

# FACIT Fysik 1 - Magnus prov, Kap. 2,3,4

1a) Accelererad rörelse  $\Rightarrow$  Hastigheten ändras

A  $\nabla$  Hastigheten konstant

B  $\nabla$  Hastigheten ökar

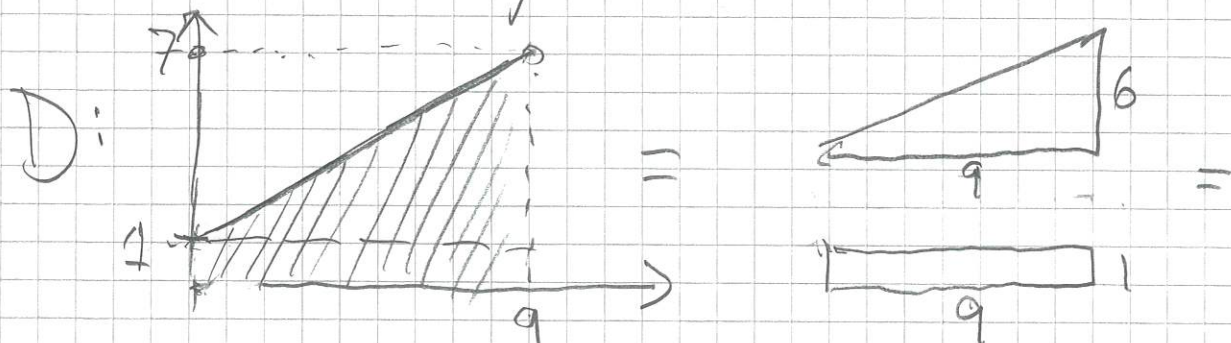
C  $\nabla$  I en s-t-graf visas hastigheten av lutningen

Lutningen ändras  $\Rightarrow$  Hastigheten ändras.

D  $\nabla$  Lutningen konstant  $\Rightarrow$  Hastigheten konstant

$\Rightarrow$  Acc: **B** och **C**

1b) Sträckan ges av arean under en v-t-graf:



$$= \frac{9 \cdot 6}{2} + 9 \cdot 1 =$$

$$= 27 + 9 = \mathbf{36 \text{ m}}$$

2 Omvandla till km/h:

$$90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s} \quad (/3,6)$$

$$a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{0 - 25}{6} \approx -4,17 \text{ m/s}^2$$

Kraften ges av NII:  $F = m \cdot a = 1050 \cdot (-4,17)$   
 $= -4375 \text{ N}$

$\Rightarrow 4,4 \text{ kN}$

(minuset betyder att kraften bromsar in)

3 Densitet ges av  $\rho = \frac{m}{V}$

V ges här av  
av volymen  
av ett klot:  $V = \frac{4\pi r^3}{3}$

$$V = \frac{4\pi \cdot (6,38 \cdot 10^6)^3}{3} \approx 1,088 \cdot 10^{21} \text{ m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}}{1,088 \cdot 10^{21} \text{ m}^3} \approx 5490 \text{ kg/m}^3$$

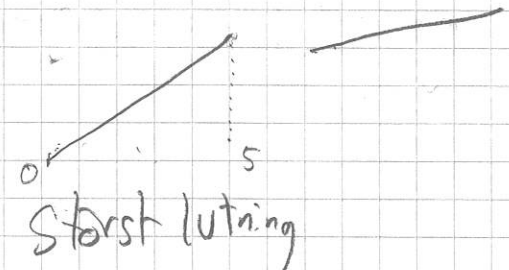
(OBS! På miniräknaven:  
( $5,97 \text{ E}24 / 1,088 \text{ E}21$ )  
↑ ↑

4 a) Medelhastighet  
 ges av  $\bar{v} = \frac{\text{Total sträcka}}{\text{Total tid}}$

$$= \left[ \text{Grafen} \right] = \frac{16 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 1,6 \text{ m/s}$$

( $\approx 5,8 \text{ km/h}$ )

b) Hastigheten ges  
 av lutningen  $\Rightarrow$



Lutning beräknas  
 med  $k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{10}{5} = 2$

$\Rightarrow$  Störst hastighet =  $2 \text{ m/s}$

c) Sträckan för  
 av y-axeln:

