



KURS MECHANIKA PŁYNÓW

LEKCJA 3 Równanie ciągłości i równanie Bernoulliego

ZADANIE DOMOWE

Część 1: TEST

Pytanie 1

Ciecz doskonała jest:

- a) nieściśliwa
- b) nierozszerzalna cieplnie
- c) nielepka
- d) każde z powyższych

Pytanie 2

Równanie $S_1 v_1 = S_2 v_2 = \text{const}$ to inaczej:

- a) równanie ciągłości
- b) równanie Bernoulliego
- c) równanie równowagi
- d) żadne z powyższych

Pytanie 3

W równaniu $S_1 v_1 = S_2 v_2 = \text{const}$ zmienna S oznacza:

- a) drogę pokonaną przez strugę
- b) średnicę przekroju strugi
- c) pole powierzchni przekroju poprzecznego strugi
- d) prędkość przepływu strugi w danym przekroju

Pytanie 4

Równanie $\frac{p_1}{\rho} + \frac{v_1^2}{2} + gh_1 = \frac{p_2}{\rho} + \frac{v_2^2}{2} + gh_2 = \text{const}$ to inaczej:

- a) równanie ciągłości
- b) równanie Bernoulliego
- c) równanie równowagi
- d) żadne z powyższych



Pytanie 5

W równaniu $\frac{p_1}{\rho} + \frac{v_1^2}{2} + gh_1 = \frac{p_2}{\rho} + \frac{v_2^2}{2} + gh_2 = \text{const}$ zmienna ρ oznacza:

- a) ciśnienie w danym miejscu strugi
- b) wysokość średnią strugi
- c) przyspieszenie ziemskie
- d) gęstość cieczy

Pytanie 6

Struga płynu przepływając przez rurę o zwiększającym się przekroju:

- a) przyśpiesza
- b) zwalnia
- c) zatrzymuje się
- d) nie zmienia swojej prędkości

Pytanie 7

Czy istnieje fizyczna możliwość aby zgodnie z równaniem ciągłości tak zdefiniować przekrój poprzeczny, aby struga wyhamowała (zatrzymała się)?

- a) Tak, przy dostatecznie dużym przekroju struga się zatrzyma.
- b) Nie, nie istnieje w rzeczywistości dostatecznie duża powierzchnia przekroju strugi.

Pytanie 8

Struga wody po wypłynięciu z kranu tj. podczas opadania:

- a) zmniejsza swoją średnicę
- b) jej przekrój pozostaje bez zmian
- c) zwiększa swoją średnicę



Pytanie 9

Struga wody na chwilę przed zderzeniem z ziemią (w najniższym położeniu) ma w porównaniu do momentu wypłynięcia z kranu (w najwyższym położeniu):

- a) najniższą zarówno energię potencjalną jak i kinetyczną
- b) najniższą energię potencjalną, a najwyższą energię kinetyczną
- c) najwyższą energię potencjalną, a najniższą energię kinetyczną
- d) najwyższa zarówno energię potencjalną jak i kinetyczną

Pytanie 10

Jeśli prędkość płynu rośnie, a wysokość strugi pozostaje bez zmian to ciśnienie:

- a) maleje
- b) rośnie
- c) nie zmienia się
- d) nie można określić (zbyt mało danych)

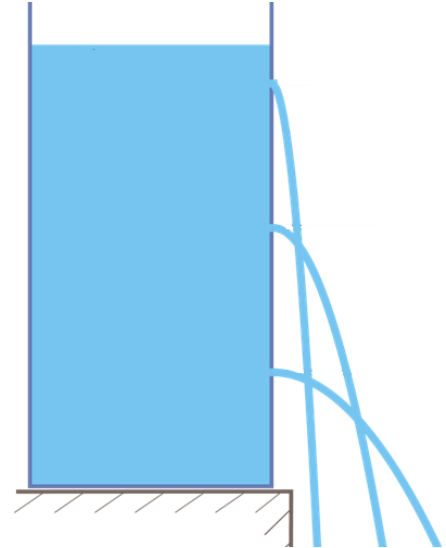
Część 2: ZADANIA

Zad. 1

Z jaką prędkością wypłynie ciecz z poziomego otworu na głębokości 0,8m wykonanego w otwartym od góry zbiorniku?

Zad. 2

Jeśli otwór poziomy w zbiorniku otwartym od góry wykonamy 2-krotnie niżej (dalej od powierzchni swobodnej) to jak zmieni się prędkość wypływu?



