



KONSPEKT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH

Część organizacyjna:

Przedmiot: matematyka

Klasa: I technikum – poziom podstawowy

Czas trwania: 45 min.

Data:

Część merytoryczna:

Dział programowy: Funkcje trygonometryczne

Temat jednostki lekcyjnej: Funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym

1. Cele główne:

- Zapoznanie ucznia z definicjami funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym i wartościami funkcji dla kątów 30° , 45° , 60°
- Zastosowanie funkcji trygonometrycznych do obliczania długości odcinków oraz wyznaczania miary kątów ostrych
- Wykorzystanie wiadomości dotyczących funkcji trygonometrycznych kąta ostrego również w zadaniach z zakresu fizyki

2. Cele operacyjne (szczegółowe)

Poziom wiadomości:

Uczeń:

- Zna definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym oraz wartości funkcji dla kątów 30° , 45° , 60°
- Rozumie pojęcie omawiane w danym zadaniu, zauważa korelację między matematyką a fizyką

Poziom umiejętności:

Uczeń:

- Korzysta z definicji funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym do obliczania długości odcinków oraz wyznaczania miary kątów ostrych
- Korzysta z tablic wzorów i wartości funkcji trygonometrycznych przygotowanych przez CKE



- Kształci umiejętność porządkowania i segregowania informacji
 - Prowadzi proste rozumowanie matematyczne i fizyczne
- 3. Cele wychowawcze**
- Uczeń doskonali umiejętność współdziałania w grupie
 - Wykazuje postawę inteligentnego zachowania (dzielenie się wiedzą, argumentowanie swojego stanowiska)
- 4. Procedury osiągnięcia celów:**
- Zasada trwałości wiedzy
 - Zasada aktywności
- 5. Pomoce:**
- Podręcznik
 - Tablice wzorów matematyczno-fizycznych
 - Karty pracy
 - Zeszyt przedmiotowy
- 6. Znajomość i interpretacja wyników egzaminów zewnętrznych (maturalnych i zawodowych)**
- Kształcone wiadomości i umiejętności na danej lekcji są zgodne z:
- podstawą programową
 - standardami egzaminacyjnymi
 - planem wynikowym

Część metodyczna

Metody nauczania: metoda ćwiczeniowa, praca z tekstem

Forma pracy: praca w grupach

Scenariusz lekcji



1. **Wstępna część lekcji (czynności przygotowawcze)**

- sprawdzenie obecności,
- wpisanie tematu lekcji do dziennika,

2. **Wprowadzenie i podanie tematu**

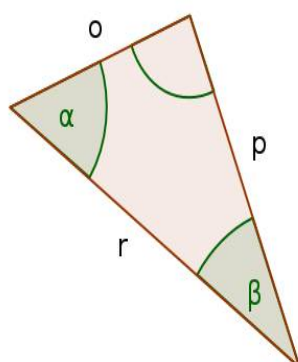
- zapisanie tematu na tablicy,
- określenie celów lekcji, omówienie zasad jej przebiegu

3. **Realizacja tematu**

- nauczyciel podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym
- nauczyciel podaje wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 30° , 45° , 60° oraz tłumaczy odczytywanie wartości funkcji z tablic trygonometrycznych opracowanych przez CKE
- nauczyciel dzieli klasę losowo (np. prosząc, aby uczniowie odliczyli od 1 do 5) na 5 grup i omawia zasady pracy w grupie
- liderzy grup otrzymują karty z zadaniami i kierują pracą w grupie
- po ustalonym czasie wybrana osoba z grupy prezentuje rozwiązanie jednego z zadań na tablicy, za które nauczyciel przyznaje grupie punkty (od 0 do 2)

4. **Podsumowanie i uporządkowanie podstawowych wiadomości**

- ocena realizacji celów,
- ocena wzajemna uczniów w grupie (przyznanie punktów za aktywność w grupie z rozrzutem od 0 do 3)
- podsumowanie ilości punktów dla każdej z grup za aktywność na lekcji i zamiana ich na ocenę (suma punktów za rozwiązane zadania i za aktywność w grupie)
- przedstawienie proponowanej przez nauczyciela ilości godzin poświęconych na dalsze utrwalenie wiadomości i umiejętności
- zadanie domowe:



Zadanie 1



Dany jest trójkąt prostokątny o bokach o , p , r . Wiedząc, że przyprostokątne o i p mają odpowiednio długości 3cm i 4cm wyznacz wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów α , β .

