

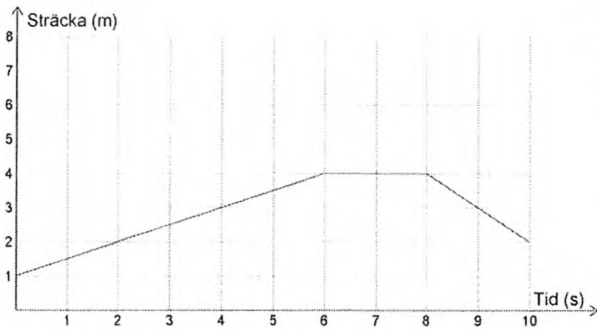
FACIT

Fysik 1 – Kapitel 3

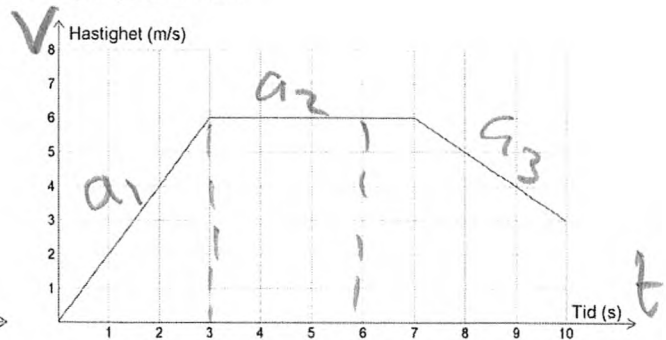
s-t-grafer, v-t-grafer

1. Nedan visas två grafer. Dessa beskriver rörelsen hos de två föremålen, A och B. Använd dessa för att svara på frågorna nedan.

OBS! Det är olika typer av grafer, så glöm inte titta på y-axlarna!



Föremål A



Föremål B

- a) Vad är hastigheten hos föremål B efter 7 sekunder?

(1/0/0)

"v-t" $\Rightarrow v = y\text{-värdet} = 6 \text{ m/s}$

- b) Vad är hastigheten hos föremål A efter 7 sekunder?

(1/0/0)

"s-t" $\Rightarrow v = \text{Lutningen} = 0 \text{ m/s}$

- c) Hur lång sträcka har föremål A rört sig efter 6 sekunder?

(1/0/0)

"s-t" $\Rightarrow s = y\text{-värdet} = 4 \text{ m}$

- d) Hur lång sträcka har föremål B rört sig efter 6 sekunder?

(2/0/0)

"v-t" $\Rightarrow s = \text{Arean} = \frac{3 \cdot 6}{2} + 3 \cdot 6 = 27 \text{ m}$

- e) Vilka accelerationer har föremål B under sina 10 sekunders rörelse?

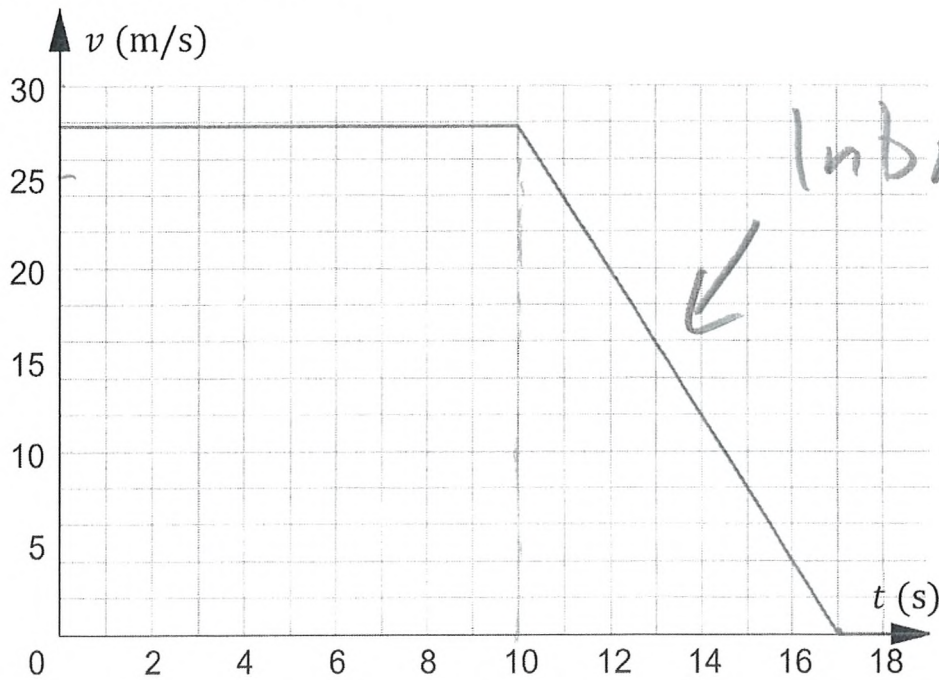
(1/1/0)

