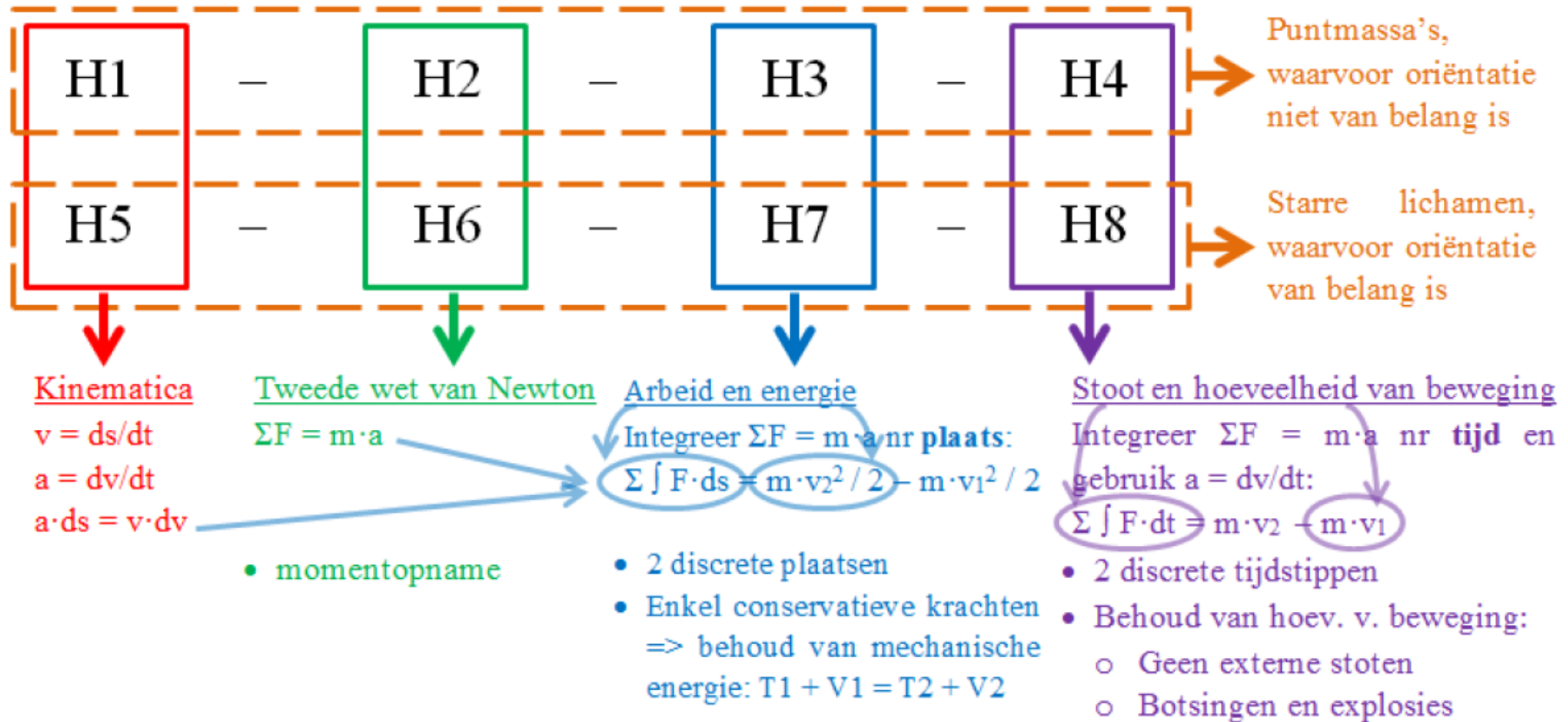


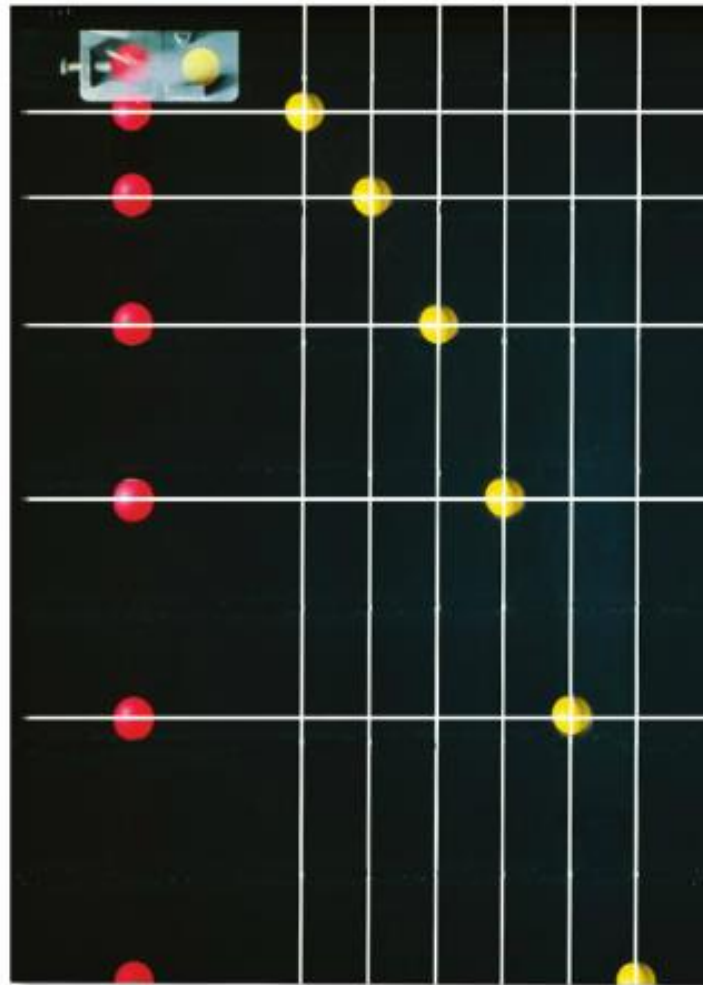
Hoofdstuk 1 – Kinematica van een puntmassa

