

Prov Fysik A, kap 3 och 4, version 4

Hjälpmedel: Formelsamling, linjal, miniräknare. Max = 24 poäng. För G krävs omkring 12 poäng.

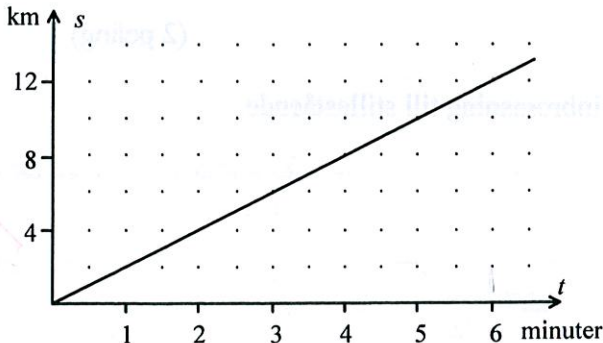
För samtliga uppgifter krävs om inte annat står antingen en tydlig och klar motivering eller fullständig lösning och att det går att följa lösningsgången. Förutom uppgift 1 ska du skriva dina lösningar på ett separat papper.

Kapitel 3 - rörelse

Uppgift 1: Du cyklar i 30 km/h i 11 minuter. Hur långt hinner du? $30 \text{ km/h} = \frac{30}{3.6} \text{ m/s}$ ↑
 $s = v \cdot t = \frac{30 \cdot 660}{3.6} = 5500 \text{ m}$ 11 min = 660 s

Uppgift 2: Ett plan flyger med hastigheten 900 km/h rakt norrut. Men det blåser samtidigt en vind med hastigheten 300 km/h åt söder. Vilken hastighet har planet i förhållande till marken? ↓
 $900 - 300 = 600 \text{ km/h}$

Uppgift 3: i diagrammet nedan beskrivs en bils rörelse.



- a) Bilen rör sig med konstant hastighet. Hur vet vi det? Grafen är en rät linje. ↑
- b) Bestäm bilens hastighet uttryckt i enheten km/h. $\frac{12 \text{ km}}{6.0 \text{ min}} = 120 \text{ km/h}$ ↑

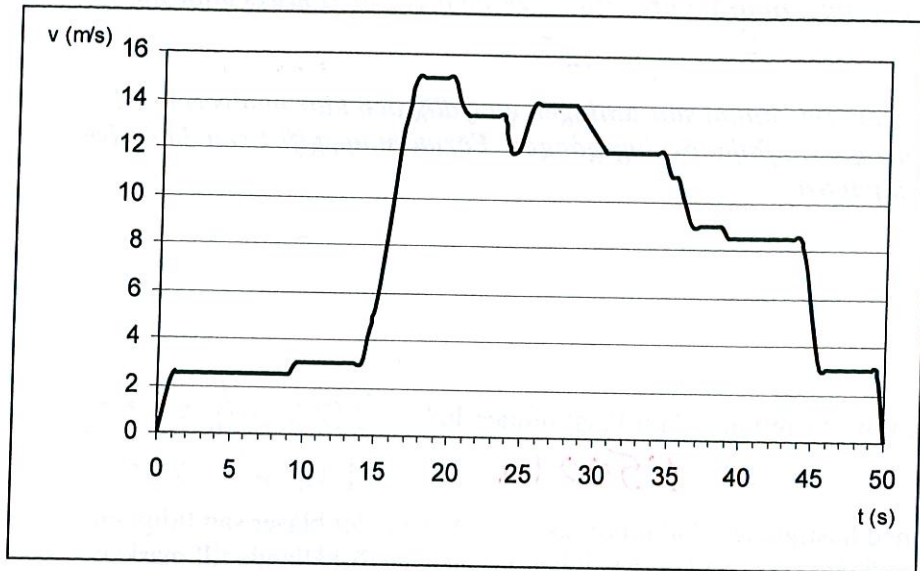
Uppgift 4: En löpare ökar hastigheten från 0 m/s till 6,0 m/s på tiden 2,0 s. Hur stor är löparens medelacceleration? ↑

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{6 - 0}{2} = 3 \text{ m/s}^2$$

Fråga 5: Grafen nedan beskriver hastigheten som en vagn i en bergochdalbana har vid olika tidpunkter under en färd. Bestäm med hjälp av grafen nedan följande (endast svar)

- a) Vilken hastighet har vagnen vid tiden $t=28 \text{ s}$? Svar 14 m/s ↑

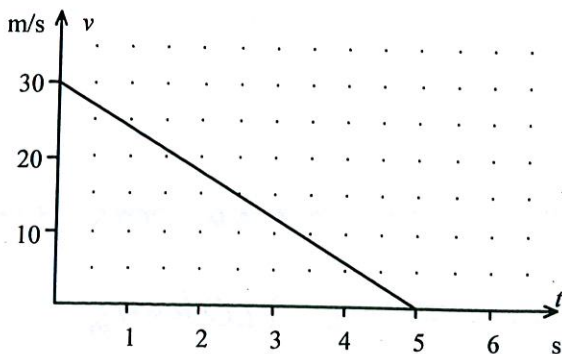
- b) Vilken är vagnens högsta hastighet under färden? Svar 15 m/s ↑
 c) När har vagnen hastigheten 10 m/s? Svar vid 15 och 35 s. ↑



(3 poäng)

(2 poäng)