"v-t" $\Rightarrow a = \text{Lutningen}, 3 \text{ olika}$

$a_1 \Rightarrow 2 \text{ m/s}^2$ $a_2 \Rightarrow 0 \text{ m/s}^2$ $a_3 \Rightarrow -1 \text{ m/s}^2$

ORS! Enheten för a : m/s^2

2. Nedan visas en $v - t$ - graf för en bil som kör på en väg, och sedan snabbt bromsar in för att stanna för en älg på vägen.

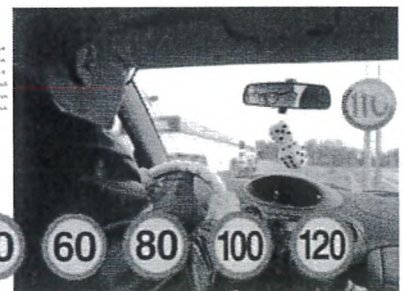


- a) Innan älgen dök upp körde bilen enligt hastighetsbegränsningen på vägen. Den är angiven i km/h enligt svensk standard.

Hur stor är hastighetsbegränsningen på vägen? (1/0/0)

Hastigheten:

börjen: $\approx 28 \text{ m/s} \rightarrow \text{km/h}$
 $\cdot 3,6$

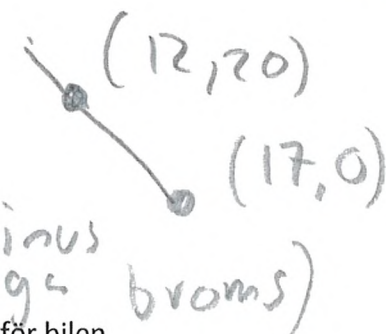


$\approx 100 \text{ km/h}$

- b) Hur stor var accelerationen under inbromsningen? (2/0/0)

" $v-t$ " $\Rightarrow a = \text{Lutningen:}$

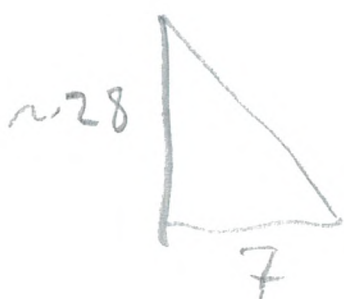
$a = \frac{20-0}{12-17} = -4 \text{ m/s}^2$ (minus pga broms)



- c) När bilen började bromsa befann sig älgen 135 meter framför bilen. Älgen stod still hela tiden under inbromsningen.

Hur långt ifrån bilen befann sig älgen då bilen helt stannat? (1/1/0)

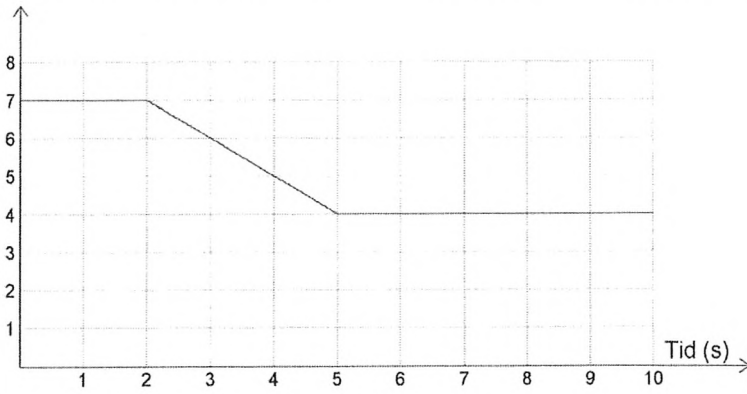
" $v-t$ " $\Rightarrow s = \text{arean}$



