

Вимірювання часу та календар

План уроку

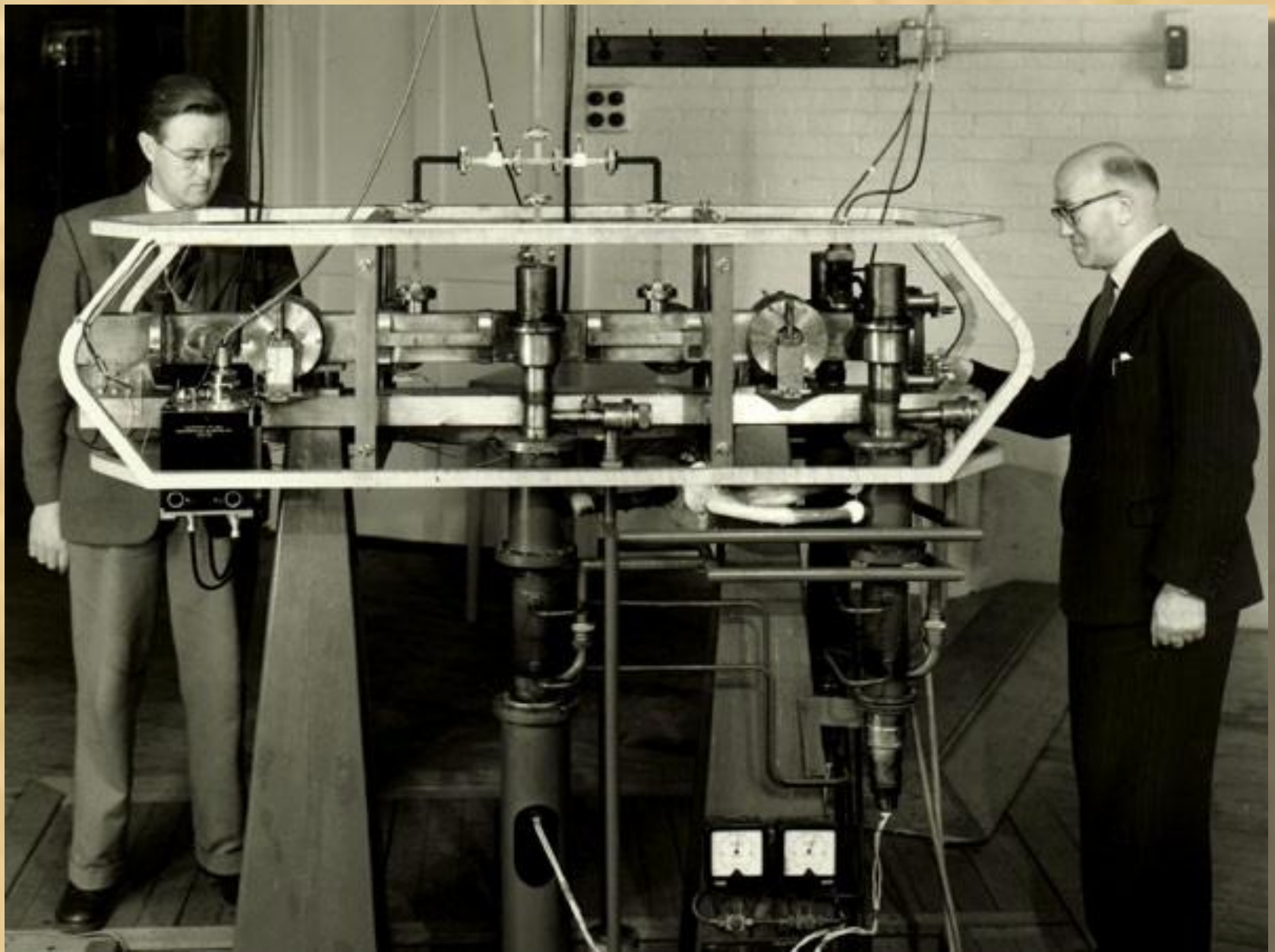
1. Вимірювання часу.
2. Сонячний час та зодіак.
3. Зміна пір року на Землі.
4. Календарі.

1. Вимірювання часу



*

Старовинний сонячний годинник



*

Перший атомний годинник

Сонячна доба

Сонячна доба — час, за який Земля робить повний оберт навколо своєї осі відносно Сонця.

- 1 год = 1 /24 доби;
- 1 год = 60 хв = 3600 с

- **Місцевий час** визначається за допомогою сонячного годинника. Кожний меридіан має свій місцевий час.
- **Поясний час** дорівнює місцевому часу середнього меридіана відповідного поясу.