Första fem:

$$s(5) - s(0) =$$

$$10 - 0 = 10 \text{ m}$$

Andra fem:

$$s(10) - s(5) =$$

$$16 - 10 = 6 \text{ m}$$

$$10 - 6 = 4 \text{ m längre}$$

5)

Newtons tredje lag:

Kraften på ett föremål har  
en lika stor motsatt riktad kraft  
på ett annat föremål

⇒ krafterna är lika stora

⇒ Alternativ **A**

6)

Newtons gravitationslag:

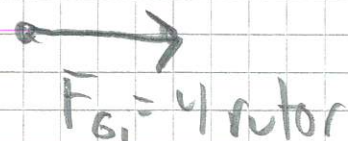
$$F_{G1} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} = \frac{\text{"Nänting"}}{r^2}$$

Avståndet fördubblas ⇒  $r \rightarrow \text{"(2r)"}'$

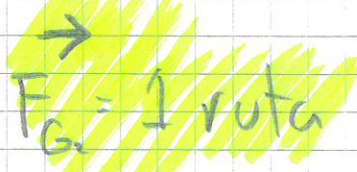
$$F_{G2} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{(2r)^2} = \frac{\text{"Samma nänting"}}{4r^2}$$

⇒ Om avståndet fördubblas tillkommer  
en 4:a i nämnaren ⇒

Kraften blir  $1/4$  så stor.



$F_{G1} = 4 \text{ rutor}$



$F_{G2} = 1 \text{ rutor}$

7) Vikten är detsamma som massan

$$\text{"Vikten } 140 \text{ kg"} \Rightarrow m = 140 \text{ kg}$$

Massan är oberoende av var ett föremål är, dvs

På månen väger flygeln **140 kg**

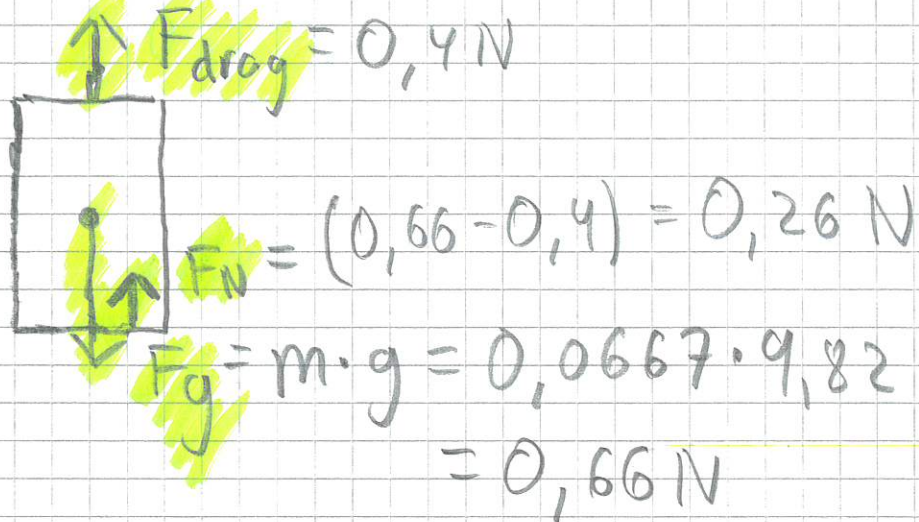
8) a) Dynamometern drar upp vikten med  $0,4 \text{ N}$ . Detta motsvarar tyngdkraften hos en massa på:

$$0,4 / 9,82 = 0,0407 \text{ kg} \\ \Rightarrow 40,7 \text{ g}$$

Alltså väger vikten  $40,7 \text{ g}$  mer än vad vågen visar:

$$m = 26 \text{ g} + 40,7 \text{ g} = \mathbf{66,7 \text{ g}}$$

b)



Normalkraften gör att  $F_{\text{res}}$  i y-led blir noll

$$F_{\text{drag}} \uparrow + \uparrow F_N = \downarrow F_g$$

$$0,4 + x = 0,66 \Rightarrow x = 0,26$$

9 a) Fritt fall utan start hastighet:

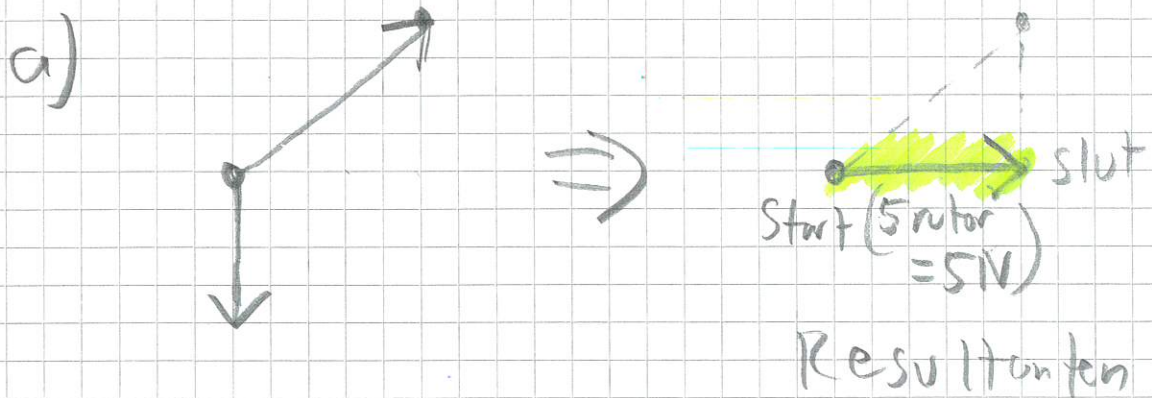
$$s = \frac{g \cdot t^2}{2} \quad 324 = \frac{9,82 \cdot x^2}{2}$$

$$x = \sqrt{\frac{2 \cdot 324}{9,82}} \approx \sqrt{66} \approx 8,1 \text{ s}$$

b) Vid fritt fall spelar inte massan någon roll (så länge som luftmotståndet försummas)

$\Rightarrow$  Samma tid som i a), dvs 8,1 s

10 "konstant hastighet"  $\Rightarrow F_{res} = 0\text{ N}$   
(enl. Newtons första lag)



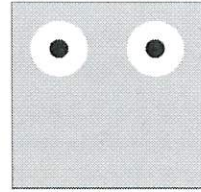
b) Om  $F_{res} = 0\text{ N}$  behövs en tredje kraft, som är motriktad resultatanten av de inritade, dvs



c) Figuren visar bara krafter. Krafter beskriver bara förändring av hastigheter. Själva hastigheten är omöjlig att veta av den givna info  $\Rightarrow$  Magnus kan ha rätt, Matte likaså, men båda kan också ha fel.

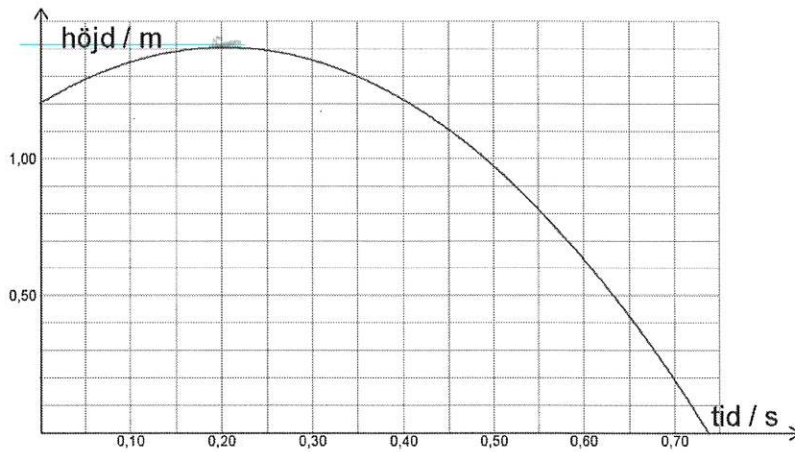
- 11 En Mattiaslåda kastas rakt upp med en utgångshastighet av  $2,0 \text{ m/s}$ . Den väger  $3,0 \text{ kg}$ .