$\Rightarrow \frac{7 \cdot 28}{2} = 98 \text{ m}$

Bilen kör 98 m härmed
 $135 - 98 \approx 27 \text{ m}$

3. Figuren visar en graf som skulle kunna beskriva en rörelse.



På grafens y-axel saknas rubrik.

Beskriv kortfattat rörelsen som grafen visar om den saknade rubriken på y-axeln är...

a) "Sträcka"

Står still 2 sek.
 Backar med 1 m/s i 3 sek.
 Står still i 5 sek.

(2/0/0)

b) "Hastighet"

Kör med $v = 7\text{ m/s}$ i 2 sek.
 Bromsar med 1 m/s^2 i 3 sek.
 Kör med $v = 4\text{ m/s}$ i 5 sek.

(1/1/0)

Beräkna sträckan som föremålet har rört sig under tiden 0 till 10 sekunder om rubriken på y-axeln är...

c) "Sträcka"

"s-t" $\Rightarrow s = y\text{-värdet}$

Startar på 7 (2/0/0)

Slutar på 4

\Rightarrow Backat **3 m**

d) "Hastighet"

(1/1/0)

"v-t" $\Rightarrow s = \text{Arean} \Rightarrow$

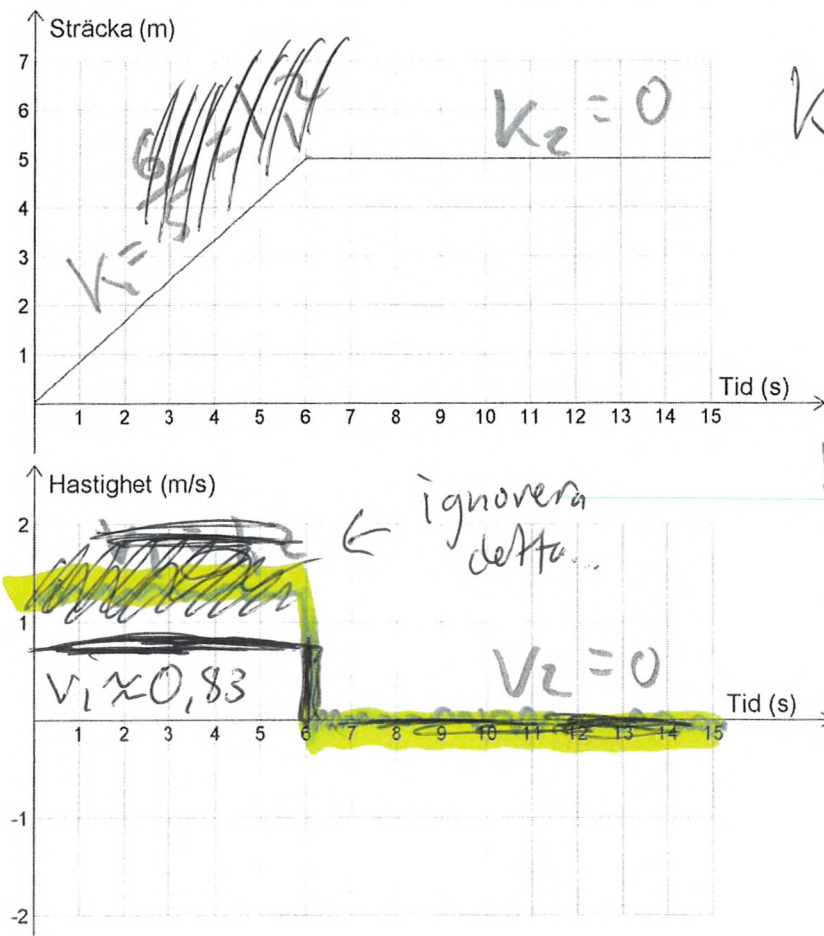


$$= 14 + 16,5 + 20$$

$$= \mathbf{50,5\text{ m}}$$

4. Nedan visas en $s - t$ - graf. Gör en bild av motsvarande $v - t$ - graf i det tomma koordinatsystemet nedanför.

(1/1/0)



