



KURS MECHANIKA PŁYNÓW

LEKCJA 2 Napór hydrostatyczny

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Pytanie 1

Jednostką siły reakcji hydrodynamicznej F_N jest:

- a) kg
- b) $\frac{m}{s}$
- c) $\frac{N}{s}$
- d) N

Pytanie 2

Moment siły jest największy, gdy kąt między wektorem siły a ramieniem wynosi:

- a) 0°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 90°

Pytanie 3

Jeśli weźmiemy szersze naczynie to wartość ciśnienia na dnie:

- a) zmaleje
- b) pozostanie bez zmian
- c) wzrośnie
- d) zmaleje lub wzrośnie, w zależności od kształtu ścianek bocznych

Pytanie 4

Przy wzroście ciśnienia atmosferycznego (zewnętrznego), ciśnienia na dnie zbiornika:

- a) zmaleje
- b) pozostaje bez zmian
- c) wzrośnie
- d) nie można zdefiniować bez znajomości kształtu zbiornika

Pytanie 5

Środek ciężkości trójkąta prostokątnego:

- a) jest oddalony o $\frac{1}{3}$ długości jednej przyprostokątnej od drugiej przyprostokątnej
- b) jest oddalony o $\frac{2}{3}$ długości jednej przyprostokątnej od drugiej przyprostokątnej
- c) znajduje się na jednej z przyprostokątnych
- d) znajduje się na przeciwprostokątnej

Pytanie 6

Równanie w postaci $F_z = \gamma V_{wyparte}$ to jedna z postaci:

- a) prawa Archimedesesa
- b) prawa Bernoulliego
- c) prawa Torricellego
- d) prawa zachowania energii

Pytanie 7

Wzór na wartość bezwzględną siły wypadkowej od dwóch prostopadłych do siebie składowych wyraża się wzorem:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| a) $F = \sqrt{F_z + F_x}$ | c) $F = F_z^2 + F_x^2$ |
| b) $F = \sqrt{F_z^2 + F_x^2}$ | d) $F = F_z + F_x$ |

Pytanie 8

Środek naporu siły hydrostatycznej znajduje się względem środka ciężkości powierzchni:

- a) zawsze poniżej
- b) w tym samym miejscu dla powierzchni poziomych i poniżej dla innych powierzchni
- c) zawsze w tym samym miejscu
- d) w tym samym miejscu dla powierzchni pionowych i poniżej dla innych powierzchni

Pytanie 9

Moment bezwładności pełnego koła wynosi:

- | | |
|---|------------------------------------|
| a) $I_x = \frac{bh^3}{12}, I_y = \frac{b^3h}{12}$ | c) $I_x = I_y = \frac{\pi r^4}{4}$ |
| b) $I_x = \frac{bh^3}{36}, I_y = \frac{b^3h}{36}$ | d) żadne z powyższych |

Pytanie 10

Aby obliczyć kąt nachylenia funkcji wypadkowej względem funkcji składowych wzdłuż osi z i x skorzystamy w funkcji trygonometrycznej:

- | | |
|------------------|------------------------|
| a) arcus sinus | c) arcus tangens |
| b) arcus cosinus | d) żadnej z powyższych |

Część 2: ZADANIA

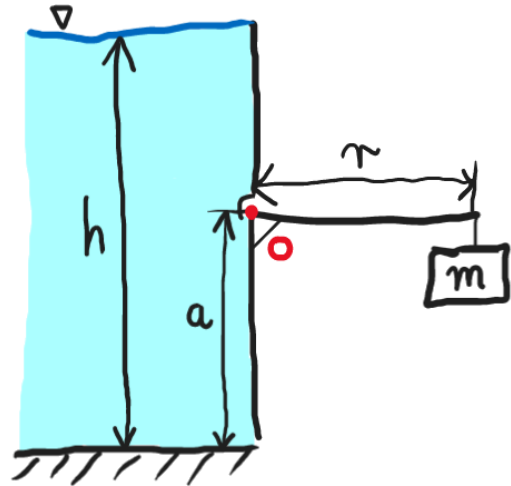
Zad. 1

Oblicz wymagany ciężar m , który należy umieścić na końcu ramienia przymocowanego do kłapy obrotowej, aby układ pozostał w równowadze dla podanej wysokości cieczy h .

$$h = 2a = 2[m]$$

$$r = 1,5[m]$$

$$\gamma = 10^3 \rho = 10^4 \left[\frac{N}{m^3} \right]$$

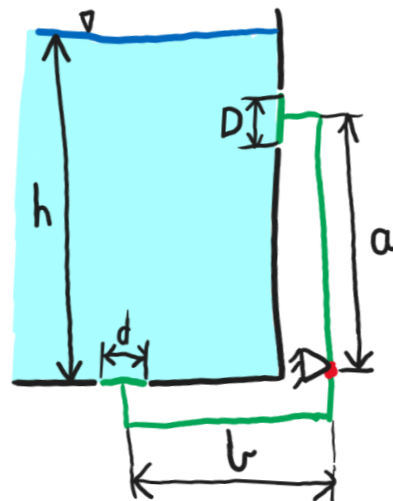


Zad. 2

Oblicz wysokość zwierciadła wody h przy której układ kłap będzie znajdować się w równowadze.