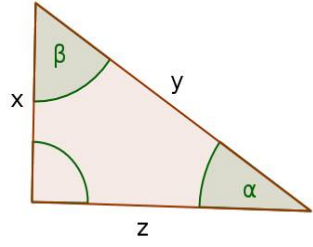
Zadanie 2

Łódkę ciągną dwie liny tworzące kąt 60° . Na każdą z lin działa siła 18 N. Znajdź wartość siły wypadkowej.

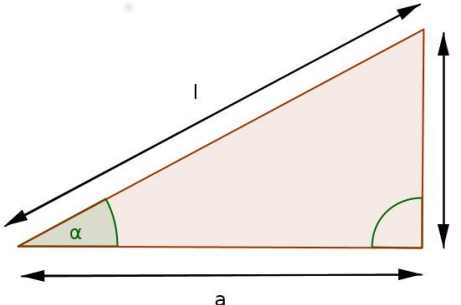
Zestaw 1

1. Na podstawie definicji wyznacz wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów α , β w trójkącie prostokątnym.



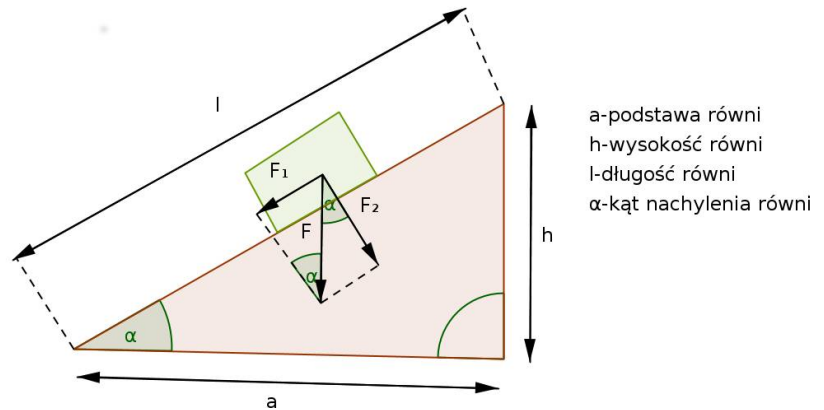
$\sin \alpha =$	$\sin \beta =$	
$\cos \alpha =$	$\cos \beta =$	
$\operatorname{tg} \alpha =$	$\operatorname{tg} \beta =$	
$\operatorname{ctg} \alpha =$	$\operatorname{ctg} \beta =$	

2. Wyznacz miarę kąta nachylenia równi pochyłej do podstawy wiedząc, że:

A. $l=6, h=4$	B. $a=2, h=5$	 <p>a-podstawa równi h-wysokość równi l-długość równi α-kąt nachylenia równi</p>
---------------	---------------	---

3. Na równi pochyłej o kącie nachylenia 31° leży ciało o ciężarze $F=0,55$ kN. Oblicz składową F_1 ciężaru działającą wzdłuż równi i składową F_2 działającą prostopadłe do równi.

Rozwiązanie:



Zestaw 2

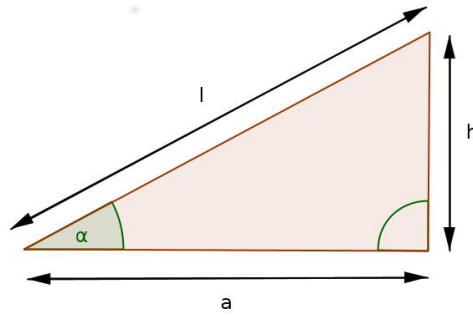
1. Na podstawie definicji wyznacz wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów α , β w trójkącie prostokątnym.