Den översta figuren visar en  $s-t$ -graf över rörelsen.  
 $t = 0,0 \text{ s}$  svarar mot ögonblicket då lådan precis lämnat handen

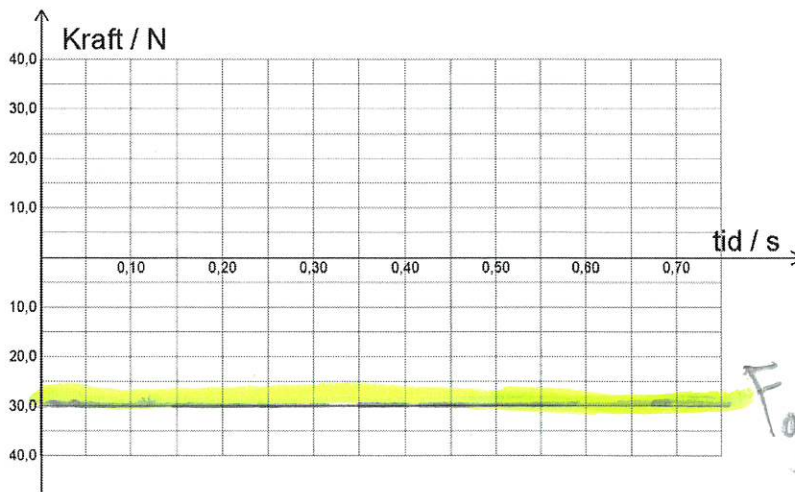
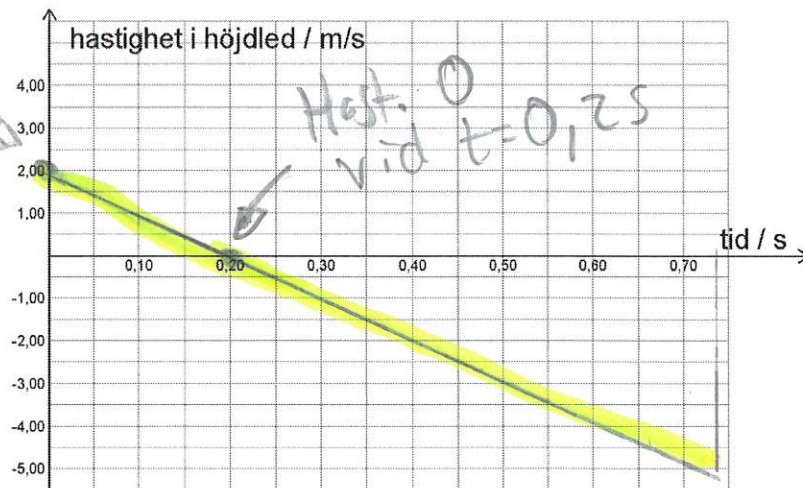


Rita i de tomma koordinatsystemen nedan hur de tillhörande  $v-t$  och  $F-t$ -graferna ser ut.

(1/2/2)

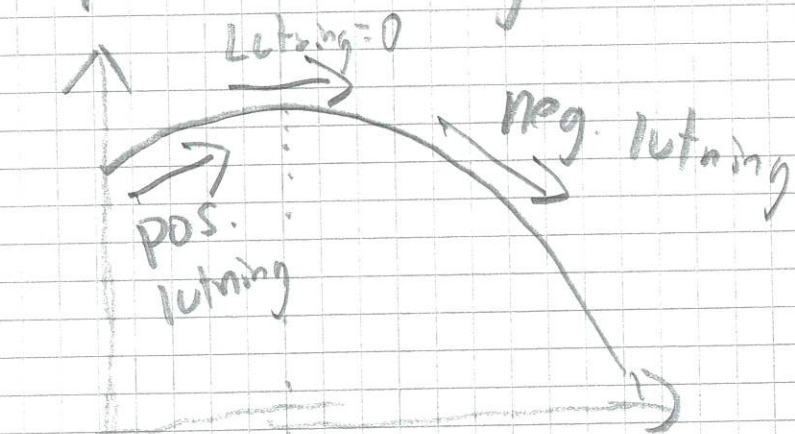


Start.  
hast  
=  $2 \text{ m/s}$





11 Hastigheten är en s-t-graf  
fas via grafens lutning.



Grafens lutning  
 motsvarar

$$-g = -9,82$$

Kraften är hela tiden  
 tyngdkraften (oavsett hur hastigheten  
 är riktad)

$$F_g = 3 \cdot 9,82$$
$$\approx 29,5 \text{ N}$$

Den är riktad nedåt  
 $\Rightarrow -29,5$