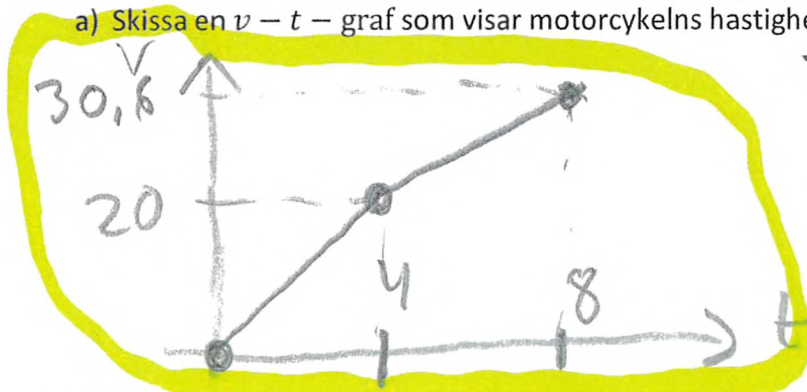
$$k_1 = \frac{5-0}{6-0} = \frac{5}{6} \approx 0,83 \text{ m/s}$$

Hastigheten ges av lutningen hos $s-t$

5. En motorcykel ökar hastigheten från 0 till 72 km/h linjärt på 4 sekunder. Därefter ökar hastigheten till 110 km/h linjärt på ytterligare 4 sekunder.

a) Skissa en $v - t$ - graf som visar motorcykelns hastighetsökningar

(2/0/0)



$$72 \text{ km/h} = \frac{72}{3,6} \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$$

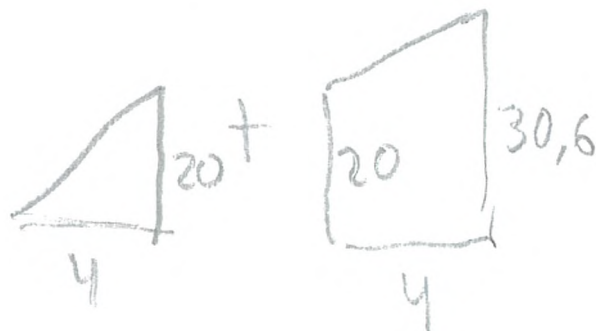
$$110 \text{ km/h} = \frac{110}{3,6} \text{ m/s} = 30,6 \text{ m/s}$$

b) Hur många meter kommer motorcykeln under dessa hastighetsökningar?

(1/2/0)

" $v-t$ " \Rightarrow $s = \text{Arean}$

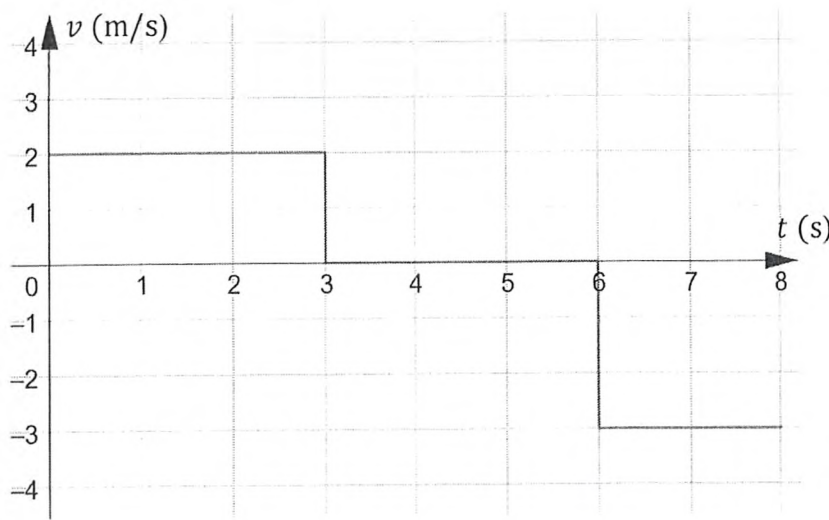
$$\frac{4 \cdot 20}{2} + \frac{(20 + 30,6) \cdot 4}{2}$$