Standard Time Zones of the World



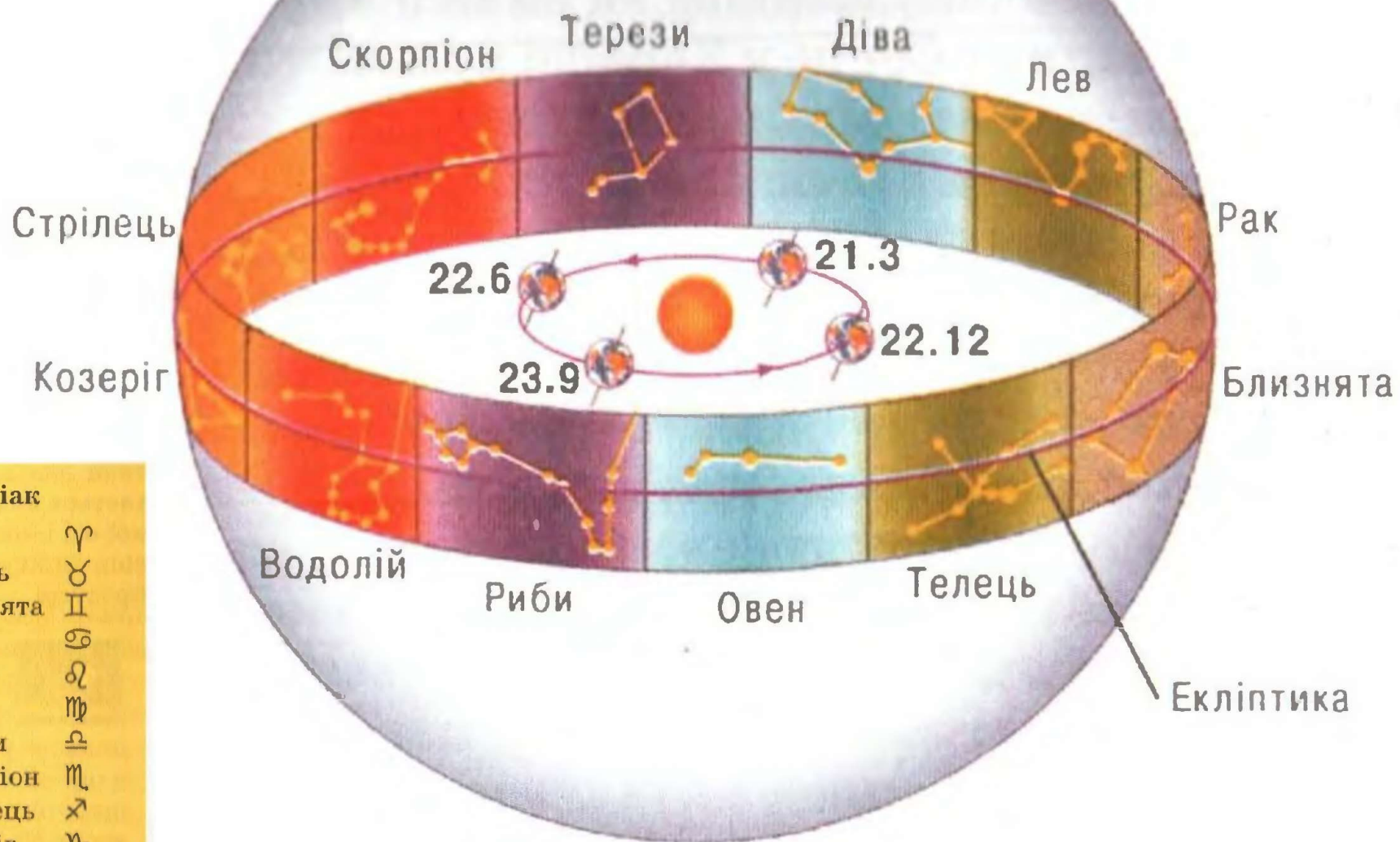
Земля поділена на 24 пояси, в кожному з яких всі годинники показують однаковий час. Переїжджаючи з одного поясу в інший, мандрівники переводять стрілки годинників на ціле число годин. На практиці границі годинних поясів проходять по адміністративних кордонах.

- **Всесвітній час** — місцевий час Гринвіцького меридіана. Всесвітній час застосовують в астрономії для визначення моментів різних космічних подій.
- **Київський час** — час другого поясу, який на 2 год попереду всесвітнього.

- **Лінія зміни дат** проходить по меридіану 180° . Перетинаючи цей меридіан, можна подорожувати в часі на добу вперед або назад.
- Весною, в останню неділю березня, всі годинники більшості країн Європи переводять на 1 год вперед, запроваджується так званий літній час, тому влітку київський час буде випереджати місцевий час усіх міст України. Через це влітку місцевий час у Харкові відстає від київського літнього часу на 35 хв, і полудень на харківському меридіані настає о 12 год 35 хв за київським часом.

