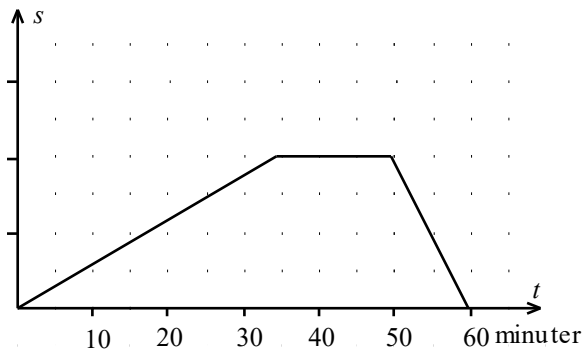
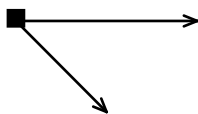


Diagnos C-A Uppgifter "Snabbkolla" i facit om ni inte vet/kommer ihåg formeln som ska användas

1. Nedanstående s - t -diagram visar en cykeltur.
Beskriv i ord vad som händer (rörelseriktning och hastighet) under cykelturen.
Du behöver inte ange några siffrvärden för hastigheten.



2. En bil kör under 10 minuter med den konstanta hastigheten 72 km/h och sedan ytterligare 10 minuter med hastigheten 90 km/h.
Beräkna medelhastigheten under dessa 20 minuter.
3. En bilist färdas från A sträckan 30 km med den konstanta hastigheten 60 km/h. Han gör därefter ett uppehåll som varar 15 minuter. Sedan färdas han vidare med den konstanta hastigheten 90 km/h under 10 minuter, då han slutligen är framme vid B.
Vilken medelhastighet har bilisten haft under färden från A till B?
4. Avståndet till solen är ca $1,5 \cdot 10^{11}$ m.
Bestäm jordens hastighet i dess bana runt solen uttryckt i km/h.
5. Jesper åkte från Stockholm till Södertälje, 29 km, på 21 minuter. Sedan åkte han därifrån till Strängnäs på 49 minuter. Avståndet Södertälje – Strängnäs är 48 km.
 - a) Bestäm medelhastigheten för resan Södertälje – Strängnäs, uttryckt i km/h.
 - b) Bestäm medelhastigheten för hela resan från Stockholm, uttryckt i km/h.
6. **AP** - En person brukar åka till en viss stad för att hälsa på en släkting. I vanliga fall brukar resan ta 45 min, om han håller jämn hastighet 70 km/h. En dag är han tankspridd och kör under de första 15 minuterna med hastigheten 90 km/h och åker då fast i en poliskontroll. Kontrollen tar 25 min. Vilken hastighet måste han minst hålla resten av vägen, om han vill att hela resan inte skall ta mer än 55 min?
7. Figuren nedan visar ett föremål. Föremålet är i vila. På föremålet verkar totalt tre krafter. Två av dessa är utritade i figuren. Rita ut den tredje.

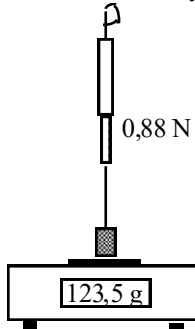


8. **AP** - En vattenslang hade innerdiametern 1,8 cm. Med denna slang fyllde man vid ett tillfälle en 15 liters spann på 25 s. Hur stor var vattnets hastighet inne i slangen?

Diagnos C-A Uppgifter "Snabbkolla" i facit om ni inte vet/kommer ihåg formeln som ska användas

9. En vikt i form av ett rätblock med kantlängderna 4,0 cm, 4,0 cm och 6,0 cm hängs upp i en dynamometer som då visar 2,4 N. Bestäm viktens densitet.