$$a = 2b = 2[m]$$

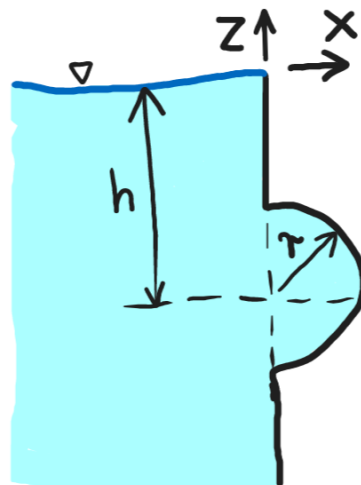
$$D = 2d = 0,2[m]$$



Zad. 3

Oblicz wartość oraz zwrot siły naporu hydrostatycznego wody na półkolistе wgłębienie dla podanych wartości. Wynik porównaj z wartością z zadania nr 4 w omawianej lekcji.

$$h = 3r = 3[m]$$

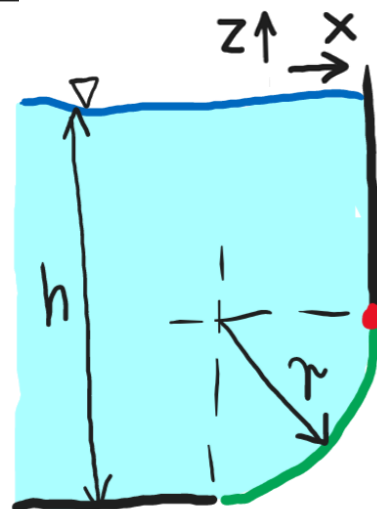


Zad. 4

Oblicz wartość oraz zwrot siły naporu hydrostatycznego wody na zapórę (zaznaczoną na zielono) w kształcie czwartej części walca o długości l i promieniu r .

$$h = 3r = 3[m]$$

$$l = 10[m]$$

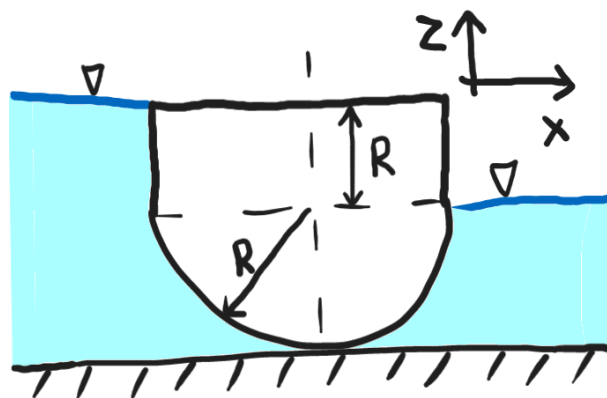


Zad. 5

Wyznacz wartość oraz kierunek siły wypadkowej działającej na rurę o długości l i masie m zanurzonej obustronnie w wodzie o różnej wysokości.

$$m = 30[t]$$

$$l = 10r = 10[m]$$



Zad. 6

Oblicz siłę konieczną do otwarcia stożkowego zaworu o masie m na którym ustawiono betonowy obciążnik w kształcie walca. Zawór zanurzono w wodzie.

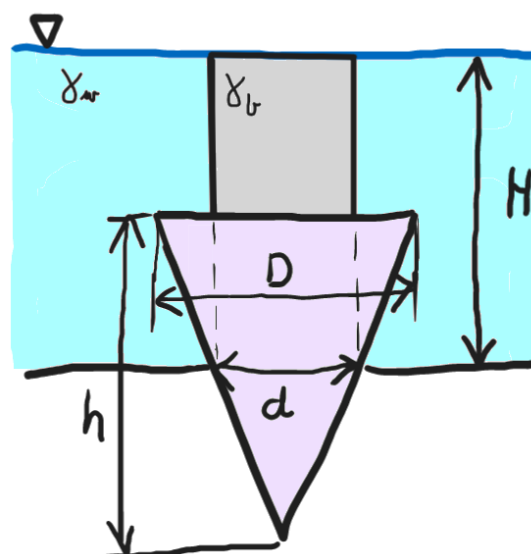
$$m = 15[kg]$$

$$H = 2h = 1[m]$$

$$D = 2d = 0,2[m]$$

$$\gamma_b = 2,4 \cdot 10^4 \left[\frac{N}{m^3} \right]$$

$$\gamma_w = 10^4 \left[\frac{N}{m^3} \right]$$



KONIEC