

SCENARIUSZ 2.1. Budowa zegara słonecznego – instrukcja dla uczniów

Środki dydaktyczne

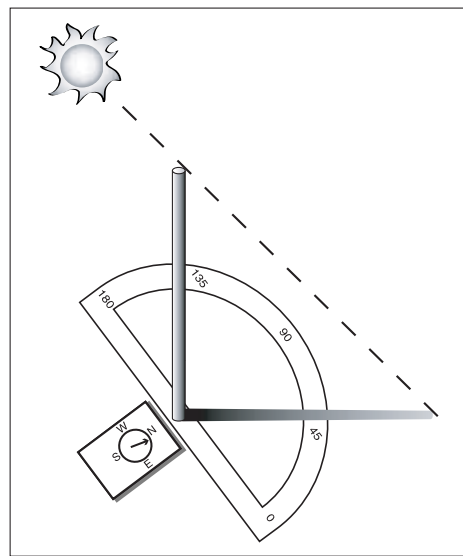
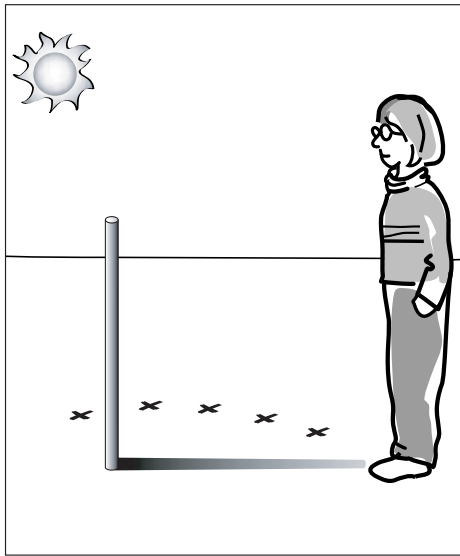
- Drewniana tyczka o długości co najmniej 50 cm (gnomon)
- Poziomica
- Taśma miernicza, małe chorągiewki lub kamienie do zaznaczania położenia końca cienia

Przebieg działań

- Zaznacz przy pomocy małej chorągiewki lub kamyka położenie końca cienia oraz wykorzystując zegarki zapisz w tabeli czas wykonania czynności.
- Zmierz przy pomocy taśmy mierniczej odległość końca cienia od gnomonu. Dodatkowo, wykorzystując kompas, można zmierzyć kąt azymutalny cienia zegara słonecznego.
- Powtórz pomiary co najmniej co godzinę, zapisując wyniki w tabeli.

Pytania do dyskusji

- Jak wygląda dzienna droga Słońca po niebie?
- Czy położenie i pozorna wędrówka Słońca po niebie zmienia się w ciągu roku?
- Jaki jest azymut oraz wysokość Słońca nad horyzontem (kąt elewacyjny Słońca) w czasie południa słonecznego? Jak zmienia się wysokość Słońca nad horyzontem w ciągu roku?
- Jak zmienia się w ciągu roku azymut Słońca w czasie jego wschodu i zachodu?
- Jakie czynniki wpływają na dokładność oszacowań czasu południa słonecznego (lokalnego)?



Data

Opis miejsca

Pogoda Wysokość gnomonu (tyczki)

Numer pomiaru	Czas pomiaru	Długość cienia zegara słonecznego	Azymut cienia na podstawie pomiaru wykonanego kompasem

Szacowany czas południa słonecznego

SCENARIUSZ 2.2. Pomiar czasu

Tabela 1. Arkusz pomiarów czasu Imię i nazwisko Data.....

Numer uczestnika	Czas zapisu (godz. min. sek.)	Sekundy od ostatniej pełnej godziny (sek.)	Średnia (sek.)	Różnica od średniej (sek.)	Średnia wartość wszystkich różnic
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
			<input type="text"/>		<input type="text"/>
			Średnia liczba sekund od pełnej godziny		Średnie odchylenie
			Suma podzielona przez liczbę uczestników		Różnica sum podzielona przez liczbę uczestników
<input type="text"/>	= liczba uczestników	<input type="text"/>	= suma	<input type="text"/>	= różnica sum
		średni czas (minuty)	(sekundy)		
		<input type="text"/>	<input type="text"/>		

- Zanotuj czas
- Określ liczbę sekund od ostatniej pełnej godziny zmierzonych przez każdego uczestnika (całkowita liczba sekund = minuty x 60 + sekundy).
- Określ średni czas (średni czas = suma sekund : liczba uczestników).
- Oblicz różnicę pomiędzy zanotowanym czasem a wartością średnią (różnica = sekundy ostatniej pełnej godziny - średnie sekundy). *Uwaga: weź wartość bezwzględną.*
- Określ średnią wartość wszystkich różnic.

Wykreśl histogram

- Zapisz średnią liczbę sekund w polu centralnym.
- Każdy przedział jest o kolejne 10 sekund oddalony od wartości średniej i ma szerokość 10 sekund,
- Określ dla każdego przedziału odpowiadające mu odchylenie od średniej dodając lub odejmując od średniej odpowiednią wielokrotność dziesięciu sekund.
- Postaw krzyżyk (X) w odpowiednim przedziale dla każdej liczby sekund od ostatniej pełnej godziny. *Uwaga: liczba krzyżyków powinna być równa liczbie uczestników.*

Tabela 2. Histogram odchyłeń od wartości średniej