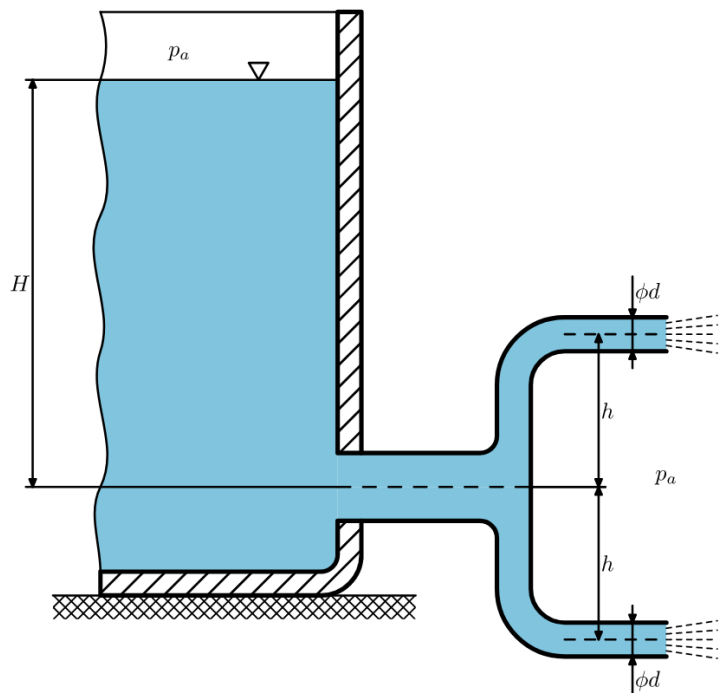
Zad. 3

Dla zbiornika otwartego od góry i o wysokości 2m wykonujemy otwór w połowie jego wysokości. Na jaką odległość (w osi poziomej) poleci ciecz jeśli zbiornik leży na płaskiej powierzchni?

Zad. 4

a) Przy jakiej wysokości H cieczy w zbiorniku przepływ w dolnym przewodzie będzie 2 razy większe niż przepływ w górnym przewodzie, jeśli wysokość $h = 1\text{m}$?

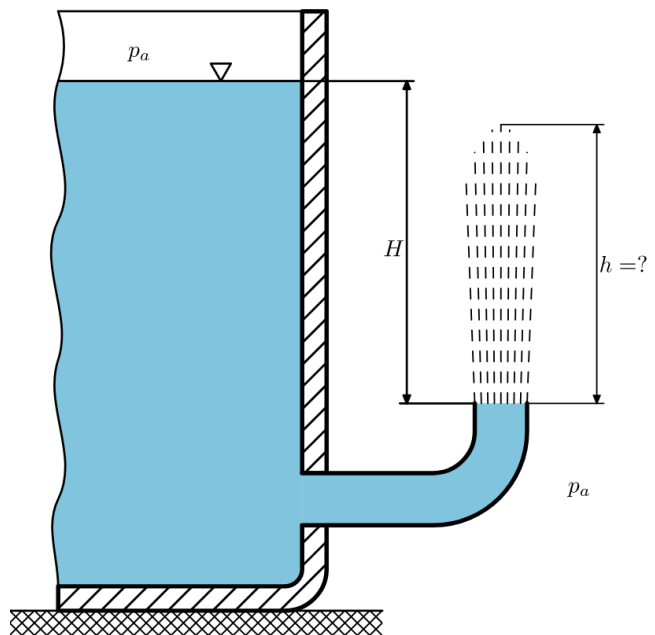
b) Czy wartość przepływu w rurze górnej i dolnej zależy od aktualnego ciśnienia atmosferycznego p_a ?



Zad. 5

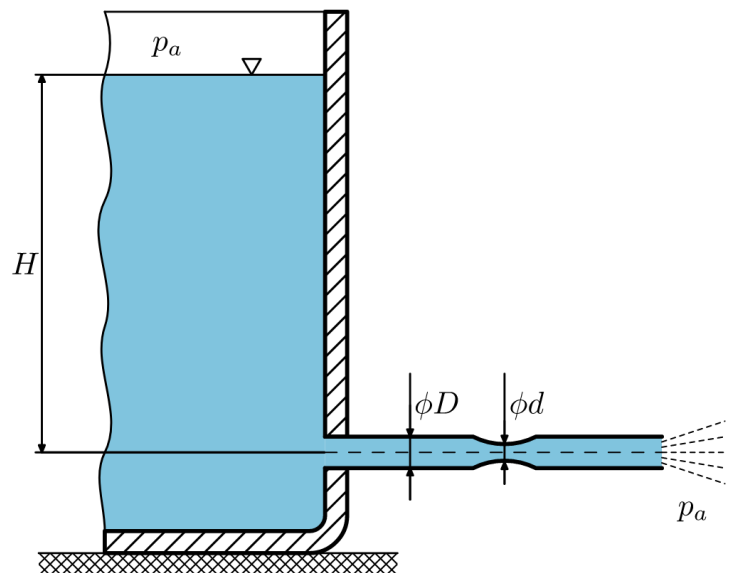
Dla zbiornika otwartego gdzie dana jest wysokość H , wyznacz:

- prędkość wypływu cieczy z pionowej rury,
- wysokość h na jaką wzniesie się strumień płynu.



Zad. 6

Dla zbiornika otwartego gdzie dane są: wysokość H , gęstość cieczy ρ , średnice ϕD i ϕd oraz ciśnienie atmosferyczne p_a i ciśnienie wrzenia p_w (ciśnienie przy którym występują kawitacja). Podaj warunek jaki musi spełnić iloraz średnic $(\frac{\phi D}{\phi d})$, tak aby nie doszło do zjawiska kawitacji.



KONIEC