$$= 40 + 101,1 \approx 141 \text{ m}$$

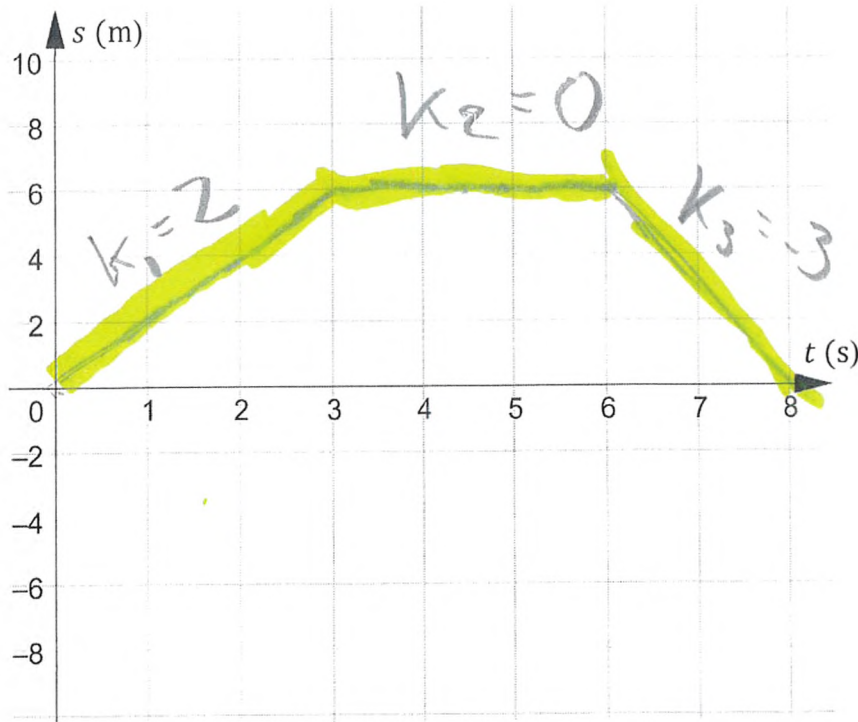
6. Nedan visas en $v - t$ - graf. Gör en bild av motsvarande $s - t$ - graf i det tomma koordinatsystemet nedanför.

(0/3/0)