2. Сонячний час та зодіак

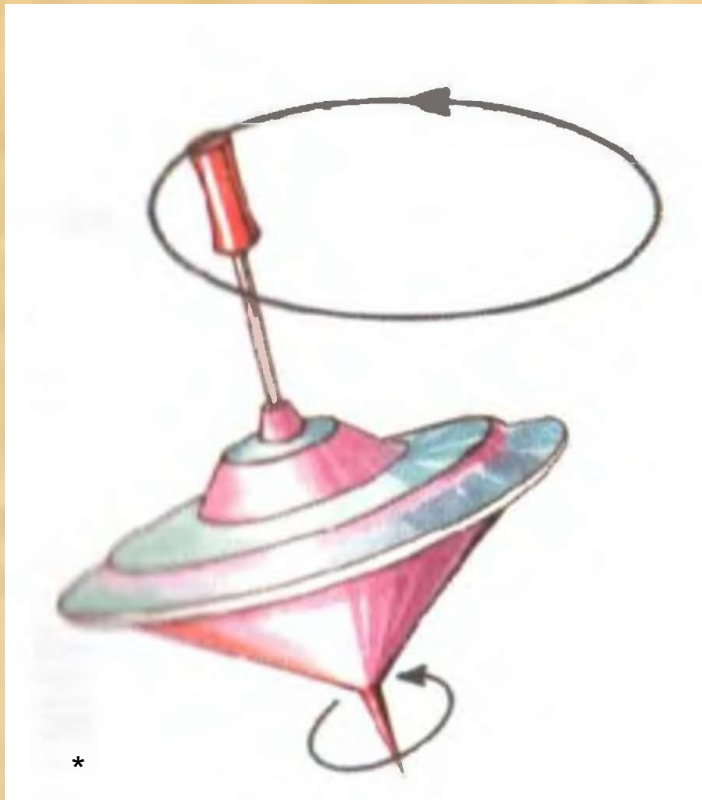
- Слово "зодіак" (з грец. — *коло життя*) вперше почали вживати для визначення особливих сузір'їв ще кілька тисяч років тому. Ця назва пов'язана з тим, що Сонце, Місяць і планети можна спостерігати на тлі 12 сузір'їв, які утворюють на небесній сфері велике коло, і серед назв цих сузір'їв переважають назви тварин.



Зодіак

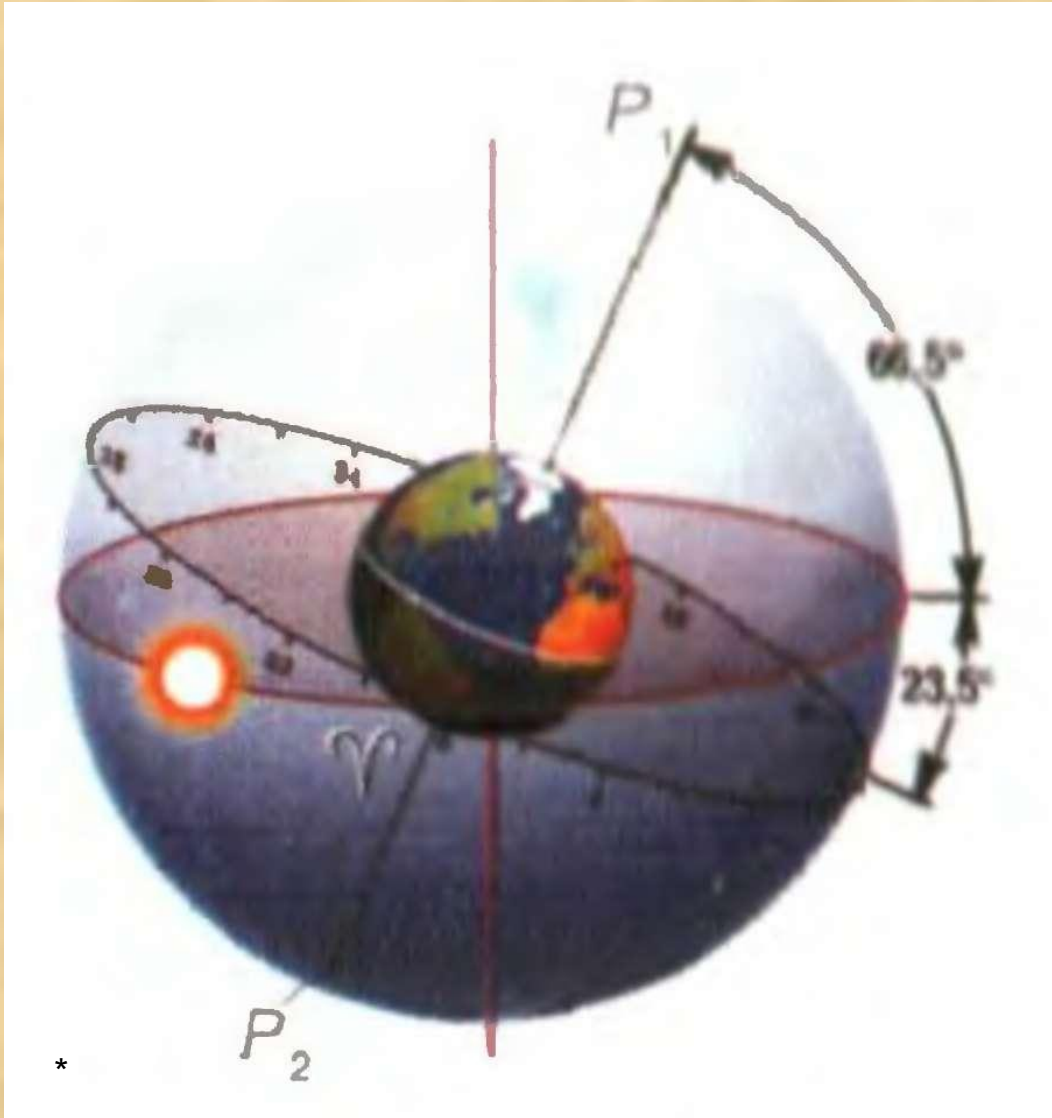
Овен	♈
Телець	♉
Близнята	♊
Рак	♋
Лев	♌
Діва	♍
Терези	♎
Скорпіон	♏
Стрілець	♐
Козеріг	♑
Водолій	♒
Риби	♓