K. Henrioulle, E. Demeester

Overzicht H1 t.e.m. H8



1.6 Beweging van een projectiel



1.6 Beweging van een projectiel

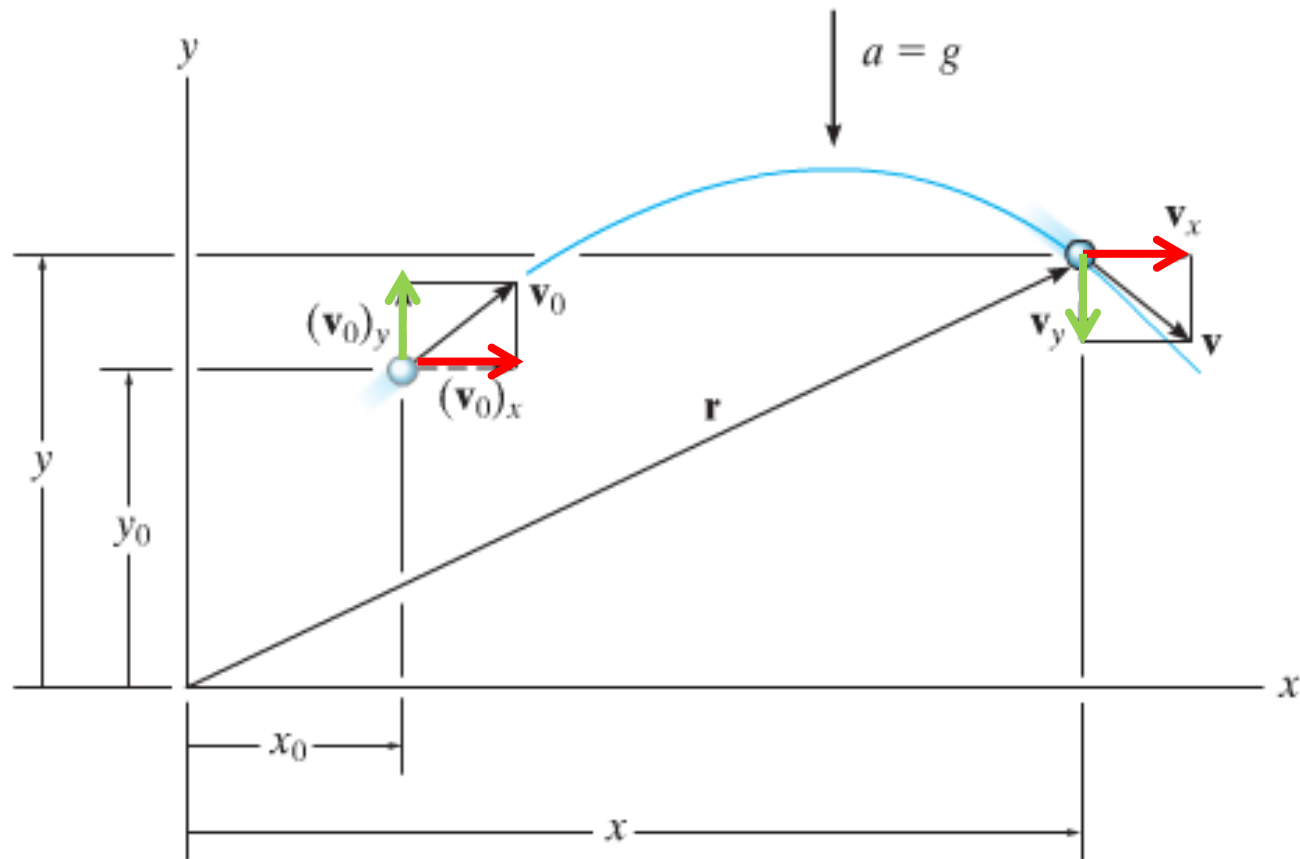


Fig. 1.20

1.6 Beweging van een projectiel

$$v = v_0 + a_c t$$

Constante versnelling

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a_c t^2$$

Constante versnelling

1.6.1 Horizontale beweging

$(\pm \rightarrow)$	$v = v_0 + a_c t;$	$v_x = (v_0)_x$
$(\pm \rightarrow)$	$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a_c t^2;$	$x = x_0 + (v_0)_x t$
$(\pm \rightarrow)$	$v^2 = v_0^2 + 2a_c(x - x_0);$	$v_x = (v_0)_x$

