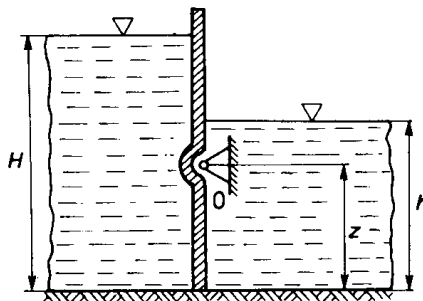


Mechanika Płynów – ćwiczenie 2

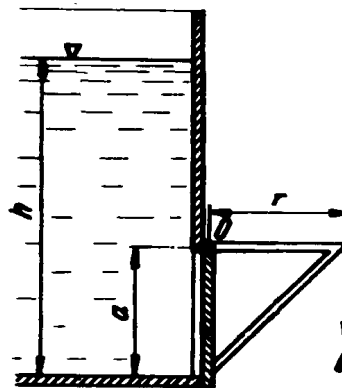
Zad.1

W kanale o przekroju prostokątnym zainstalowano zapórę obrotową, umożliwiającą samoczynną regulację poziomu wody. W jakiej odległości z od podłoża powinna znajdować się oś obrotu O , aby zapora była zamknięta do chwili, gdy poziom wody po lewej stronie kanału nie przekroczy wysokości H ? Poziom wody za zapórą jest stały i wynosi h .



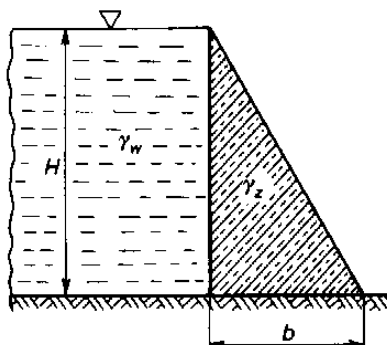
Zad.2

Kwadratowy otwór o boku $a = 1$ m w ścianie zbiornika jest zakryty płaską klapą, która może obracać się dookoła punktu O . Klapa jest przyciskana do ściany zbiornika ciężarem G umieszczonym na ramieniu $r = 1,5$ m. Dobrać ciężar G tak, aby do wysokości wody w zbiorniku $h = 2$ m klapa nie ulegała otwarciu (rys. 40).



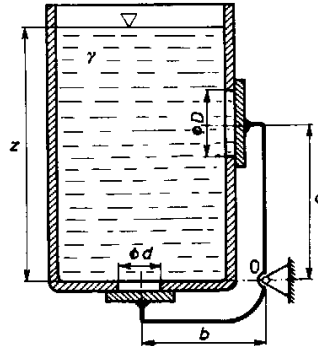
Zad.3

Jaki powinien być stosunek wysokości H zapory do jej szerokości b , aby moment wywracający stanowił połowę momentu ustępczego? Przyjąć ciężar właściwy wody równy γ_w , a materiału zapory — γ_z .



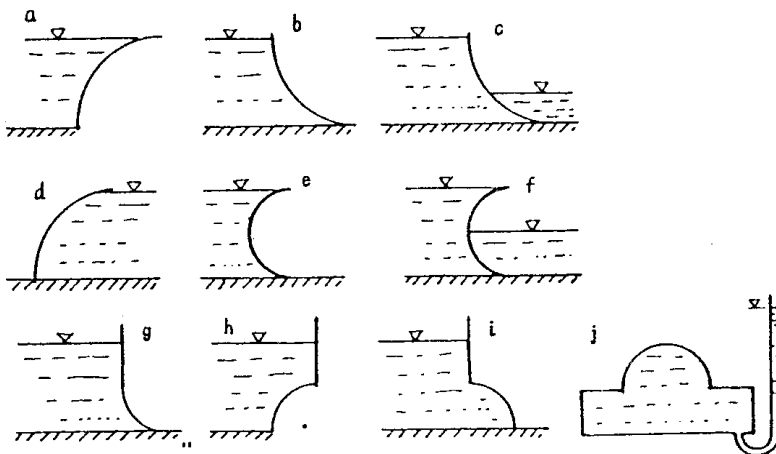
Zad.4

Naczynie wypełnione jednorodną cieczą o ciężarze właściwym γ ma dwa otwory o średnicach d i D , szczelnie zamknięte klapami połączonymi dźwignią. Długości ramion dźwigni wynoszą odpowiednio a i b . Pomijając ciężary klap oraz dźwigni, obliczyć odległość z zwierciadła cieczy od dna naczynia, przy której układ klap będzie się znajdował w stanie równowagi.



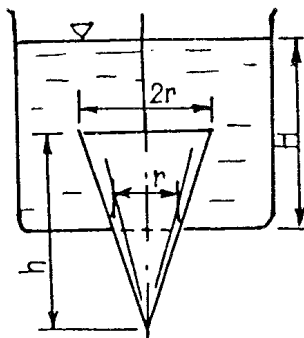
Zad.5

Zakreślić przekroje brył reprezentujących napór pionowy N_v na ściany zakrzywione, przedstawione na rysunkach oraz wskazać zwrot wektora naporu poziomego \bar{N}_h .



Zad.6

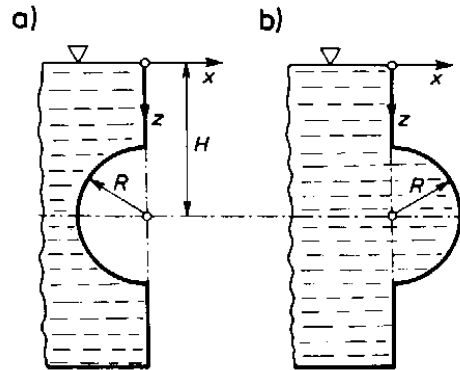
Zawór stożkowy o wymiarach h oraz $2r$ i ciężarze G zamyka otwór o średnicy r w dnie zbiornika wypełnionego cieczą (γ) do wysokości H . Obliczyć siłę wymaganą do otwarcia zaworu oraz napór na pobocznice stożka.



