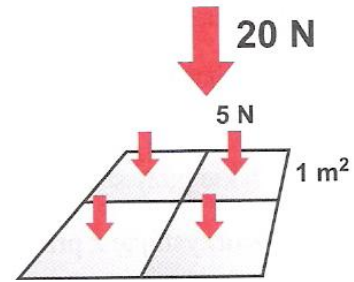


# HYDROSTATYKA i AEROSTATYKA

Zad.1.

Wskaż **falszywe** stwierdzenie.

- A) Iloraz wartości siły nacisku wywieranej przez gaz, ciecz lub ciało stałe i pola powierzchni nazywa się ciśnieniem.
- B) Jednostką ciśnienia jest paskal.
- C) Ciśnienie  $p$  wywierane na powierzchnię (patrz rysunek) wynosi 20 Pa.
- D) Przy takim ciśnieniu na powierzchnię o polu  $10 \text{ m}^2$  działa siła 50 N.



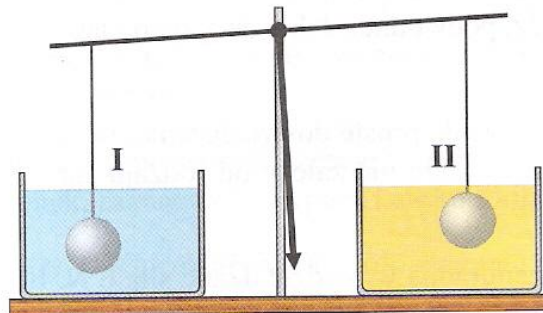
Zad.2.

Ciśnienie stałej masy gazu zależy od jego temperatury i objętości. **Nieprawdą jest**, że:

- A) w stałej objętości ciśnienie gazu zwiększa się w czasie jego ogrzewania, natomiast maleje podczas oziębiania
- B) w wyższej temperaturze ciśnienie jest większe, ponieważ zwiększa się liczba zderzeń cząsteczek, przypadająca na jednostkę czasu, ze ściankami naczynia i uderzenia każdej cząsteczki są silniejsze
- C) w stałej temperaturze ciśnienie gazu jest odwrotnie proporcjonalne do jego objętości
- D) w stałej objętości ciśnienie gazu jest odwrotnie proporcjonalne do temperatury gazu

Zad.3.

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



- A) Siła wyporu działająca na kulę I jest mniejsza od siły wyporu działającej na kulę 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.4.

Dzięki sile wyporu powietrza możliwe są loty balonów. Aby balon mógł wznieść się wysoko nad ziemię, ciężar wypartego przez balon powietrza musi być:

- A) mniejszy od ciężaru balonu
- B) mniejszy od ciężaru balonu wraz z gondolą i załogą
- C) równy lub większy od ciężaru balonu wraz z gondolą i załogą
- D) mniejszy od ciężaru gondoli i załogi

Zad. 5.

Kawałek metalu o gęstości  $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  i objętości  $50 \text{ cm}^3$  zawieszono na siłomierzu w powietrzu, a następnie zanurzano coraz bardziej w wodzie. Wskaż zdanie **falszywe**.

- A) Największe wskazanie siłomierza wyniosło 4 N i wystąpiło, gdy metal znajdował się w powietrzu.
- B) Najmniejsze wskazanie siłomierza wyniosło 3,5 N i wystąpiło, gdy metal był całkowicie zanurzony w wodzie.
- C) Podczas zanurzania w wodzie siłomierz wskazywał coraz większą siłę.
- D) Do momentu całkowitego zanurzenia metalu siłomierz wskazywał coraz mniejszą siłę.