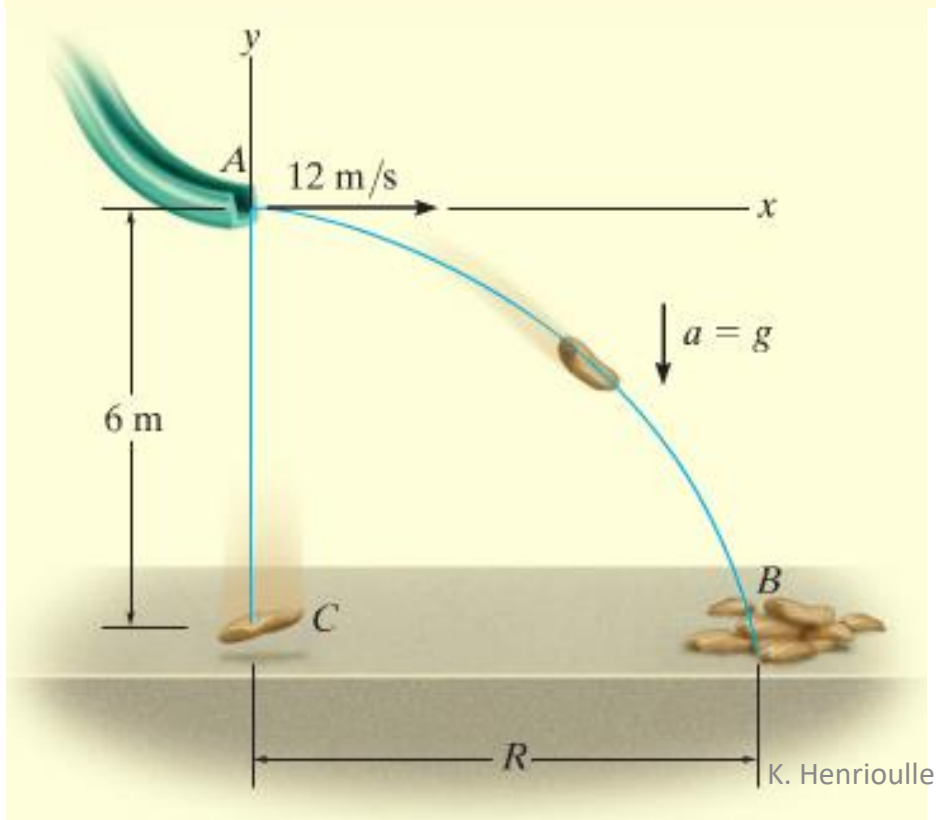
1.6.2 Verticale beweging

$(+\uparrow)$	$v = v_0 + a_c t;$	$v_y = (v_0)_y - gt$
$(+\uparrow)$	$y = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a_c t^2;$	$y = y_0 + (v_0)_y t - \frac{1}{2} gt^2$
$(+\uparrow)$	$v^2 = v_0^2 + 2a_c(y - y_0);$	$v_y^2 = (v_0)_y^2 - 2g(y - y_0)$

1.6 Beweging van een projectiel

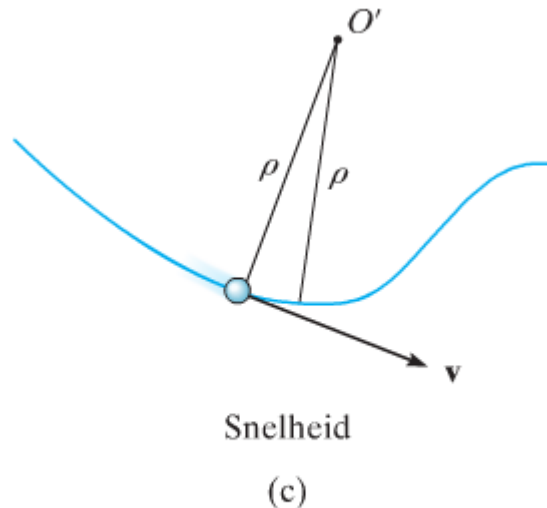
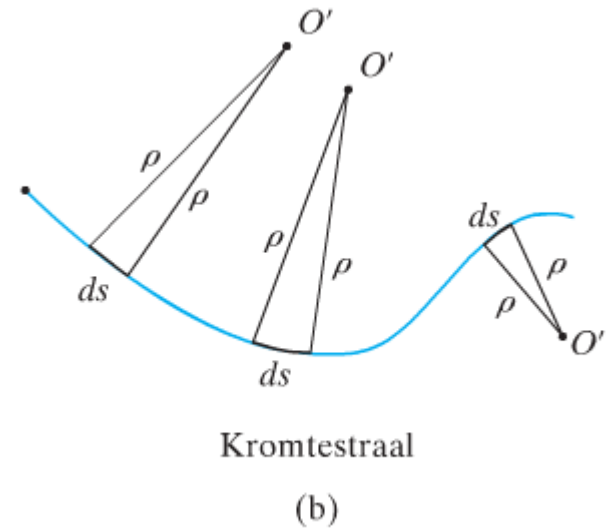
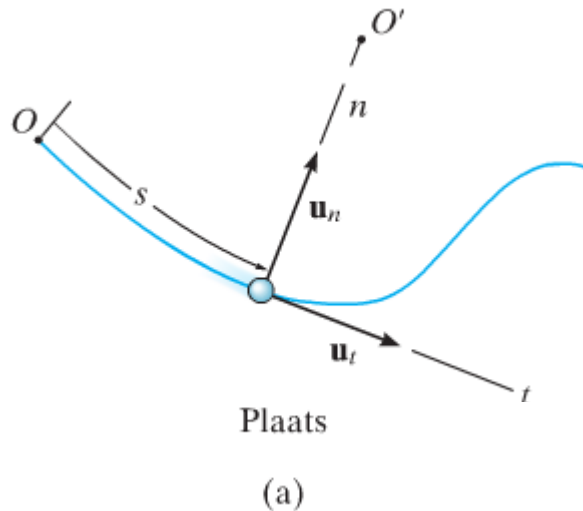
Voorbeeld 1.11