$\sin \alpha =$	$\sin \beta =$	
$\cos \alpha =$	$\cos \beta =$	
$\operatorname{tg} \alpha =$	$\operatorname{tg} \beta =$	
$\operatorname{ctg} \alpha =$	$\operatorname{ctg} \beta =$	

2. Wyznacz miarę kąta nachylenia równi pochyłej do podstawy wiedząc, że:

A. $l=7, a=3$

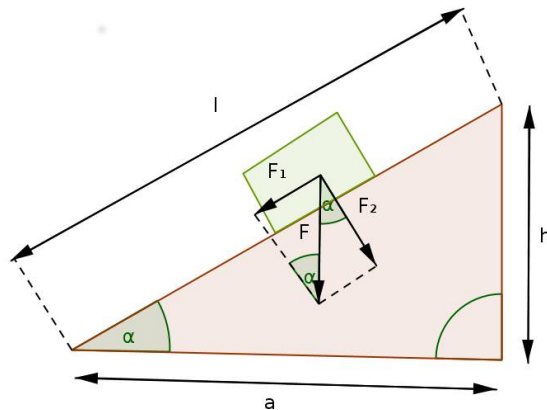
B. $h=6, a=4$



a-podstawa równi
h-wysokość równi
l-długość równi
 α -kąt nachylenia równi

3. Na równi pochyłej o kącie nachylenia 32° leży ciało o ciężarze $F=0,54$ kN. Oblicz składową F_1 ciężaru działającą wzdłuż równi i składową F_2 działającą prostopadłe do równi.

Rozwiązanie:



a-podstawa równi
h-wysokość równi
l-długość równi
 α -kąt nachylenia równi

Zestaw 3

1. Na podstawie definicji wyznacz wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów α, β w trójkącie prostokątnym.



$\sin \alpha =$	$\sin \beta =$	
$\cos \alpha =$	$\cos \beta =$	
$\operatorname{tg} \alpha =$	$\operatorname{tg} \beta =$	
$\operatorname{ctg} \alpha =$	$\operatorname{ctg} \beta =$	

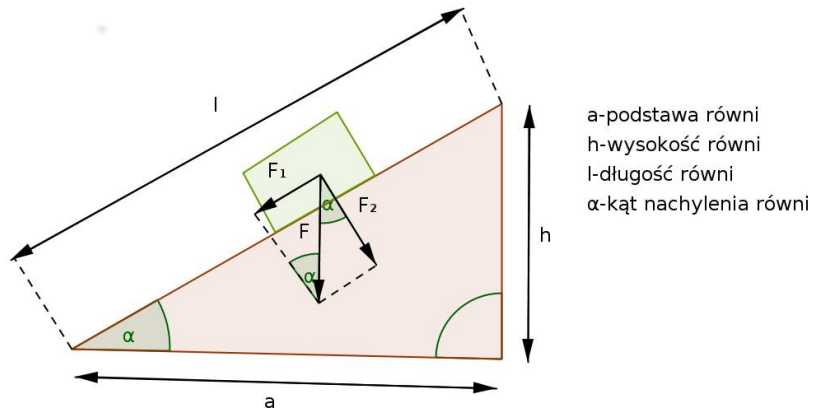
2. Wyznacz miarę kąta nachylenia równi pochyłej do podstawy wiedząc, że:

A. $a=3, l=8$	B. $h=3, a=1$	<p>a-podstawa równi h-wysokość równi l-długość równi α-kąt nachylenia równi</p>
---------------	---------------	---

3. Na równi pochyłej o kącie nachylenia 33° leży ciało o ciężarze $F=0,53$ kN. Oblicz składową F_1 ciężaru działającą wzdłuż równi i składową F_2 działającą prostopadle do równi.



