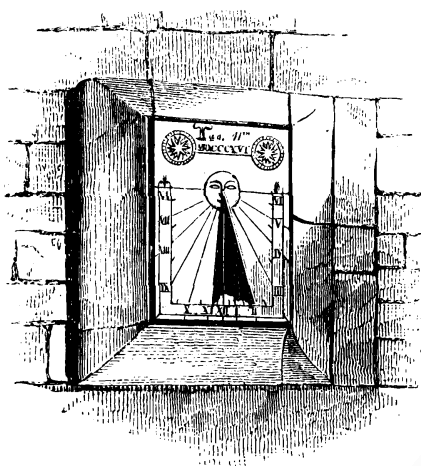


Ure gennem tiderne



Denne opgave handler om, hvordan mennesker har båret sig ad med at måle tidens gang gennem de sidste ca. 4000 år.

I størstedelen af denne periode har tidsmålingen været knyttet til solens og stjernernes regelmæssige gang hen over himlen. Men man fandt også tidligt på at måle tidens gang ved at brænde et lys (jfr. kalenderlys) eller lade en vis mængde vand eller sand løbe gennem et lille hul (jfr. timeglas).

Derimod er mekaniske ure en relativt ny opfindelse. De første stammer fra slutningen af middelalderen, men først efter opfindelsen af penduluret i midten af 1600-tallet, blev det muligt at lave nøjagtige ure.

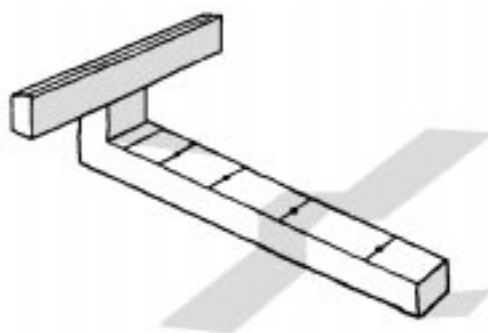
Solure

(1. sal, inden for døren)

- *Hvad er forklaringen på, at man kan måle tidens gang ved hjælp af solen?*

Prøv at finde den udstillede model af et **ægyptisk solur** fra ca. 1000 f.Kr. Nedenfor ser du, hvor skyggen af tværstangen falder om morgenen.

- *Vis med en pil, hvilken vej skyggen bevæger sig i løbet af formiddagen.*



- *Hvorfor bevæger den sig den vej?*

I udstillingen om grækerne, står der et **halvkugleformet solur**, som er hugget ud i sten og bemalet med sorte streger.

- *Hvilke af stregerne er det, der viser tiden?*

De 3 vandrette

De 11 lodrette

- *En af lamperne i loftet virker som sol. Hvilken time på dagen får den soluret til at vise?*

- *Hvilket klokkeslet svarer det ca. til, når første time begynder ved solopgang?*

- *Hvornår på året rammer skyggen af den lille kugle længst nede i skålen?*

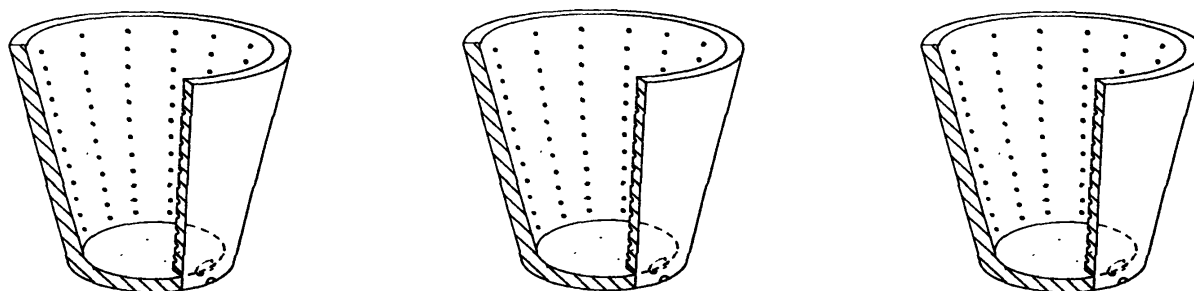
- *Hvorfor?*

Vandure

Ægypterne fandt ud af, at man også kunne måle tiden ved hjælp af vand.