Een zak glijdt van de helling in fig. 1.21 met een horizontale snelheid van 12 m/s. De helling begint 6 m boven de grond. Bepaal de tijd die de zak erover doet om de grond te bereiken en de afstand R waar de zakken zich beginnen op te stapelen.



1.7 Kromlijnige beweging : Normaal-componenten en tangentiële componenten

■ Snelheid



$$\rho = \frac{[1 + (dy/dx)^2]^{3/2}}{|d^2y/dx^2|}$$

Fig. 1.24
K. Henriouille

1.7 Kromlijnige beweging : Normaal-componenten en tangentiële componenten

- Snelheid

$$\mathbf{v} = v\mathbf{u}_t \quad (1.15)$$

$$v = \dot{s} \quad (1.16)$$

1.7 Kromlijnige beweging : Normaal-componenten en tangentiële componenten

■ Versnelling

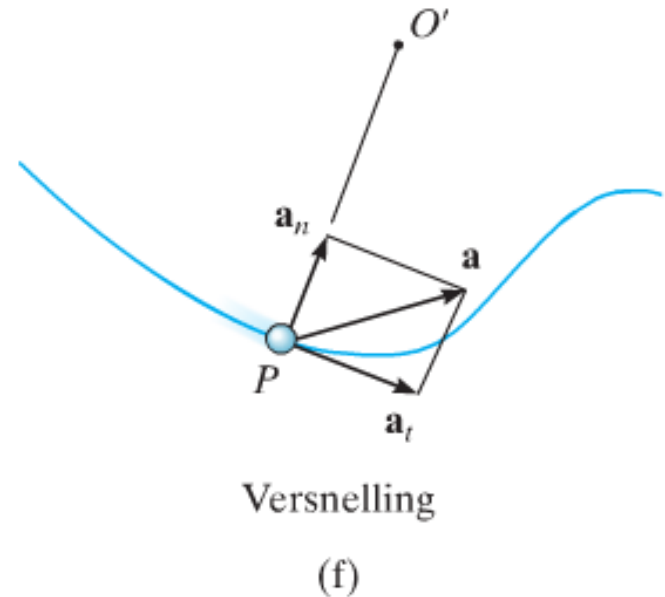
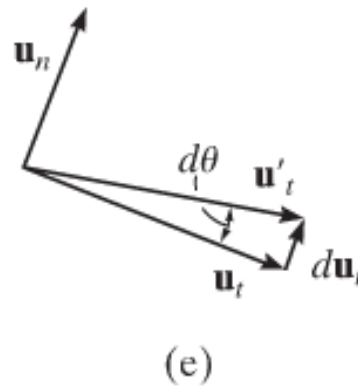
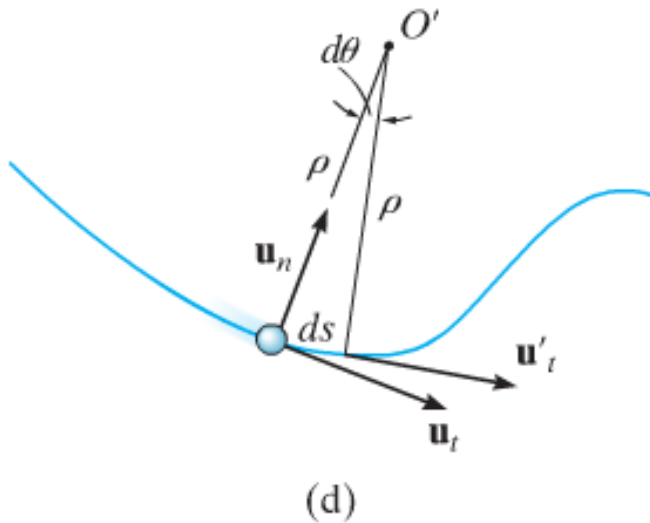