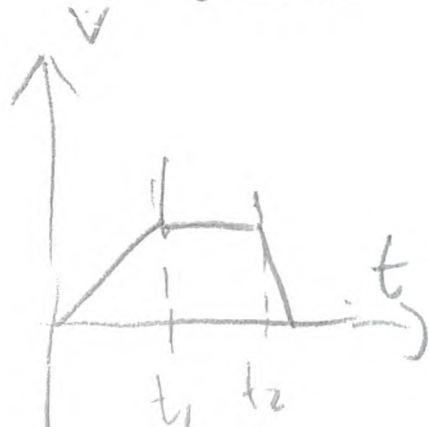


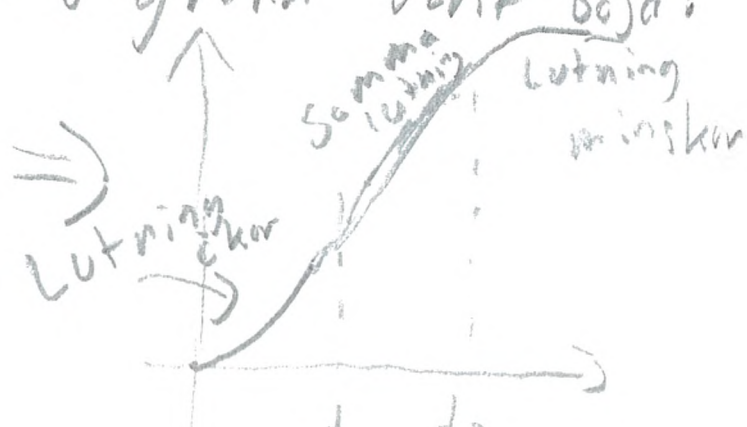
V-t-grafen visar 3 sektioner med konstant hastighet

\Rightarrow s-t-grafen kommer bestå av 3 rätta linjer där y-värdens hos v-t visar lutningen hos s-t

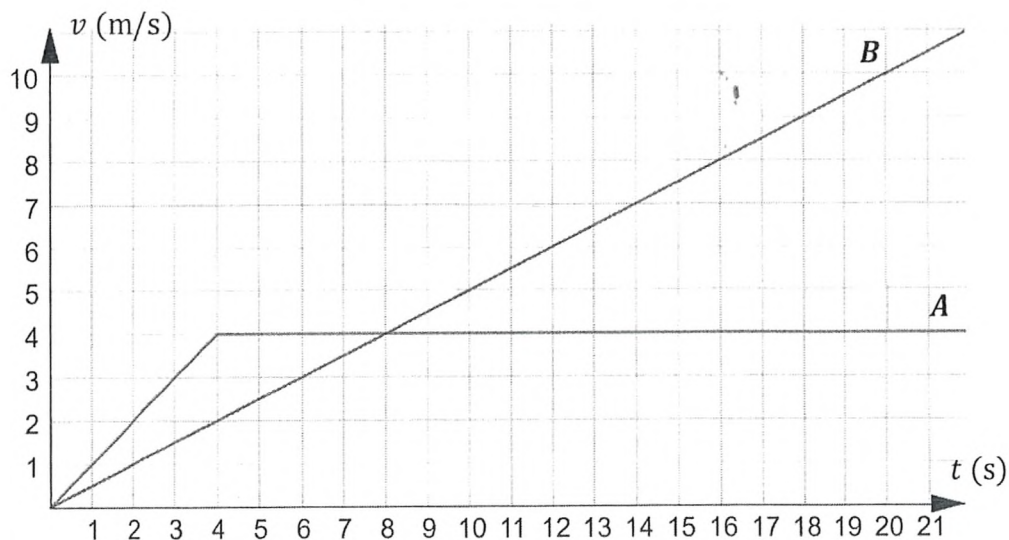


OM v-t-grafen bestod av linjer med ngn slags lutning skulle s-t-grafen varit böjd:

ex: 

\Rightarrow Lutning ökar 

7. Figuren visar en $v - t$ - graf över de två föremålen A och B .



Vid tiden $t = 0$ är föremål A 8,0 meter framför föremål B .

Efter hur lång tid kör föremål B om föremål A ?

(0/1/2)

Uppgiften kan lösas på många sätt, men oavsett så är det samma grund:

" $v-t$ " \Rightarrow $s = \text{Area}$

"Köra om" \Rightarrow samma totala sträcka

Eftersom A hade försprång gäller:

$$A_{\text{tot}} = 8 + \text{Area under A's graph} \Rightarrow 8 + \frac{4 \cdot 4}{2} + (t-4) \cdot 4$$

$t \leftarrow$ tiden som söks

$$B_{\text{tot}} = \text{Area under B's graph} = \frac{1}{2} \cdot t \cdot (0,5t) \Rightarrow \frac{t \cdot 0,5t^2}{2}$$

$$A_{\text{tot}} = B_{\text{tot}} \Rightarrow 16 + (t-4) \cdot 4 = 0,25t^2$$

$$\text{Lös} \Rightarrow t = 16 \text{ s.}$$