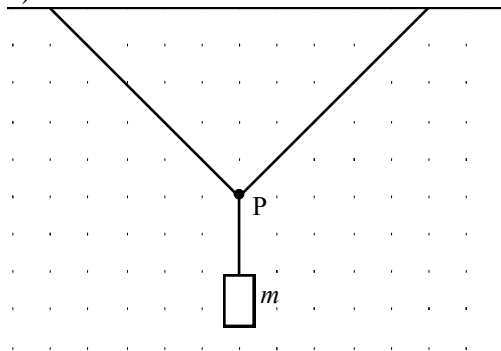
10. En metallcylinder vilar på en våg. Dessutom är en dynamometer fäst vid cylindern. Dynamometern dras uppåt tills den visar 0,88 N. Då visar vågen 123,5 g. Bestäm metallcylinderns massa.



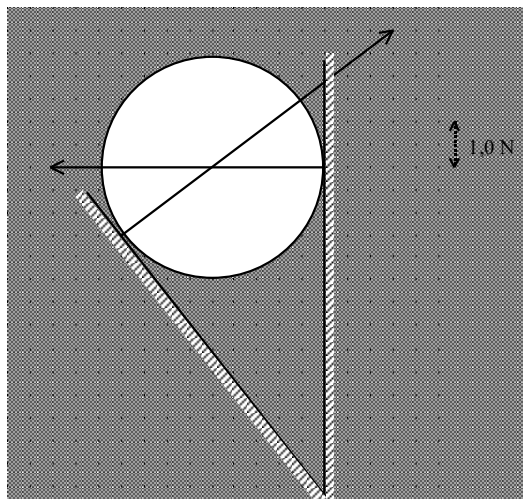
11. **AP** - En vikt med massan m hänger i en lätt tråd. Se figur nedan. Tråden är i punkten P fäst i två andra trådar som bildar vinkeln 90° med varandra. Kraften är 16 N i vardera av dessa snett riktade trådar.

a) Rita ut krafterna som verkar på punkten P. Krafterna skall ritas med sådan längd att det klart framgår att punkten P är i vila.

b) Bestäm massan m .



12. **AP** - En klot har hamnat i en glatt kilformad ränna. Se figur. Normalkrafterna från rännans sidor är utritade i rätt skala. 2 rutor i rutnätet motsvarar 1,0 N. Hur mycket väger klotet?



Diagnos C-A Uppgifter "Snabbkolla" i facit om ni inte vet/kommer ihåg formeln som ska användas

Facit

- 1) Under de första 35 minuterna förflyttar sig cyklisten med konstant fart, eftersom $s-t$ -grafens linjäritet.
2) Efter 35 minuter stannar cyklisten och står stilla i 15 minuter. $s-t$ -grafens horisontalitet.
3) Slutligen återvänder cyklisten på 10 minuter till utgångspunkten. $s-t$ -grafens lutning är större, vilket innebär att hemfärden sker med högre fart än utfärden.

2. Under de första 10 minuterna kör bilen sträckan $72 \cdot \frac{10}{60}$ km = 12 km och under de nästkommande

$$10 \text{ minuterna kör bilen sträckan } 90 \cdot \frac{10}{60} = 15 \text{ km.}$$

Totalt körd sträcka på 20 minuter är
(12 + 15) km = 27 km

$$\text{Medelhastigheten } v_m = \frac{27}{\frac{20}{60}} \text{ km/h} = 81 \text{ km/h}$$

Svar: 81 km/h

3. Tiden för att färdas 30 km med hastigheten 60 km/h är $\frac{30}{60}$ h = 0,5 h = 30 min.

Total tid för hela resan från A till B är då

$$(30 + 15 + 10) \text{ min} = 55 \text{ min} = \frac{55}{60} \text{ h}$$

$$10 \text{ min} = \frac{10}{60} \text{ h}$$

$$\text{Den sista sträckan är } 90 \cdot \frac{10}{60} \text{ km} = 15 \text{ km}$$

Total sträcka är (30 + 15) km = 45 km

$$\text{Medelhastigheten } v_m = \frac{45}{\frac{55}{60}} \text{ km/h} = 49 \text{ km/h}$$