- Kig på den udstillede model af et ægyptisk vandur og forklar, hvordan det virker.

- Prøv at lave en lille "tegnefilm" som viser vandets placering i de tre vandure nedenfor henholdsvis morgen, middag og aften, når uret startes om morgenen.



Mekaniske ure

(1. sal ved vinduet)

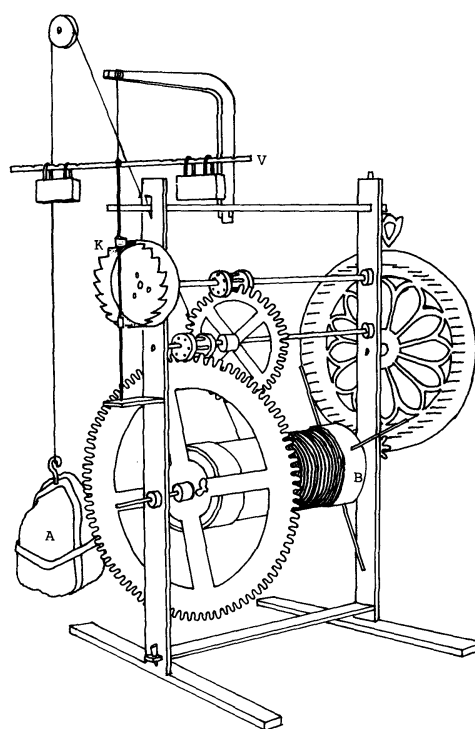
I slutningen af middelalderen lærte man at lave mekaniske ure. De gik dog ikke særlig nøjagtigt, og derfor blev der også lavet en masse solure, så man hele tiden kunne kontrollere om det mekaniske vidunder gik rigtigt.

- Kig på den udstillede model af et middelalderur og prøv om du kan få øje på spindelgangen, dvs. den mekanisme, som "hakker tiden i stykker". Tegn en cirkel omkring den på tegningen til højre.

- Tegn en firkant rundt om den del af uret, som får det til at gå.

- Hvor mange tandhjul er der i uret?

- Uret har ingen bevægelige visere. Hvordan angiver det så tidens gang?

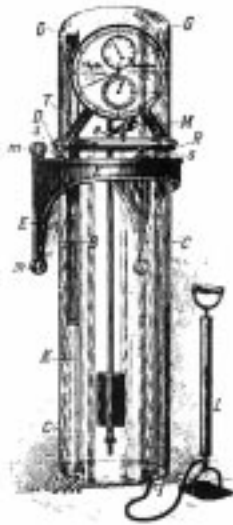


Pendulure

(stueetagen, bag kikkerterne)

Omkring 1600 opdagede den italienske fysiker Galilei, at svingningstiden for et pendul var bestemt af dets længde: jo længere det var, jo langsommere svingede det. Godt 50 år senere benyttede den hollandske fysiker Huygens denne viden til at konstruere et pendulur, som var langt mere præcis end tidligere mekaniske ure.

- *Hvor mange pendulure er der på væggen?*
- *Hvor mange af dem bliver drevet af et lod?*
- *Hvad sker der med pendulet, når det bliver varmere?*
- *Hvordan påvirker det pendulurets præcision?*



I 1889 opfandt tyskere Riefler nogle forbedringer, som gjorde det muligt at lave pendulure, som gik med en afvigelse på nogle få sekunder om året. Det udstillede Rieflerur har været benyttet på Københavns Observatorium og var i en årrække det ur, som bestemte hvad klokken var i Danmark.

- *Hvorfor er uret anbragt i en lufttæt glasbeholder?*

Selvom du nok ikke regnede det med ovenfor, bliver Riefleruret også drevet af et lod – det er blot ganske lille. Hvis du kikker godt efter, kan du se det bevæge sig nedad i den halvmåneformede åbning i urskiven.

- *Hvor mange sekunder går der imellem, det bliver trukket op af relæet med de grønne spoler, som du kan se fra siden?*
- *Hvordan kan Riefleruret styre slaveuret ved siden af?*