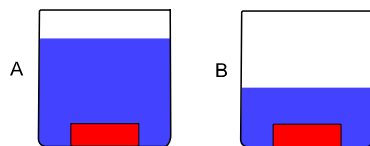
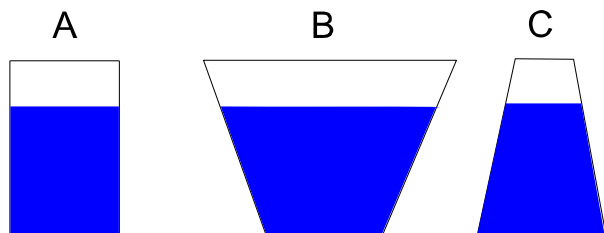


## POWTÓRZENIE Z HYDROSTATYKI I AEROSTATYKI

- Kiedy wywierasz na podłogę większe parcie:
  - Gdy na niej leżysz,
  - Gdy stoisz na jednej nodze,
  - W każdym przypadku nacisk jest jednakowy.
- Oblicz pole powierzchni dna akwarijum jeśli ciśnienie wywierane na dno przez siłę parcia 20 N wynosi 50 Pa.
- Oblicz siłę parcia działającą na dno naczynia o polu powierzchni 20 cm<sup>2</sup> jeśli ciśnienie wywierane na dno naczynia wynosi 6000 Pa.
- W którym naczyniu i dlaczego wywierane jest mniejsze ciśnienie hydrostatyczne na stalowy sześcian?

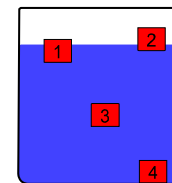


- Wysokość słupa gliceryny, która wywiera na dno naczynia ciśnienie 1354 Pa wynosi:
  - 0,05 m
  - 11 cm
  - 0,3 m
  - 8 cm
- Naczynie w różnych kształtach wypełniono wodą do wysokości  $h$ . Pole powierzchni dna wynosi 5 we wszystkich naczyniach. W którym i dlaczego parcie wody na dno jest największe. W którym ciśnienie na dno jest największe i dlaczego. Jeżeli naczynia będziemy stawiać parami na wadze szalkowej to czy będzie ona w równowadze?



- Do naczynia wiano rtęć i wodę. Ciecze nie mieszają ze sobą. Oblicz ciśnienie wywierane na dno naczynia jeżeli wysokość słupa rtęci wynosi 5 cm, a wody 20 cm.
- W których niżej wymienionych urządzeń ma zastosowanie zasada naczyń połączonych:
  - Śluza wodna,
  - Podnośnik hydrauliczny,
  - Konewka
  - Wieża ciśnień
  - Hamulec hydrauliczny
  - Rurka wodowskazowa w czajniku elektrycznym

- W naczyniu z wodą znajdują się ciała wykonane z różnej substancji. Uszereguj te ciała według gęstości – od największej do najmniejszej. Które z ciał i dlaczego ma taką samą gęstość jak woda.



- Oblicz gęstość cieczy, jeżeli  $\frac{1}{4}$  całkowitej objętości drewnianego klocka o gęstości 700 kg/m<sup>3</sup> jest wynurzona ponad powierzchnię tej cieczy.
- Stalowa kula o promieniu 5 cm jest całkowicie zanurzona w nafcie. Oblicz siłę wyporu działającą na kulę.
- Stalowa kula waży w powietrzu 2,54 N, a w wodzie 2,24 N. Jaka jest objętość kuli?
- Jaka siła wypadkowa działa na stalową kulkę o promieniu 2 cm i gęstości 7500 kg/m<sup>3</sup> którą umieszczono w wodzie i następnie w glicerynie.
- Dlaczego szyby w oknach nie pękają, pomimo wysokiego ciśnienia atmosferycznego?
- Pole powierzchni małego tłoka w podnośniku hydraulicznym ma wartość 30cm<sup>2</sup>, a dużego 2100cm<sup>2</sup>. Jaki ciężar można podnieść na dużym tłoku, działając na mały tłok siłą 150N?
- Ciśnieniomierz w łodzi podwodnej pokazał 1150kPa. Na jakiej głębokości znajduje się ta łódź, jeżeli ciśnienie atmosferyczne ma wartość 1000hPa, a gęstość wody morskiej 1050 kg/m<sup>3</sup>?

Zad.17.

Wartość siły wyporu, działającej na wałek całkowicie zanurzony w pewnej cieczy, można obliczyć, znając

- gęstość i objętość walca
- gęstość walca, pole podstawy i wysokość walca
- masę i objętość walca
- gęstość cieczy i objętość walca

Zad.18.

Oceń wartość logiczną poniższych zdań i wskaż **falszywą** odpowiedź.

- Ciało pływa na dowolnej głębokości całkowicie zanurzone, jeśli siła wyporu jest równa sile ciężkości.
- Jeśli gęstość jednorodnego ciała jest mniejsza od gęstości cieczy, to ciało pływa po powierzchni cieczy częściowo zanurzone.
- Ciało pływa częściowo zanurzone, jeśli siła wyporu jest większa od siły ciężkości.
- Jeśli wartość siły wyporu jest mniejsza od wartości siły ciężkości, to ciało tonie.