Fig. 1.24 (vervolg)

1.7 Kromlijnige beweging : Normaal-componenten en tangentiële componenten

■ Versnelling

$$\mathbf{a} = a_t \mathbf{u}_t + a_n \mathbf{u}_n \quad (1.18)$$

$$a_t = \dot{v}$$

of

$$a_t ds = v dv \quad (1.19)$$

$$a_n = \frac{v^2}{\rho}$$

(1.20)

1.7 Kromlijnige beweging : Normaal-componenten en tangentiële componenten

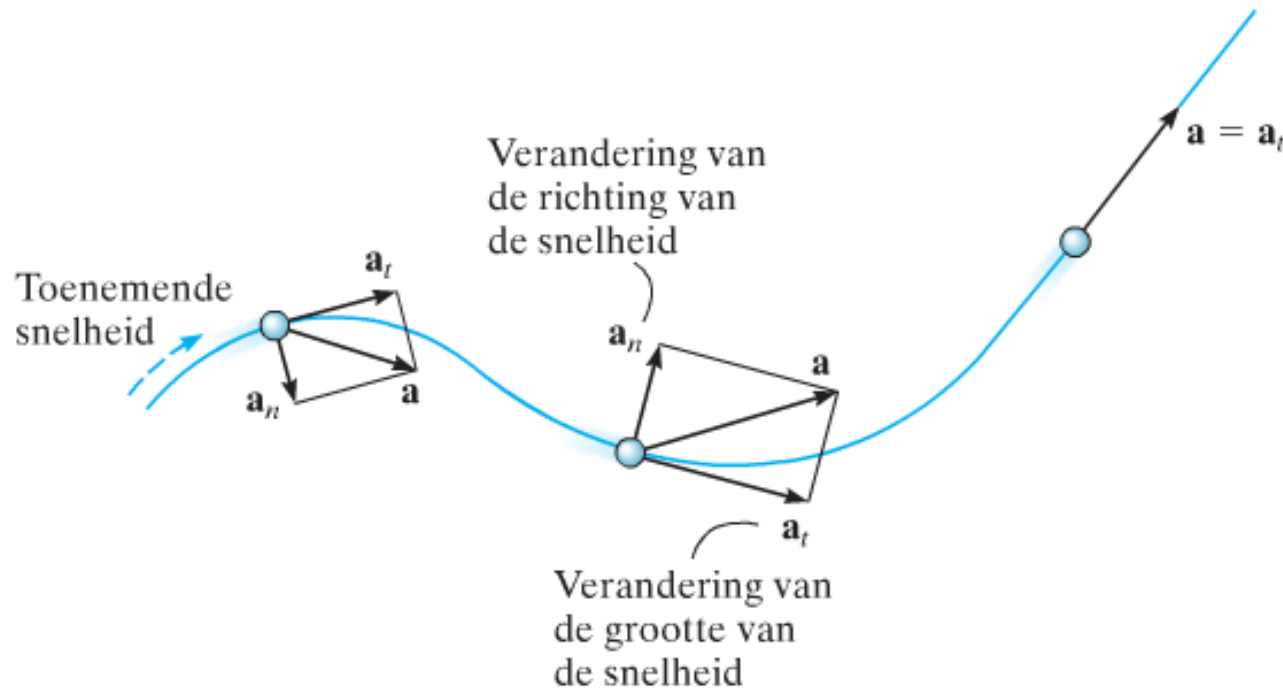
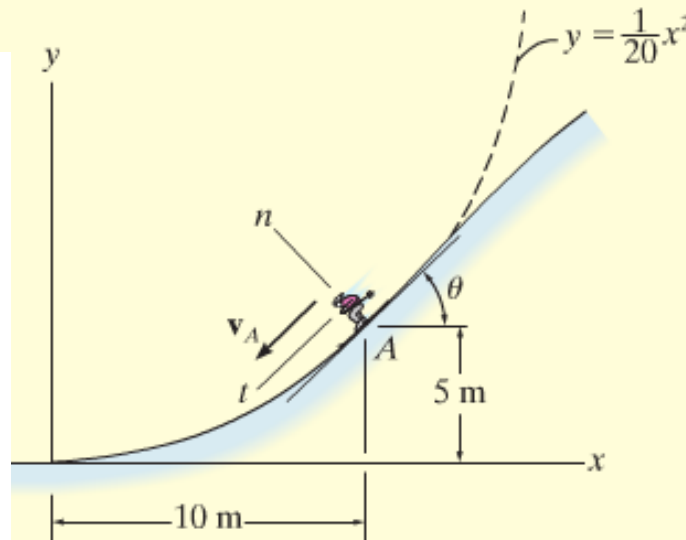


Fig. 1.25

1.7 Kromlijnige beweging : Normaal-componenten en tangentiële componenten

Voorbeeld 1.14

Wanneer de skiër punt A op de parabolische baan in fig. 1.27a bereikt, heeft hij een snelheid van 6 m/s die met 2 m/s^2 toeneemt. Bepaal de richting van zijn snelheid en de richting en grootte van zijn versnelling op dit ogenblik. Verwaarloos bij de berekening de grootte van de skiër.