Svar: 49 km/h

4. Cirkelns omkrets är $2\pi r$. Jorden rör sig därför $2\pi \cdot 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m} = 9,4 \cdot 10^{11} \text{ m} = 9,4 \cdot 10^8 \text{ km}$ på ett år.
På ett år går det $365,25 \cdot 24 \text{ h} = 8766 \text{ h}$

$$\text{Hastigheten är } v = \frac{9,4 \cdot 10^8}{8766} \text{ km/h} = 108000 \text{ km/h}$$

Svar: 110000 km/h

5. a) $t = 49 \text{ minuter} = \frac{49}{60} \text{ h}$

$$v_m = \frac{s}{t} = \frac{48}{\frac{49}{60}} \text{ km/h} = 59 \text{ km/h}$$

$$\text{b) } t = (21 + 49) \text{ minuter} = 70 \text{ minuter} = \frac{70}{60} \text{ h}$$

Diagnos C-A Uppgifter "Snabbkolla" i facit om ni inte vet/kommer ihåg formeln som ska användas

Hela sträckan $s = (29 + 48) \text{ km} = 77 \text{ km}$

$$v_m = \frac{s}{t} = \frac{77}{\frac{70}{60}} \text{ km/h} = 66 \text{ km/h}$$

Svar: a) 59 km/h b) 66 km/h

6. $45 \text{ min} = \frac{45}{60} \text{ h} = 0,75 \text{ h}$ $15 \text{ min} = \frac{15}{60} \text{ h} = 0,25 \text{ h}$

Avståndet till staden är $70 \cdot 0,75 \text{ km} = 52,5 \text{ km}$.

Han kör 15 min med hastigheten 90 km/h. Denna sträcka är $90 \cdot 0,25 \text{ km} = 22,5 \text{ km}$. Den återstående sträckan är $(52,5 - 22,5) \text{ km} = 30,0 \text{ km}$.

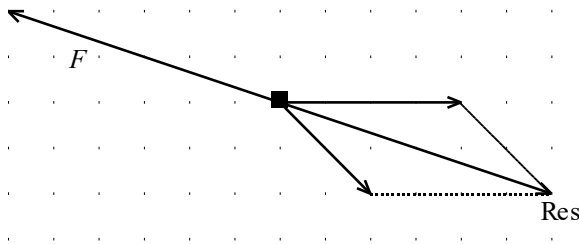
När poliskontrollen är slut har det gått $(15 + 25) \text{ min} = 40 \text{ min}$. Återstoden av vägen får således ta högst

$$(55 - 40) \text{ min} = 15 \text{ min} = 0,25 \text{ h}.$$

Medelhastigheten under dessa återstående 15 min måste då minst vara $v_m = \frac{30}{0,25} \text{ km/h} = 120$

km/h. Svar: 120 km/h

7. Resultanten (Res) till de två krafterna konstrueras med parallelogrammetoden. Eftersom föremålet är i vila måste summan av de tre krafterna vara noll. Den tredje kraften F , måste därför vara lika stor som Res men riktad åt motsatt håll. Se figur nedan.



8. På 1 sekund rann det ut $\frac{15}{25} = 0,60$ liter vatten.

$$0,60 \text{ liter} = 0,60 \text{ dm}^3 = 600 \text{ cm}^3$$

$$\text{Slangens radie} = \frac{1,8}{2} \text{ cm} = 0,90 \text{ cm}$$

Slangens tvärsnittsarea

$$A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 0,90^2 \text{ cm}^2 = 2,54 \text{ cm}^2$$

Volymen $V = 600 \text{ cm}^3$ upptar en längd l av slangen, där $V = A \cdot l$

$$l = \frac{V}{A} = \frac{600}{2,54} \text{ cm} = 236 \text{ cm} = 2,36 \text{ m}$$

