



# KURS MECHANIKA - STATYKA

LEKCJA 2  
Układy sił

ZADANIE DOMOWE



## Część 1: TEST

### Pytanie 1

Zgodnie z pierwszą zasadą dynamiki Newtona, aby ciało pozostawało nieruchome:

- a) działające siły się równoważą
- b) na ciało nie działają żadne siły
- c) obie poprzednie odpowiedzi są poprawne
- d) żadne odpowiedzi nie są poprawne

### Pytanie 2

Zasady równowagi w statyce mówią o:

- a) sumie sił dla każdej osi
- b) sumie momentów dla dowolnych punktów
- c) sumie sił we wszystkich osiach i sumie momentów dla każdego punktu
- d) sumie energii dla dowolnych ciał

### Pytanie 3

Przy kontakcie z powierzchnią zakrzywioną wektor siły nacisku ma kierunek:

- a) równoległy do powierzchni styku
- b) prostopadły do powierzchni styku
- c) obie powyższe odpowiedzi są możliwe
- d) zorientowany dowolnie

### Pytanie 4

Zasada 3 sił dla ciał w równowadze mówi o wektorach, które:

- a) mają jeden punkt przecięcia
- b) mają jednakowy kierunek
- c) mają jednakowy kierunek i zwrot
- d) mają jednakowy punkt zaczepienia

### Pytanie 5

W układzie sił zbieżnych siły składowe można zamienić na:

- a) moment wypadkowy
- b) jedną siłę wypadkową
- c) parę sił wypadkowych
- d) siłę i moment wypadkowy



### Pytanie 6

Liczba odebranych stopni swobody dla podpory stałej to:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

### Pytanie 7

Liczba odebranych stopni swobody podpory ruchomej i stałej:

- a) jest zawsze taka sama
- b) różni się o jeden
- c) różni się o dwa
- d) może, lecz nie musi być równa

### Pytanie 8

Występowanie momentu w miejscu łączenia jest charakterystyczne dla:

- a) podpory stałej
- b) podpory ruchomej
- c) utwierdzenia
- d) przegubu

### Pytanie 9

Zwrot siły tarcia jest skierowany:

- a) zgodnie z siłą wywołującą ruch
- b) przeciwnie do siły wywołującej ruch
- c) zgodnie z siłą ciężkości
- d) przeciwnie do siły ciężkości

### Pytanie 10

Współczynnik tarcia przyjmuje wartości:

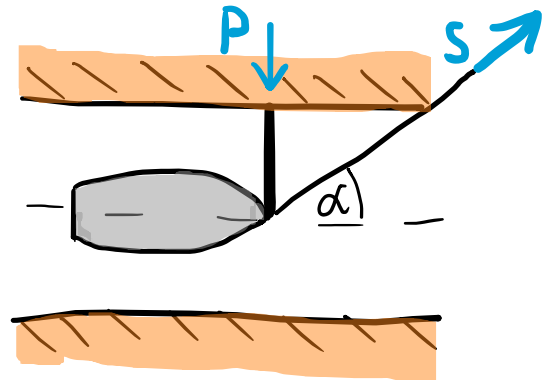
- a)  $(-1,1)$
- b)  $(-\infty, \infty)$
- c)  $(0, \infty)$
- d)  $(0,1)$

## Część 2: ZADANIA

### Zad. 1

Wyznaczyć kąt  $\alpha$ , pod którym łódź musi być ciągnięta z brzegu siłą  $S$ , aby przy wsparciu drąga z siłą  $P$  łódź utrzymywała kierunek wzdłuż rzeki. Oblicz również siłę wypadkową dla  $S$  i  $P$ .

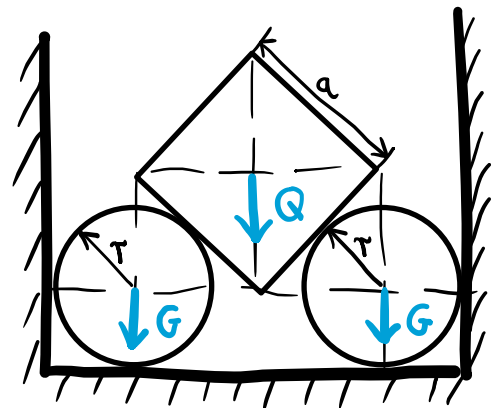
$$S = 100[N], P = 40[N]$$



### Zad. 2

Na dwa jednakowe walce (o promieniu  $r$  i ciężarze  $G$ ) działa sześcián (o boku  $a$  i ciężarze  $Q$ ). Oblicz siłę nacisku pomiędzy ciałami oraz reakcje walców w punktach styczności. Pomiń siłę tarcia.

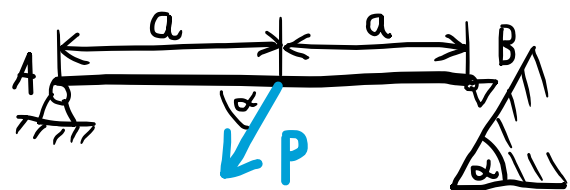
$$G = 25[N], Q = 40[N]$$



### Zad. 3

Pomijając ciężar właściwy belki o długości  $2a$  wyznacz siły reakcji w podporach  $A$  i  $B$ .