### Zad.21.

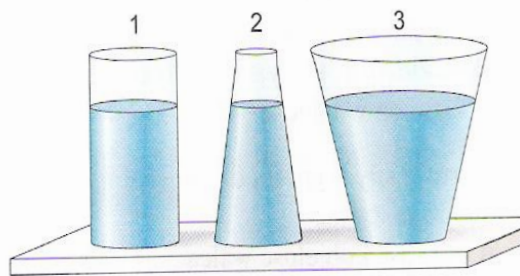
Oblicz ciśnienie na głębokości 20 m pod powierzchnią wody. Za gęstość wody przyjmij  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ . Ciśnienie atmosferyczne wynosi 1000 hPa. Ciśnienie to wynosi około:

- A) 1000 hPa      B) 1030 hPa      C) 2000 hPa      D) 3000 hPa

### Zad.22.

Trzy naczynia, o jednakowym polu powierzchni dna, o różnym kształcie, wypełniono tą samą cieczą. Wybierz zdanie prawdziwe.

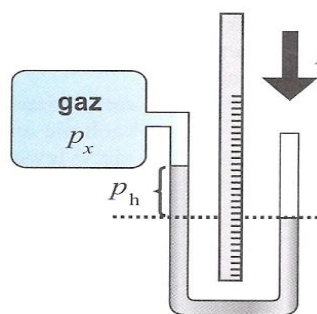
- A) Największe ciśnienie panuje na dnie naczynia 1.  
B) Siły parcia na dno naczynia są jednakowe we wszystkich naczyniach.  
C) Ciężary cieczy we wszystkich naczyniach są jednakowe.  
D) Największy ciężar ma ciecz w naczyniu 2.



### Zad.19.

W prawej rurce manometru poziom rtęci jest niższy niż w lewej. Wskaż związek między ciśnieniem gazu, ciśnieniem hydrostatycznym i ciśnieniem atmosferycznym.

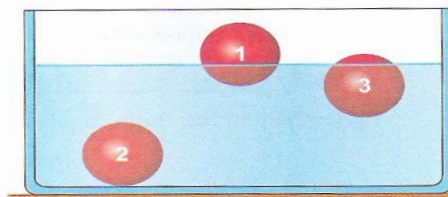
- A)  $p_x = p_a - p_h$   
B)  $p_x = p_a + p_h$   
C) Gdy wysokość słupka rtęci w obu rurkach jest taka sama, to ciśnienie w zbiorniku jest większe od ciśnienia atmosferycznego ( $p_x > p_a$ ).  
D) Gdyby poziom rtęci w prawym naczyniu był większy niż w lewym, to ciśnienie gazu w zbiorniku byłoby mniejsze od ciśnienia atmosferycznego ( $p_x < p_a$ ).



### Zad.20.

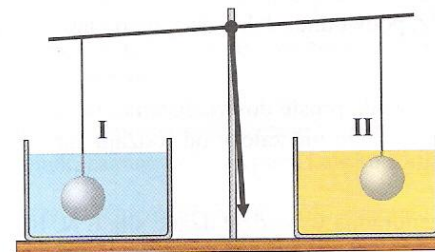
W naczyniu z wodą zanurzono trzy kulki o jednakowej objętości. Wybierz zdanie prawdziwe

- A) Największa siła wyporu działa na kulkę 2.  
B) Największa siła wyporu działa na kulkę 1.  
C) Na kulkę 3 działa większa siła wyporu niż na kulkę 2  
D) Na wszystkie kulki działają jednakowe siły wyporu.



### Zad 23.

Do naczyń I i II nalano ciecze o różnych gęstościach, a następnie zanurzono w nich dwie jednakowe kulki.



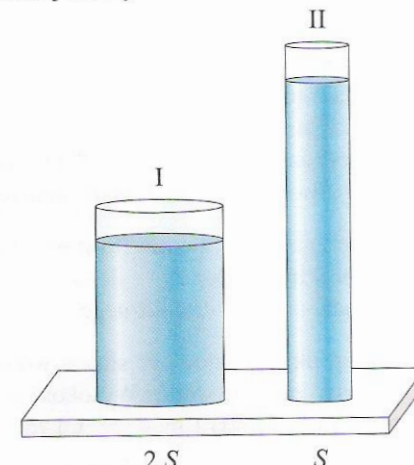
- A) Siła wyporu działająca na kulkę I jest mniejsza od siły wyporu działającej na kulkę II.  
B) Gęstość cieczy I jest większa od gęstości cieczy II.  
C) Na obie kulki działają jednakowe siły wyporu.  
D) Na kulkę I działa większa siła ciężkości.

### Zad 24

Do dwóch cylindrów miarowych (o powierzchni dna wynoszącej: cylinder I –  $2S$  i cylinder II –  $S$ ) wlewano jednakowe objętości tej samej cieczy.

Wybierz zdanie prawdziwe.

- A) Ciśnienia hydrostatyczne na dno cylindrów I i II są jednakowe.  
B) Ciśnienie hydrostatyczne na dno cylindra I jest 2 razy mniejsze od ciśnienia hydrostatycznego na dno cylindra II.  
C) Ciężar cieczy w cylindrze II jest 2 razy większy.  
D) Siła parcia hydrostatycznego na dno cylindra II jest 2 razy większa niż w przypadku cylindra I.



### Zad 25

Wskaż zdanie **falszywe**.

- A) Siłę parcia oblicza się jako iloczyn ciśnienia i pola powierzchni.  
B) Ciśnienie wywierane na płyn przez siłę zewnętrzną jest w nim przekazywane we wszystkich kierunkach jednakowo w całej objętości płynu.  
C) Ciśnienie w układzie hamulcowym samochodu podczas hamowania zwiększa się.  
D) Człowiek, który stoi na łyżwach wywiera mniejsze ciśnienie na lód niż wówczas, gdy stoi on w butach.