Vattnet strömmar således med hastigheten 2,36 m/s. Svar: 2,4 m/s

9. Rätblockets volym $V = 4,0 \cdot 4,0 \cdot 6,0 \text{ cm}^3 = 96 \text{ cm}^3$

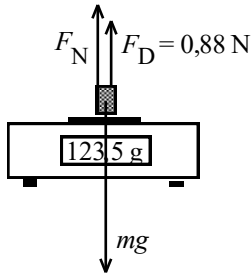
Dess tyngd är $mg = 2,4 \text{ N}$

$$\text{Dess massa är } m = \frac{2,4}{9,82} \text{ kg} = 0,244 \text{ kg} = 244 \text{ g}$$

$$\text{Dess densitet är } \rho = \frac{m}{V} = \frac{244}{96} \text{ g/cm}^3 = 2,5 \text{ g/cm}^3 \quad \text{Svar: } \underline{2,5 \text{ g/cm}^3}$$

Diagnos C-A Uppgifter "Snabbkolla" i facit om ni inte vet/kommer ihåg formeln som ska användas

10. Kraftsituationen för metalcyllindern:



På cylindern verkar tre krafter:

1) tyngden mg , 2) kraften från dynamometern $F_D = 0,88 \text{ N}$ och 3) normalkraften från vågen F_N .

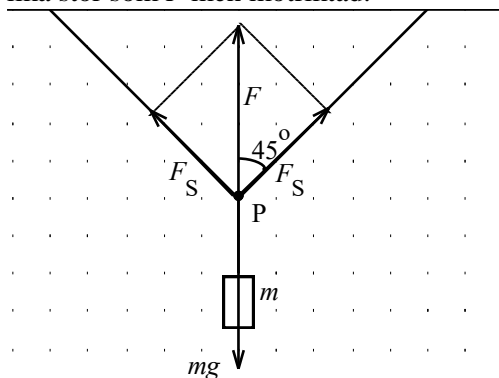
Vågen är egentligen en normalkraftsmätare, graderad i gram. $F_N = 0,1235 \cdot g$

Eftersom metalcyllindern är i vila gäller:

$$mg = F_D + F_N$$

$$m = \frac{F_D + F_N}{g} = \frac{0,88 + 0,1235 \cdot 9,82}{9,82} \text{ kg} = 0,213 \text{ kg} \quad \text{Svar: } \underline{0,21 \text{ kg}}$$

11. a) I vardera tråden verkar spännkrafter $F_S = 16 \text{ N}$. Dessa krafter utritas med någon godtycklig längd. Vi konstruerar sedan deras resultant F . Se figur. Tyngden mg kan sedan utritas. Den är lika stor som F men motriktad.



b) $F (= mg)$ är hypotenusan i en rätvinklig triangel med de båda kateterna 16 N . Pythagoras sats ger:

$$F^2 = 16^2 + 16^2 \quad F = \sqrt{16^2 + 16^2} \text{ N} = 22,6 \text{ N}$$

$$mg = 22,6 \Rightarrow m = \frac{22,6}{9,82} \text{ kg} = 2,3 \text{ kg} \quad \text{Svar: b) } \underline{m = 2,3 \text{ kg}}$$

12. Tre krafter verkar på klotet; de båda normalkrafterna och tyngdkraften. Den sneda normalkraften komponentuppdelas i en komponent riktad åt höger och en uppåt. Den komponent som är riktad åt höger är 12 rutor lång, precis som den horisontella normalkraften åt vänster. I horisontell led föreligger således kraftjämvikt, vilket är naturligt. Den sneda normalkraftens komponent uppåt är 9 rutor lång. För att det skall vara kraftjämvikt även i vertikal led, måste tyngdkraften vara 9 rutor lång och riktad nedåt.

$$9 \cdot 0,50 \text{ N} = 4,5 \text{ N}$$

$$mg = 4,5 \text{ N} \Rightarrow m = \frac{4,5}{9,82} = \frac{4,5}{9,82} \text{ kg} = 0,46 \text{ kg} \quad \text{Svar: } \underline{0,46 \text{ kg}}$$