$$\alpha = 45^\circ, P = 2[kN]$$



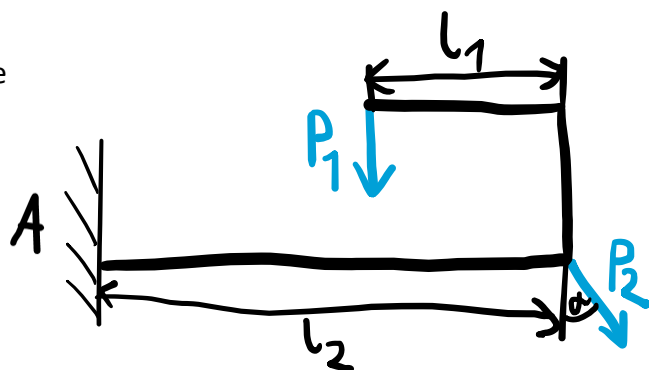
### Zad. 4

Dla zakrzywionego pręta wyznaczyć reakcje w podporze  $A$  i moment utwierdzenia. Pomiń masę pręta.

$$P_1 = 100[N], P_2 = 200[N]$$

$$l_1 = 1[m], l_2 = 2[m]$$

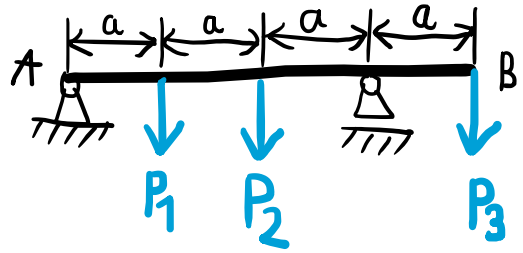
$$\alpha = 30^\circ$$



### Zad. 5

Wyznaczyć reakcje w podporach A i B belki.  
Pomiń masę belki.

$$P_1 = 200[N], P_2 = 300[N], P_3 = 400[N]$$

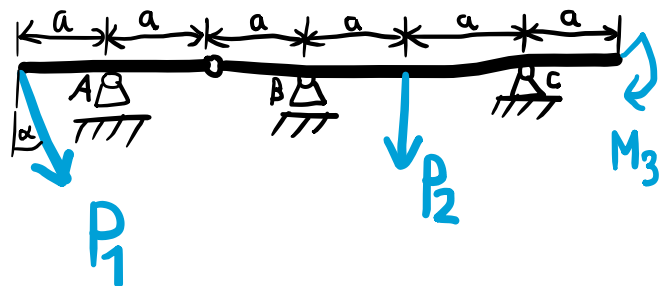


### Zad. 6

Dla układu dwóch belek połączonych przegubowo i podzielonych łącznie na 6 jednakowych odcinków wyznacz reakcje w podporach A, B i C.

$$\alpha = 30^\circ, P_1 = 100[N], P_2 = 200[N]$$

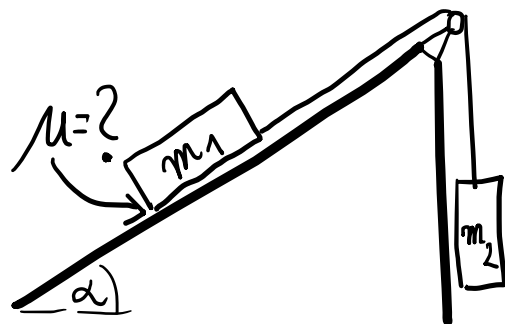
$$a = 1[m], M_3 = 100[Nm]$$



### Zad. 7

Wyznacz graniczny współczynnik tarcia, przy którym układ będzie jeszcze w równowadze.

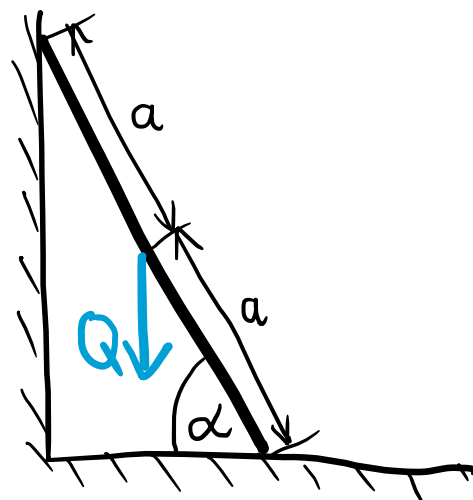
$$m_1 = 20[kg], m_2 = 12[kg], \alpha = 30^\circ$$



### Zad. 8

Wyznacz minimalny kąt  $\alpha$  pod jakim należy ustawić pręt o długości  $2a$ , aby się nie obsunął. Uwzględnij tarcie o współczynniku  $\mu$  oraz ciężar samego pręta o wartości  $Q$ .

$$\mu = 0,2$$

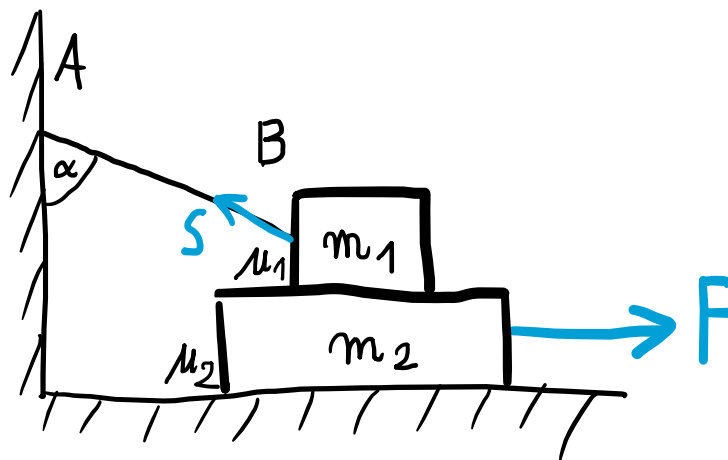


**Zad. 9**

Wyznacz siłę  $F$ , która jest potrzebna aby ruszyć dolny klocek. Uwzględnij siłę tarcia.

$$m_1 = 20[kg], m_2 = 50[kg], \alpha = 60^\circ$$

$$\mu_1 = 0,2, \mu_2 = 0,3$$



KONIEC