

Еволюція приладів для вимірювання часу



Адаменко Дениса 7-А

- ▶ Найдавніші способи вимірювання часу були відомі за 2000 років до нашої ери, і їхній розвиток тривав до перших століть нового часу. Хронометричні прилади того періоду іноді називають найпростішими, їхня ера закінчується першими важливими вдосконаленнями механічних годинників з колісною передачею. Сюди належить багато типів сонячних, водяних, вогневих, піскових та інших годинників, які як важливі елементи розвитку зіграли чималу роль в історії хронометрії.

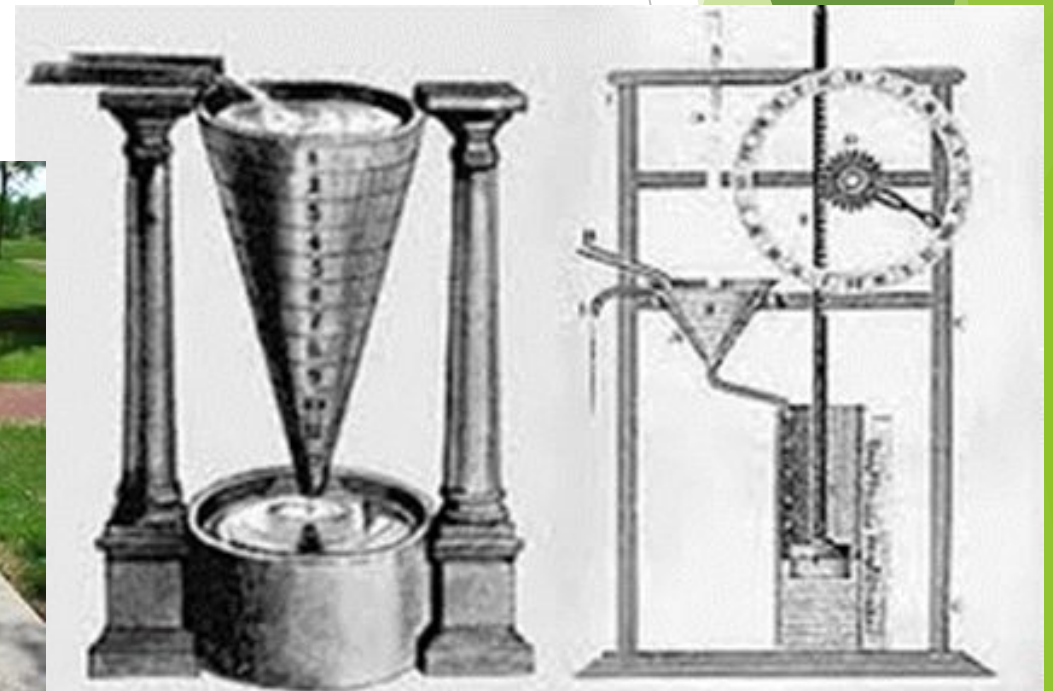
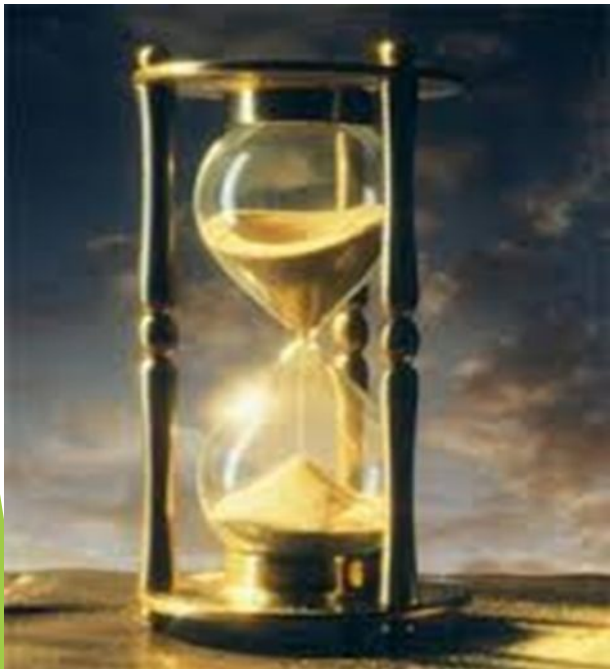
Час — одне з основних понять фізики, за допомогою якого описуються тривалість і послідовність подій. Для вимірювання часу використовують періодичні процеси.



