

Hulpmiddelen:  
BiNaS en niet-grafisch rekenapparaat

Naam:

**Voortgangstoets NAT 4 HAVO Week 41/44 SUCCES!!!**

**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. Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.**

### Opgave 1

Een voorwerp vertrekt vanuit stilstand. De snelheidstoename per seconde is voortdurend gelijk.

Het voorwerp legt 25 m af in 4,0 s tijd.

**Bereken** de snelheid die het voorwerp na 4,0 s heeft.

### Opgave 2

Een vliegtuig staat op een horizontale rechte startbaan klaar voor vertrek.

Het vliegtuig versnelt vanuit stilstand met een constante versnelling.

**Bereken** de versnelling die het vliegtuig moet hebben om na 150 m een snelheid van 120 km/h te hebben.

### Opgave 3

Bij dragracing in de Top Fuel klasse worden zeer grote snelheden bereikt. Dergelijke auto's versnellen van 0 tot 160 km/h in minder dan één seconde.

De baan bij dit soort races is recht en is 1000 foot lang.

a) **Bereken** met hoeveel meter 1000 foot overeenkomt.

Het eerste deel van de race beweegt de auto met een constante versnelling van  $48 \text{ m/s}^2$  totdat hij zijn topsnelheid heeft bereikt en daarna gaat de auto eenparig verder met deze topsnelheid. De auto legt het eenparig versnelde deel van de beweging af in een tijd van 3,2 s.

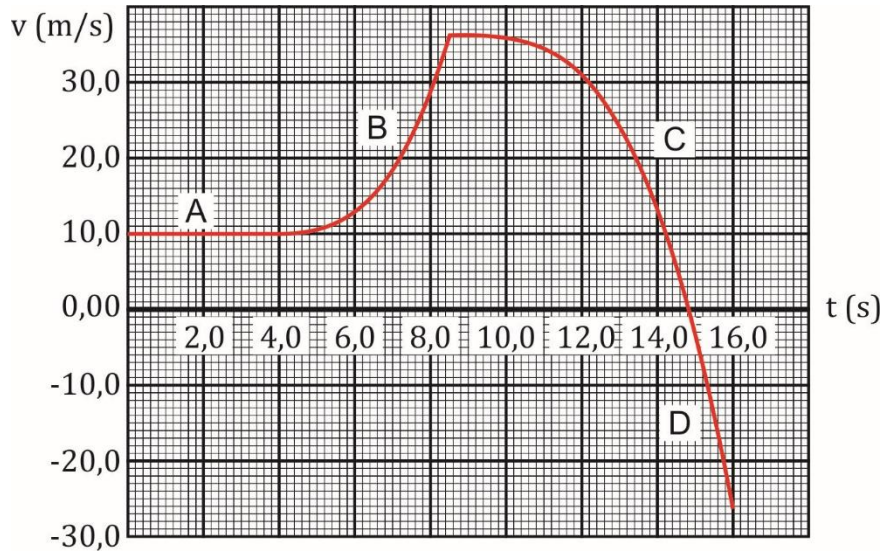
b) **Bereken** hoe lang de auto over het hele traject doet.



### Opgave 4

Van een rechtlijnige beweging is nevenstaand ( $v,t$ )-diagram gemaakt. Het diagram bestaat uit drie delen (A t/m D).

- Deel A is een rechte lijn;
- deel B, C en deel D zijn parabolen.



a) Welk type beweging wordt uitgevoerd in de intervallen A t/m D.

**Vul** daartoe onderstaande tabel in (toelichting is niet nodig).

deel van grafiek	eenparig rechtlijnige beweging	eenparig versnelde rechtlijnige beweging	eenparig vertraagde rechtlijnige beweging	niet-eenparig versnelde rechtlijnige beweging	niet-eenparig vertraagde rechtlijnige beweging
<b>A</b>					
<b>B</b>					
<b>C</b>					
<b>D</b>					

- b) **Leg uit** of de steilheid van de grafiek overeenkomt met een natuurkundige grootheid. Zo ja, welke?
- c) **Leg uit** of de oppervlakte onder de grafiek overeenkomt met een natuurkundige grootheid. Zo ja, welke?
- d) De snelheid wordt negatief na 14,8 s.  
**Leg uit** wat de natuurkundige betekenis hiervan is.
- e) **Bepaal** de snelheid op het tijdstip  $t = 13,0$  s.
- f) **Bepaal** de versnelling op het tijdstip  $t = 6,0$  s.
- g) **Bepaal** de gemiddelde versnelling tussen de tijdstippen  $t = 0$  s en  $t = 13,0$  s.