Mr. Ed. Star Fury heeft een constante snelheid van 15 m/s. Mr. Ed heeft een constante snelheid van 17 m/s.



- a) **Bereken** hoe lang het duurt voordat Mr. Ed en Star Fury neus aan neus zijn.
- b) **Bereken** over hoeveel meter deze inhaalmanoeuvre zich uitstrekt.

**Opgave 2**

Een bepaald type auto versnelt zoals weergegeven in nevenstaand (v,t)-diagram. De plateautjes in het diagram corresponderen met het schakelen van de ene versnelling naar de volgende.



- a) **Leg uit** of de auto last heeft van wrijving.
- b) **Bepaal** hoeveel meter de auto heeft afgelegd voordat deze een snelheid van 50 m/s heeft bereikt.
- c) **Bepaal** de versnelling op het tijdstip 20 s.

### Opgave 3

Een verwarmingsketel wordt over een stevige houten plank in de laadbak van een pick-up getrokken zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding.

De plank is 4,0 m lang en buigt niet door.

Het laadvlak van de laadbak bevindt zich 1,0 m boven de grond.

De verwarmingsketel heeft een massa van 60 kg.

De (dynamische) schuifwrijvingscoëfficiënt bedraagt 0,50 als het voorwerp in beweging is.

De (statische) schuifwrijvingscoëfficiënt bedraagt 0,60 als het voorwerp stil ligt.

- Bereken** de kracht die de man minimaal moet uitoefen om de verwarmingsketel met constante snelheid langs de plank omhoog te trekken.
- Leg uit** of de ketel naar beneden zou schuiven als de man het touw loslaat.
- Bereken** de maximale hoek van de plank met de grond waarbij de ketel (zonder touw) stil zou blijven staan op de plank.