Uppgift 6: Diagrammet visar en $v-t$ -graf för en bils inbromsning till stillastående. Beräkna bromssträckan.



sträckan = arean under $v-t$ -kurvan.

$$\frac{30 \cdot 5}{2} = 75 \text{ m}$$

$$v_m = 15 \text{ m/s} \quad s = v_m \cdot t = 75 \text{ m}$$

$$s = a \frac{t^2}{2} = \frac{6 \cdot 5^2}{2} = 3 \cdot 25 = 75 \text{ m}$$

$$a = \frac{30}{5} = 6 \text{ m/s}^2$$

Uppgift 7: Hastigheten hos en bil minskar med den konstanta accelerationen $1,6 \text{ m/s}^2$ från 108 km/h till 72 km/h . Hur lång sträcka kör bilen under inbromsningen?

$$108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$$

$$72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$$

$$\Delta v = 10 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 6.25 \text{ s}$$

$$v_m = 25 \text{ m/s}$$

$$s = v_m \cdot t$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta v}{a}$$

$$\Delta t = \frac{10}{1.6}$$

$$\Delta t = 6.25$$

Uppgift 8: En sten kastas rakt upp med begynnelsehastigheten 20 m/s . Vad har stenen för hastighet efter 1 s ?

$$v = v_0 + at$$

$$a = -g$$

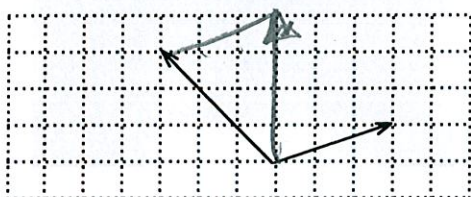
$$v = 20 - 9.82 \cdot 1 \text{ m/s}$$

Uppgift 9: Tyngdaccelerationen på månen är endast $1,62 \text{ m/s}^2$. Hur lång tid tar det för en sten att nå marken om stenen släpps från $2,0 \text{ m}$ höjd över månytan?

$$s = at^2/2 \Leftrightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2}{1,62}} = 1,57 \text{ s}$$

Kapitel 4 - Newton

Uppgift 1: Addera krafterna nedan och bestäm den resulterande kraften



Uppgift 2: En bil väger 1200 kg . Hur stor är dess tyngd?

$$F = mg = 12 \text{ kN}$$

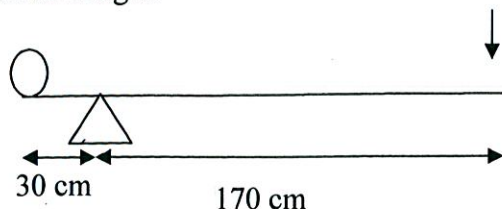
Uppgift 3: Om du hänger $10,00 \text{ N}$ på en fjäder sträcks den 22 cm . Hur stor är fjäderns fjäderkonstant?

$$F = k \cdot \Delta l \quad k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{10}{0,22} \approx 45,5 \text{ N/cm}$$

Uppgift 4: Jag drar en 10 kg tung låda med kraften 50 N . Hur stor är friktionskoefficienten?

$$F_r = \mu \cdot F_N \quad \mu = \frac{F_r}{F_N} = \frac{50}{100} = 0,5$$

Fråga 5: Stenen väger 255 kg . Beräkna hur stor kraft man behöver ta i med för att lyfta stenen med hävstången



$$F = \frac{255 \cdot 9,82 \cdot 0,3}{1,7} \approx 442 \text{ N}$$

(2 poäng)

Fråga 6: Beräkna hur stor gravitationskraften är mellan jorden och månen.

(2 poäng)

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

Fråga 7: Åke hittade på Wikipedia följande information. En rymdskyttel väger vid start 2030 ton. Vid start levererar raketmotorerna en kraft på 12,5 MN. Vilken acceleration får rymdskytteln vid start om siffrorna ovan stämmer

$$F = m \cdot a \Leftrightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{12,5 \cdot 10^6}{2,03 \cdot 10^6}$$

$$a \approx 6 \text{ m/s}^2$$

Fråga 7: Håkan som väger 99 kilo sätter sig på sin fjädrande kontorsstol utan att nudda golvet med fötterna? Stolens sits sjunker då ner med 6 cm. Vilken fjäderkonstant har fjädern i stolen? (2 poäng)

$$F = 990 \text{ N}$$

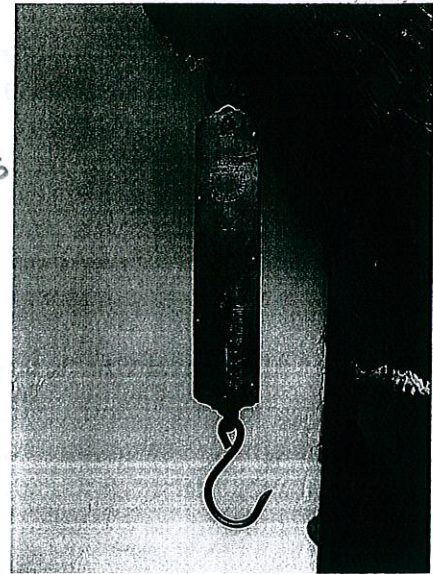
$$\Delta L = 0,06 \text{ m}$$

Lycka till! / Håkan

$$k = \frac{F}{\Delta L} = \frac{990}{0,06}$$

$$k = 16,5 \cdot 10^3$$

$$k = 16500$$



Figur 1 Bilden CC och av Annikagerd