(a)

1.7 Kromlijnige beweging : Normaal-componenten en tangentiële componenten

Voorbeeld 1.16

De dozen in fig. 1.29a leggen een pad af over de transportbaan. Een doos zoals in fig. 1.29b komt vanuit stilstand in punt A in beweging en versnelt met $a_t = (0,2t)$ m/s², waarbij t de tijd is, uitgedrukt in seconden. Bepaal de grootte van de versnelling van de doos wanneer deze op punt B aankomt.

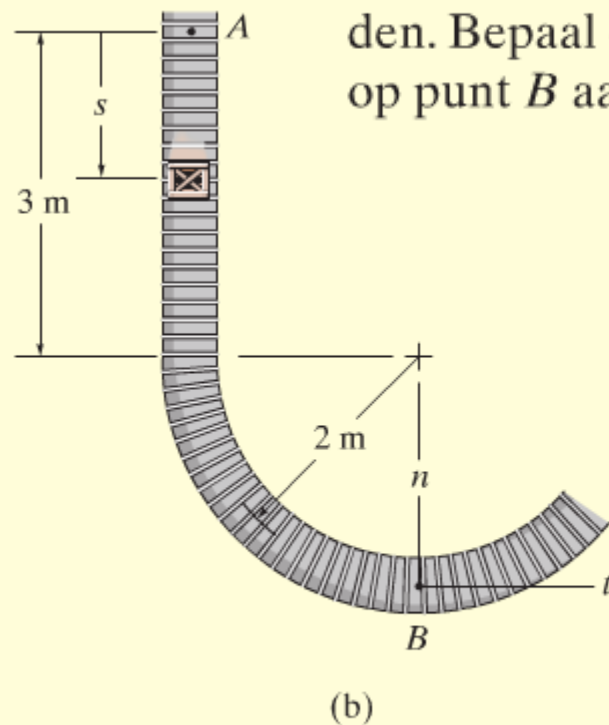


Fig. 1.29

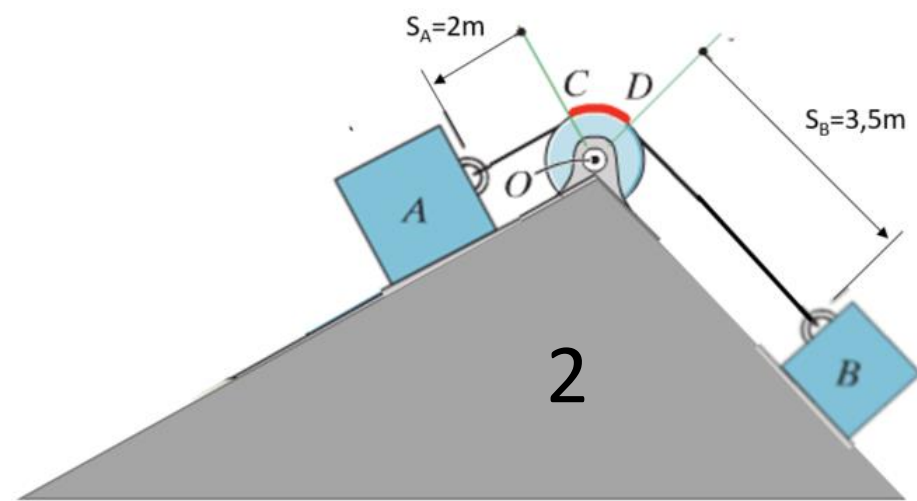
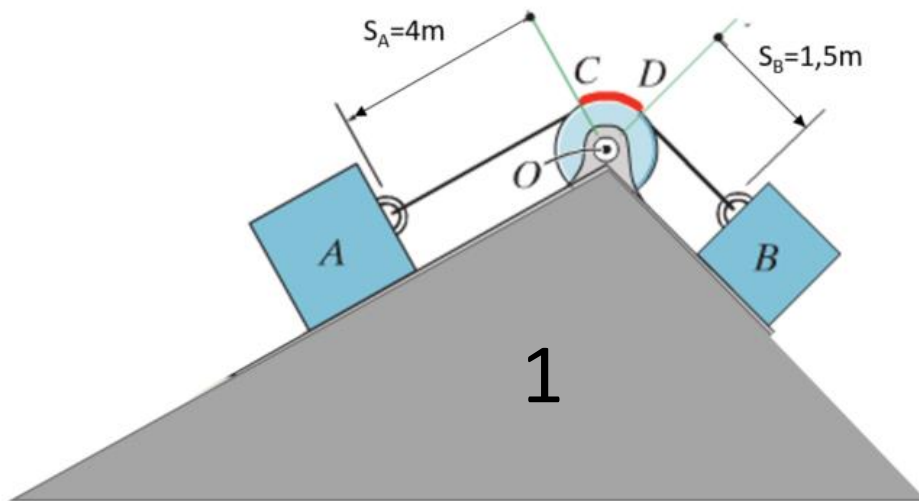