Rozwiązanie:



Zestaw 4

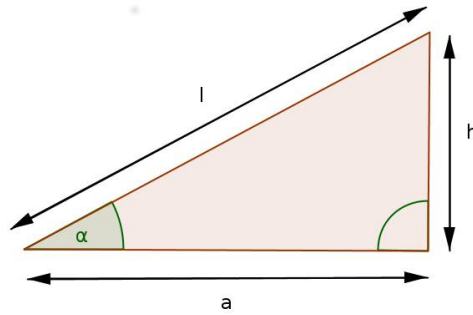
1. Na podstawie definicji wyznacz wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów α , β w trójkącie prostokątnym.

$\sin \alpha =$	$\sin \beta =$	
$\cos \alpha =$	$\cos \beta =$	
$\text{tg } \alpha =$	$\text{tg } \beta =$	
$\text{ctg } \alpha =$	$\text{ctg } \beta =$	

2. Wyznacz miarę kąta nachylenia równi pochyłej do podstawy wiedząc, że:

A. $a=5, l=9$

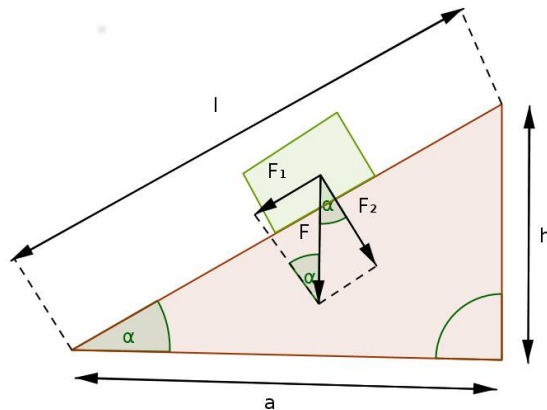
B. $h=7, a=4$



a-podstawa równi
h-wysokość równi
l-długość równi
 α -kąt nachylenia równi

3. Na równi pochyłej o kącie nachylenia 34° leży ciało o ciężarze $F=0,52$ kN. Oblicz składową F_1 ciężaru działającą wzdłuż równi i składową F_2 działającą prostopadłe do równi.

Rozwiązanie:



a-podstawa równi
h-wysokość równi
l-długość równi
 α -kąt nachylenia równi

Zestaw 5

1. Na podstawie definicji wyznacz wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów α, β w trójkącie prostokątnym.



$\sin \alpha =$	$\sin \beta =$	
$\cos \alpha =$	$\cos \beta =$	
$\operatorname{tg} \alpha =$	$\operatorname{tg} \beta =$	
$\operatorname{ctg} \alpha =$	$\operatorname{ctg} \beta =$	

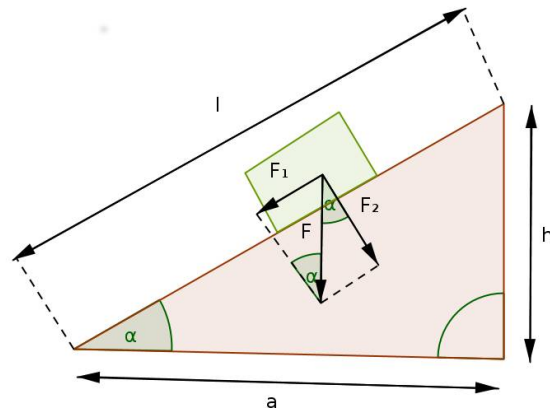
2. Wyznacz miarę kąta nachylenia równi pochyłej do podstawy wiedząc, że:

A. $l=12, h=7$	B. $h=6, a=7$	
		<p>a-podstawa równi h-wysokość równi l-długość równi α-kąt nachylenia równi</p>

3. Na równi pochyłej o kącie nachylenia 35° leży ciało o ciężarze $F=0,51$ kN. Oblicz składową F_1 ciężaru działającą wzdłuż równi i składową F_2 działającą prostopadle do równi.