**Прецесія — зміщення осі
обертання Землі відносно зір.
Вісь Землі описує у космосі конус
з періодом 26 000 р.**



Явище прецесії демонструє
дитяча дзиґа, що
обертається навколо власної
осі і, одночасно, її вісь описує
конус у просторі

3. Зміна пір року на Землі



Кут між площинами екватора та екліптики $23,5^\circ$, а кут між площиною екліптики та полюсом світу $66,5^\circ$. Це є причиною зміни пір року на Землі



Освітлення Землі сонячними променями взимку і влітку. Найбільше енергії від Сонця отримує опівдні тропічна зона, де сонячні промені надають перпендикулярно до горизонту. Широта тропіків $\pm 23,50$

4. Календарі

- **Тропічний рік** = 365 діб 5 год 48 хв 46 с
— період обертання Землі навколо Сонця відносно точки весняного рівнодення
- Прості роки мають 365 діб, високосний рік — 366 діб. Цю додаткову добу вводять 29 лютого

Тести

3.1. Тропіки – це така географічна широта, де...

А. Ростуть пальми. Б. Сонце ніколи не заходить. В. Під час сонцестояння Сонце кульмінує в зеніті. Г. Під час рівнодення Сонце кульмінує в зеніті. Д. Ніколи не випадає дощ.

3.2. Полярне коло – це така географічна широта, де:

А. Цілий рік не тане сніг. Б. Живуть білі ведмеді. В. Півроку триває ніч, а півроку – день. Г. Під час рівнодення Сонце кульмінує в зеніті. Д. У день зимового сонцестояння Сонце не сходить.

3.3. Під яким кутом до площини орбіти нахилена вісь обертання Землі?

А. 0. Б. 23,26. В. 45. Г. 66,5. Д. 90.

3.4. Який кут між площинами екватора та екліптики?

А. 0. Б. 23,26. В. 45. Г. 66,5. Д. 90.

3.5. Що є причиною зміни пір року на Землі?

Відповідь: Причиною зміни пір року на Землі є те, що вісь обертання Землі нахилена під певним кутом до площини екліптики (під кутом $66,5^\circ$).

3.6. Чому влітку набагато тепліше, ніж взимку, хоча світить нам одне і те саме Сонце?

Відповідь: Улітку тривалість дня більша, а головне, Сонце кульмінує вище над горизонтом, тому одиниця поверхні отримує протягом дня набагато більше енергії, ніж узимку.

3.7. Чому виникла необхідність реформи юліанського календаря?

Відповідь: Тривалість року за юліанським календарем виявилась на хв 14 с більшою від тривалості тропічного року. Це приводило до того, що в юліанському календарі враховували зайвий час. Таким чином, кожні 400 років юліанський календар відставав на 3 доби.

3.8. В Україні за стародавньою традицією зустрічають так званий старий Новий рік – 14 січня. Звідки походить ця традиція?

Відповідь: 14 січня відзначається свято Нового року за юліанським календарем, якого дотримуються православна та греко-католицька церкви.

Домашнє завдання:

Прочитати § 3.

Теми для рефератів:

Життя й наукова діяльність М. Коперника.

Життя й наукова діяльність Й. Кеплера.

Життя й наукова діяльність І. Ньютона.

Конічні перерізи та їх застосування в астрономії.