Zad.7

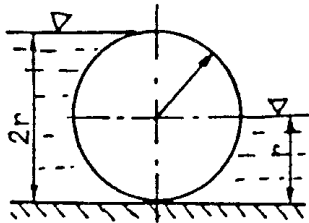
W bocznej ścianie zbiornika wykonano na głębokości H półkuliste wgłębienie a) i wypukłość b) o promieniach R .

Wyznaczyć bezwzględną wartość wypadkowej siły naporu hydrostatycznego oraz kierunek jej działania. Przyjąć gęstość cieczy równą ρ .



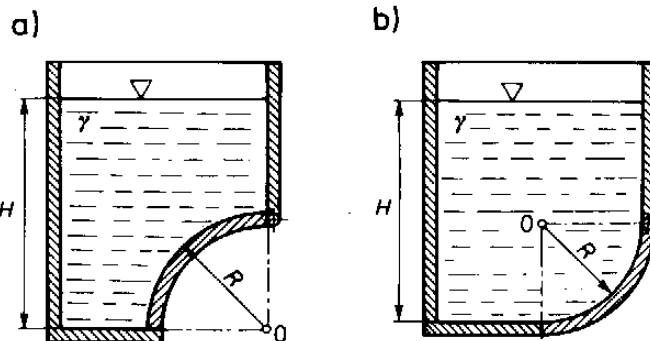
Zad.8

Rura o średnicy $2r$ i długości l , spoczywająca na płaskim dnie, oddziela dwa obszary napełnione jednakową cieczą (γ) do wysokości $2r$ i r . Obliczyć napór całkowity na ściany rury oraz określić kierunki naporu.



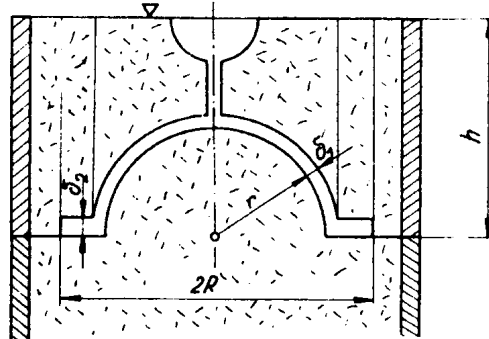
Zad.9

Zbiornik wodny zamknięto klapą obrotową w kształcie czwartej części walca o promieniu R i długości L (mierzonej prostopadle do płaszczyzny rysunku). Wyznaczyć wielkość naporu hydrostatycznego, wywieranego na klapę, dla dwóch przypadków przedstawionych na rysunkach a i b. Przyjąć ciężar właściwy wody równy γ , a wysokość poziomu cieczy w zbiorniku — H .



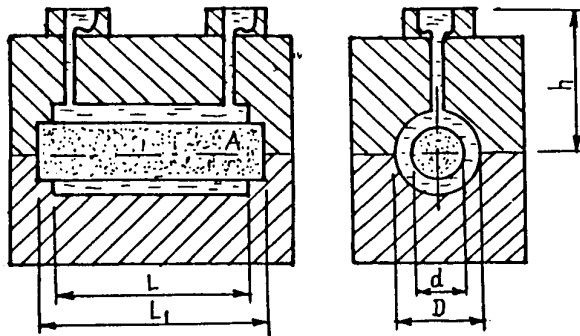
Zad.10

W odlewni została zaformowana pokrywa półkolistą o promieniu wewnętrznym $r = 220$ mm i grubości $\delta_1 = 8$ mm wraz z kołnierzem o promieniu $R = 250$ mm i grubości $\delta_2 = 10$ mm. Wysokość górnej skrzynki wynosi $h = 350$ mm, a gęstość metalu $\rho = 7200$ kg/m³. Jaki musi być minimalny ciężar G górnej skrzynki?



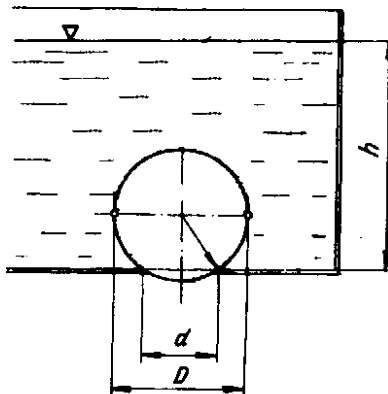
Zad.11

W celu odlania z żeliwa wydrążonego walca o wymiarach $D = 0,5$ m, $d = 0,4$ m, $L = 1$ m do formy wsadzono poziomo rdzeń A o średnicy d i długości $L_1 = 1,2$ m. Jaki ciężar G powinna mieć górna połowka formy, aby się nie uniosła przy zalewaniu płynnym żeliwem do wysokości $h = 0,4$ m? Ciężary właściwe żeliwa oraz masy formierskiej rdzenia są: $\gamma_z = 72$ kN/m³, $\gamma_r = 14$ kN/m³.

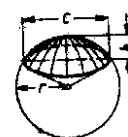


Zad.12

Otwór o średnicy $d = 150$ mm w dnie zbiornika jest zamknięty kulą o średnicy $D = 200$ mm i gęstości $\rho_1 = 7800$ kg/m³. Z jaką siłą kula jest przyciskana, jeżeli wysokość wody w zbiorniku wynosi $h = 600$ mm



Odcinek kuli



$$V = \pi h^2 \left(r - \frac{h}{3} \right) = \frac{\pi h}{24} (3c^2 + 4h^2)$$