K. Henrioulle

ASSELT

KU LEUVEN

1.9 Afhankelijke beweging van 2 puntmassa's t.o.v. absolute assen



1.9 Afhankelijke beweging van 2 puntmassa's t.o.v. absolute assen

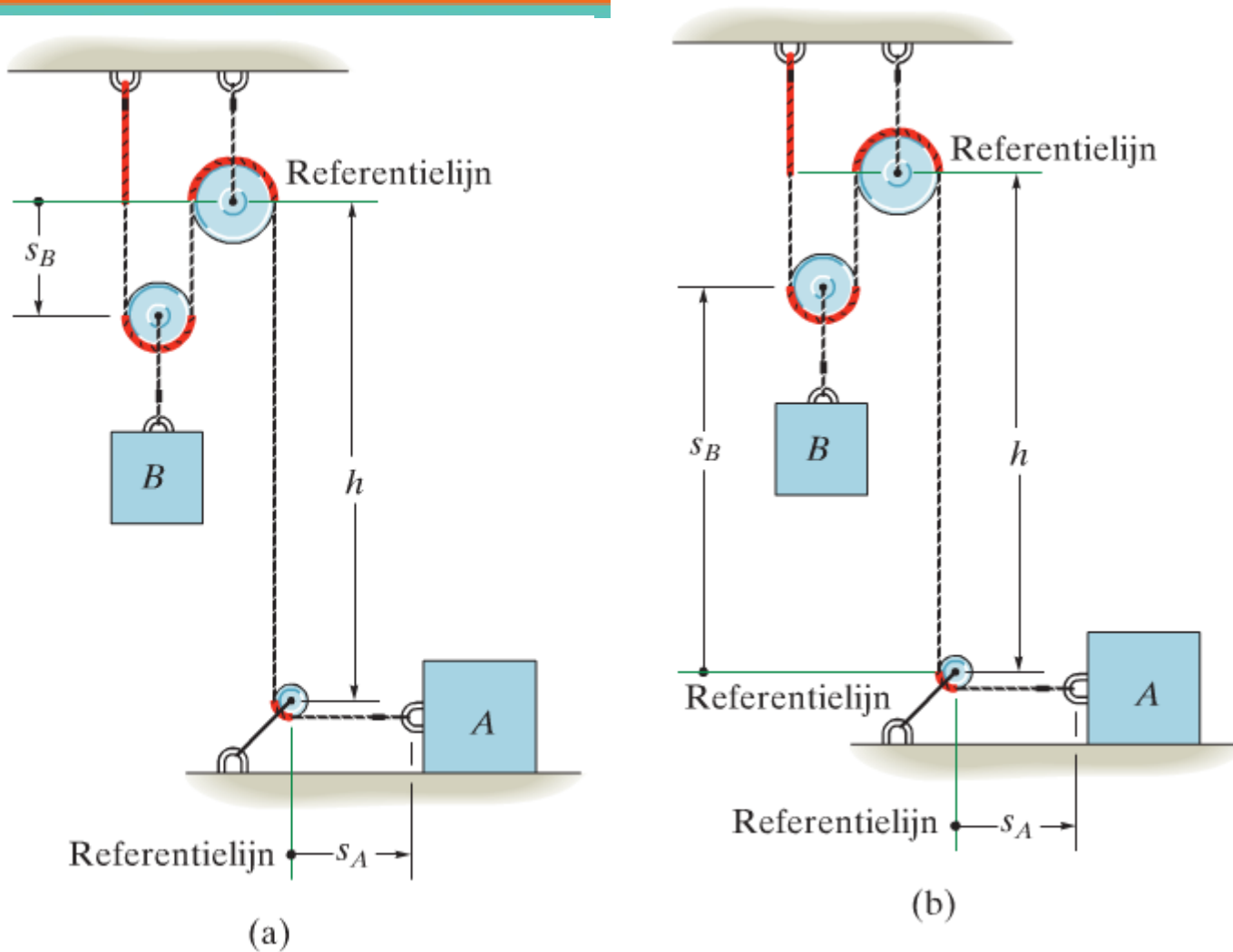


Fig. 1.37 (vervolg)

1.9 Afhankelijke beweging van 2 puntmassa's t.o.v. absolute assen

Voorbeeld 1.22

Bepaal de snelheid van blok A in fig. 1.39 als blok B een opwaartse snelheid heeft van 6 m/s .