Дата виникнення перших піщаних годинників невідома. Точність піщаних годинників залежала від технології виготовлення самого піску. Точність піщаних годинників залежала також від форми колб, від гладкості їхніх внутрішніх стінок, від рівномірності проходження піску через регулюючу діафрагму в горлечку, але насамперед - від рівномірної зернистості й сипкості даного піску.

Сонячні годинники - єдині з перерахованих видів годинників, принцип дії яких оснований на добовому, а іноді й річному русі Сонця. Поява цих годинників пов'язана з моментом, коли людина усвідомила взаємозв'язок між довжиною й положенням сонячної тіні від тих або інших предметів і положенням Сонця на небі. Точна дата виникнення сонячних годинників, які у своєму первісному вигляді мали форму обеліска, невідома.

Водяний годинник — прилад для вимірювання проміжків часу, принцип дії якого ґрунтується на витіканні води з посудини. Водяний годинник відомий з часів асирійців і вавилонян та Стародавнього Єгипту. Водяні годинники виготовляються у вигляді циліндричної посудини, з якої витікає цівка води. Вони застосовувалися до XVII ст.



Механічний годинник — годинник, для роботи якого використовується маятник, гирьове або пружинне джерело енергії. Як коливальна система використовується маятниковий або балансовий регулятор.

Електричні годинники — були вперше запропоновані Штейнгелем в 1839 р. і Вітстоном і Беном в 1840 р. В даний час розрізняють чотири класи:

1. годинник з електричним приводом;
2. годинник з електричним регулюванням;
3. годинник з електричною перестановкою стрілок, або так звані. «Вторинні або симпатичні» годинник;
4. годинник з електричним заводом.

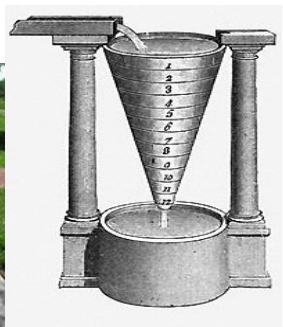
Істотною частиною всіх електронних годинників є електромагнітне пристосування, яке виконує одну чи кілька з перелічених 4-х функцій.



АТОМНИЙ ГОДИННИК

- ▶ Виняткові результати, досягнуті з атомними стандартами часу, з погрішністю, рівною лише 1с за цілу тисячу років, були причиною того, що на Тринадцятій генеральній конференції по мірах і вагам, що проходила в Парижі у жовтні 1967 р., було дано нове визначення одиниці часу - атомній секунді, що визначалася тепер як 9 192 631 770 коливань випромінювання атома цезію-133.
- ▶ Головним джерелом порушення стабільності частоти є старіння кристала кварцу, що синхронізує частоту осцилятора. Правда, виміри показали, що старіння кристала, яке супроводжується підвищенням частоти, протікає без значних коливань і різких змін. Незважаючи на це, старіння порушує правильну роботу кварцевих годинників і диктує необхідність регулярного контролю іншим пристроєм з осцилятором, що має стійку, незмінну частотну характеристику.
- ▶ Атомний годинник (квантовий годинник) – пристрій для вимірювання часу, що використовує як стандарт частоту електронного переходу між енергетичними рівнями в атомах. Роль «маятника» у ньому відіграють атоми. Частота випромінювання атомів при переході їх з одного енергетичного рівня на інший регулює хід атомного годинника. Ця частота настільки стабільна, що атомний годинник дозволяє вимірювати час точніше, ніж астрономічні методи.





1
этап



2
этап



3
этап



4
этап

Задача 1

Яким має бути період обертання каруселі, щоб хлопчик побачив її погано розгледів? Якщо у хлопчика поганий зір (розпізнавання зорових образів не менше 0,4 сік) та він розпізнає образи за 0,7с.

$t=1\text{с}$	$T=t:N$
$T<0,7$	

Відповідь: період обертання повинен бути $x<0,7$.

Дякую за увагу!