Rozwiązanie:



a-podstawa równi
h-wysokość równi
l-długość równi
 α -kąt nachylenia równi



Rozwiązania

Zestaw 1

Zadanie 1	$\sin \alpha = \frac{x}{y}$ $\cos \alpha = \frac{z}{y}$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{x}{z}$ $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{z}{x}$	$\sin \beta = \frac{z}{y}$ $\cos \beta = \frac{x}{y}$ $\operatorname{tg} \beta = \frac{z}{x}$ $\operatorname{ctg} \beta = \frac{x}{z}$
Zadanie 2	A. $\alpha \approx 42^\circ$	B. $\alpha \approx 68^\circ$
Zadanie 3	$F1 \approx 0,28 \text{ kN}$	$F2 \approx 0,47 \text{ kN}$

Zestaw 2

Zadanie 1	$\sin \alpha = \frac{p}{r}$ $\cos \alpha = \frac{o}{r}$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{p}{o}$ $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{o}{p}$	$\sin \beta = \frac{o}{r}$ $\cos \beta = \frac{p}{r}$ $\operatorname{tg} \beta = \frac{o}{p}$ $\operatorname{ctg} \beta = \frac{p}{o}$
Zadanie 2	A. $\alpha \approx 65^\circ$	B. $\alpha \approx 57^\circ$
Zadanie 3	$F1 \approx 0,29 \text{ kN}$	$F2 \approx 0,46 \text{ kN}$

Zestaw 3



Zadanie 1	$\sin \alpha = \frac{t}{g}$ $\cos \alpha = \frac{k}{g}$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{t}{k}$ $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{k}{t}$	$\sin \beta = \frac{k}{g}$ $\cos \beta = \frac{t}{g}$ $\operatorname{tg} \beta = \frac{k}{t}$ $\operatorname{ctg} \beta = \frac{t}{k}$
Zadanie 2	A. $\alpha \approx 68^\circ$	B. $\alpha \approx 72^\circ$
Zadanie 3	$F1 \approx 0,28 \text{ kN}$	$F2 \approx 0,44 \text{ kN}$

Zestaw 4

Zadanie 1	$\sin \alpha = \frac{e}{f}$ $\cos \alpha = \frac{d}{f}$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{e}{d}$ $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{d}{e}$	$\sin \beta = \frac{d}{f}$ $\cos \beta = \frac{e}{f}$ $\operatorname{tg} \beta = \frac{d}{e}$ $\operatorname{ctg} \beta = \frac{e}{d}$
Zadanie 2	A. $\alpha \approx 56^\circ$	B. $\alpha \approx 60^\circ$
Zadanie 3	$F1 \approx 0,29 \text{ kN}$	$F2 \approx 0,43 \text{ kN}$

Zestaw 5

Zadanie 1	$\sin \alpha = \frac{q}{i}$ $\cos \alpha = \frac{j}{i}$	$\sin \beta = \frac{j}{i}$ $\cos \beta = \frac{q}{i}$
------------------	---	---



	$\operatorname{tg} \alpha = \frac{q}{j}$ $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{j}{q}$	$\operatorname{tg} \beta = \frac{j}{q}$ $\operatorname{ctg} \beta = \frac{q}{j}$
Zadanie 2	A. $\alpha \approx 36^\circ$	B. $\alpha \approx 41^\circ$
Zadanie 3	$F1 \approx 0,29 \text{ kN}$ $F2 \approx 0,42 \text{ kN}$	

Zadania domowe

1.

$\sin \alpha = \frac{4}{5}$ $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}$ $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{3}{4}$	$\sin \beta = \frac{3}{5}$ $\cos \beta = \frac{4}{5}$ $\operatorname{tg} \beta = \frac{3}{4}$ $\operatorname{ctg} \beta = \frac{4}{3}$
--	--

2. Siła wypadkowa wynosi około 31 N.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Bibliografia

1. J. Czerwiński, Z. Orlik, W. Żmigrodzka: *Fizyka dla Zasadniczych Szkół Zawodowych*. Warszawa: WSiP, 1976.

Opracowały:

Agnieszka Szota

Agnieszka Włocka