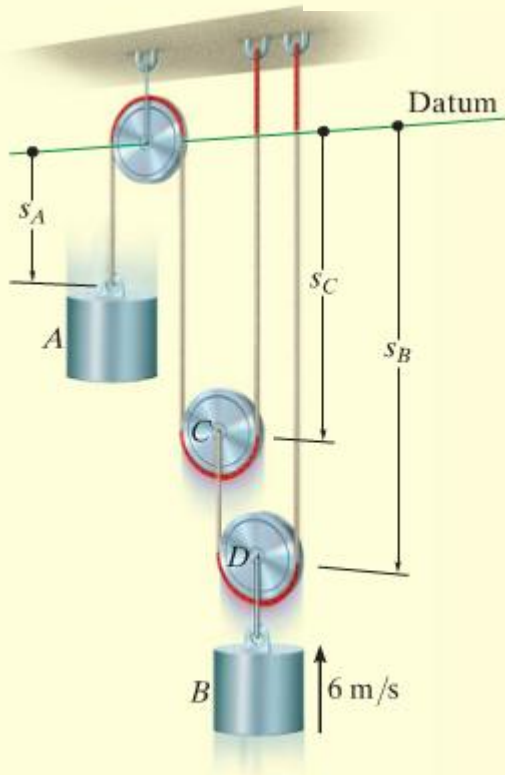


Fig. 1.39

1.10 Relatieve beweging – translerende assen

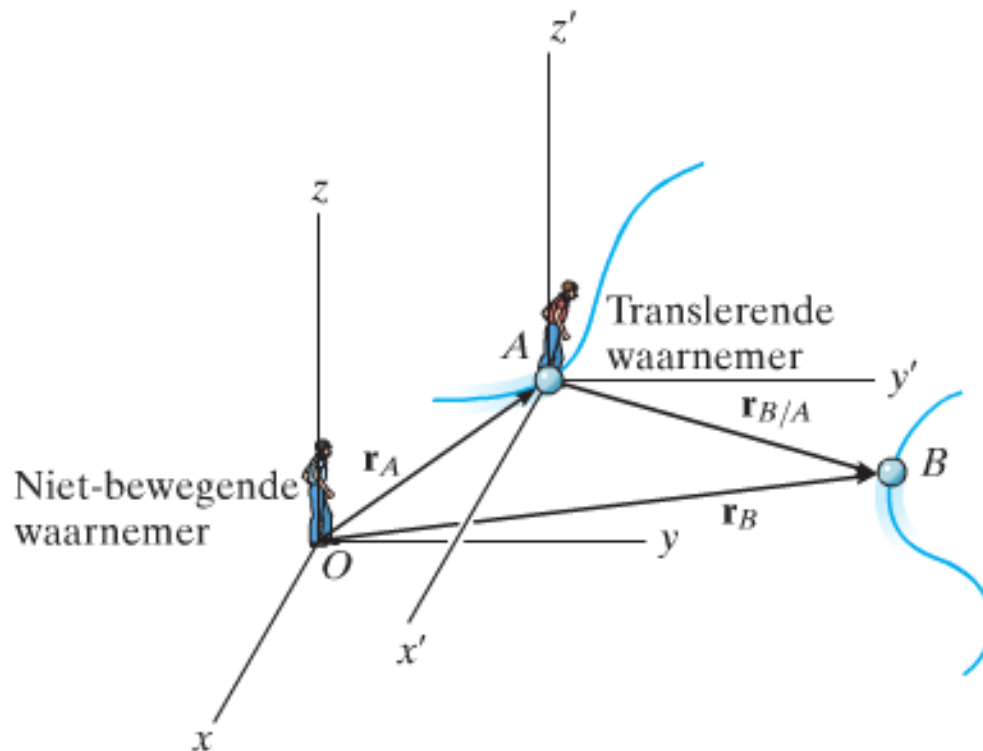


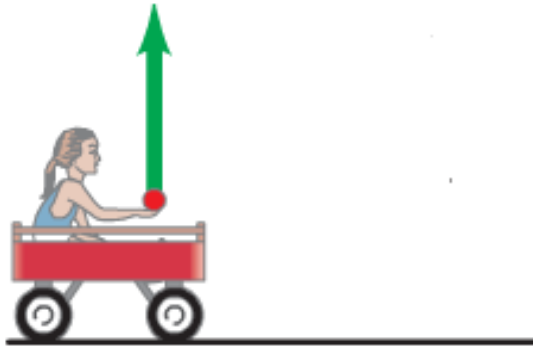
Fig. 1.42

$$\mathbf{r}_B = \mathbf{r}_A + \mathbf{r}_{B/A}$$

$$\mathbf{v}_B = \mathbf{v}_A + \mathbf{v}_{B/A}$$

$$\mathbf{a}_B = \mathbf{a}_A + \mathbf{a}_{B/A}$$

Een kind zit rechtop in een kar die met een constante snelheid naar rechts beweegt. Het kind strekt haar hand uit en gooit de appel recht omhoog (vanuit haar gezichtspunt), terwijl de kar met constante snelheid vooruit blijft rijden. De luchtweerstand wordt verwaarloosd.



1.10 Relatieve beweging – translerende assen

Voorbeeld 1.25

Een trein die met een constante snelheid van 60 km/u rijdt, steekt een weg over, zie fig. 1.43a. Bepaal de grootte en de richting van de relatieve snelheid van de trein ten opzichte van de auto, als auto A met een snelheid van 45 km/u over de weg rijdt.