**Zad.6.**

Prawo Pascala raczej **nie stanowi** podstawy działania:

- A) prasy hydraulicznej                      B) hamulców hydraulicznych i pneumatycznych  
 C) podnośnika hydraulicznego            D) żaglowców

**Zad.7.**

Jak wysoki musiałby być słupek wody, gdyby w rurce szklanej w doświadczeniu Torricellego rtęć zastąpić wodą? Wysokość słupa wody wyniosłaby około:

- A) 10 m            B) 1 m            C) 76 cm            D) 76 mm

**Zad.8.**

Ciśnienie atmosferyczne bardzo szybko maleje ze wzrostem wysokości (co 5–6 km spada o połowę), a gęstość powietrza staje się coraz mniejsza. **Falszywym** stwierdzeniem jest:

- A) Na wysokości 5 km nad poziomem morza ciśnienie powietrza wynosi około 500 hPa.  
 B) Na wysokości 10 km nad poziomem morza ciśnienie powietrza wynosi około 250 hPa.  
 C) Ciśnienie powietrza w wysokich górach jest większe niż na nizinach.  
 D) Alpinści powinni zabierać ze sobą aparaty tlenowe.

**Zad.9.**

Na jakiej głębokości jest zanurzona w morzu łódź podwodna, jeżeli jej ciśnieniomierz wskazał ciśnienie 5000 hPa. Przyjmij, że gęstość wody jest równa  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ . Ciśnienie atmosferyczne wynosi 1000 hPa. Głębokość zanurzenia łodzi podwodnej wynosi:

- A) 10 m            B) 20 m            C) 40 m            D) 50 m

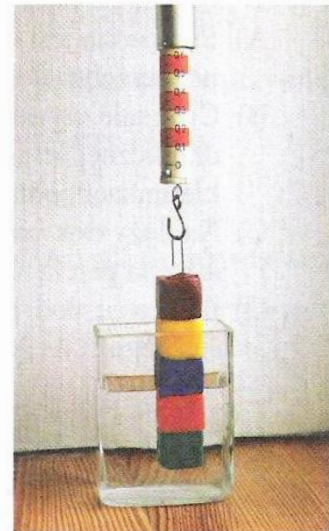
**Zad.10.**

W doświadczeniu zbadano zależność wartości siły wyporu od objętości zanurzonej części ciała ( $W(V')$ ). Wskaż **falszywy** opis badanej zależności.

Tabela pomiarów

|  |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|
| Objętość części zanurzonej $V'$ [cm <sup>3</sup> ] | 8    | 16   | 24   | 32   | 40   |
| Wskazania siłomierza $F$ [N]                       | 0,72 | 0,64 | 0,56 | 0,48 | 0,40 |
| Siła wyporu $W = P - F$ [N]                        | 0,08 | 0,16 | 0,24 | 0,32 | 0,40 |

- A) Wartość siły wyporu jest wprost proporcjonalna do objętości zanurzonej części ciała.  
 B) Gdyby objętość zanurzonej części ciała wynosiła 65 cm<sup>3</sup>, to wskazanie siłomierza byłoby równe 0,65 N.  
 C) Objętość wypartej wody i objętość zanurzonej części ciała są sobie równe.  
 D) Wartość siły wyporu jest wprost proporcjonalna do objętości cieczy w naczyniu.

**Zad.11.**

Ciężar kulki w powietrzu wynosi 0,75 N. Gdy kulkę całkowicie zanurzymy w wodzie, to siłomierz wskazuje siłę 0,20 N. Wskaż  **błędne** stwierdzenie.

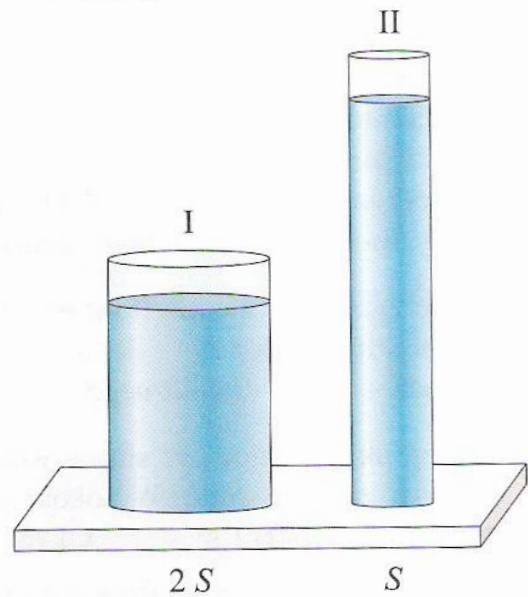
- A) Siła wyporu wynosi 0,55 N.  
 B) Objętość wypartej wody wynosi 20 cm<sup>3</sup>.  
 C) Masa kulki wynosi około 75 g.  
 D) Gęstość kulki wynosi około  $1,36 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .

Zad.12.

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

Wybierz zdanie prawdziwe.

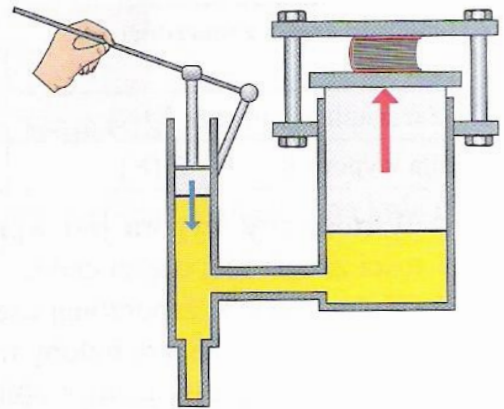
- A) Ciśnienia hydrostatyczne na dno cylindrów I i II są jednakowe.
- B) Ciśnienie hydrostatyczne na dno cylindra I jest 2 razy mniejsze od ciśnienia hydrostatycznego na dno cylindra II.
- C) Ciężar cieczy w cylindrze II jest 2 razy większy.
- D) Siła parcia hydrostatycznego na dno cylindra II jest 2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



Zad.13.

Wskaż zdanie **falszywe**.

- A) Siła parcia jest wprost proporcjonalna do pola powierzchni tłoka prasy hydraulicznej.
- B) Ciśnienie wywierane przez płyn w prasie hydraulicznej jest przekazywane we wszystkich kierunkach jednakowo.
- C) Na duży tłok prasy hydraulicznej działa większa siła parcia niż na mały.
- D) Ciśnienie pod dużym tłokiem prasy hydraulicznej jest większe niż pod małym tłokiem.



Zad.14.

Ciśnienie hydrostatyczne **nie zależy** od:

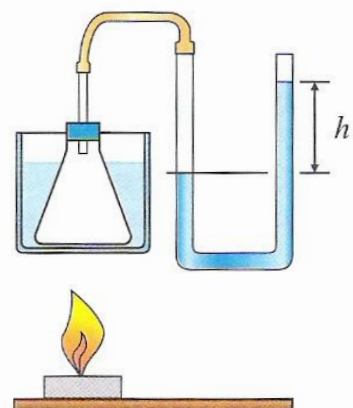
- A) wysokości słupa cieczy
- B) kształtu naczynia, w którym ciecz się znajduje
- C) gęstości cieczy
- D) iloczynu gęstości i wysokości słupa cieczy

Zad.15.

Zamkniętą kolbę z powietrzem łączymy wężem z manometrem i wkładamy ją do naczynia z ciepłą wodą.

Słupek wody:

- A) w prawej rurce manometru podniesie się
- B) w obu rurkach nie zmieni swojego położenia
- C) podniesie się w lewej rurce manometru
- D) podniesie się w obu rurkach manometru



### Zad.16

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.

### Zad.17.

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

- A) gęstość i objętość walca
- B) gęstość walca, pole podstawy i wysokość walca
- C) masę i objętość walca
- D) gęstość cieczy i objętość walca

### Zad.18.

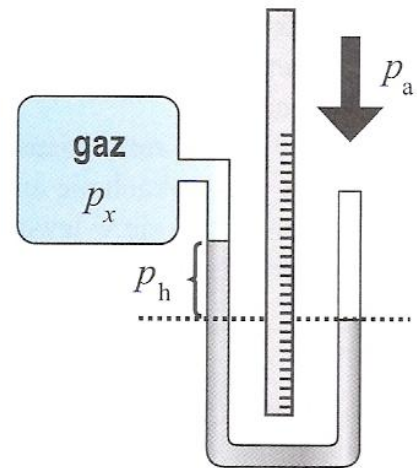
Oceń wartość logiczną poniższych zdań i wskaż **falszywą** odpowiedź.

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

### Zad.19.

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

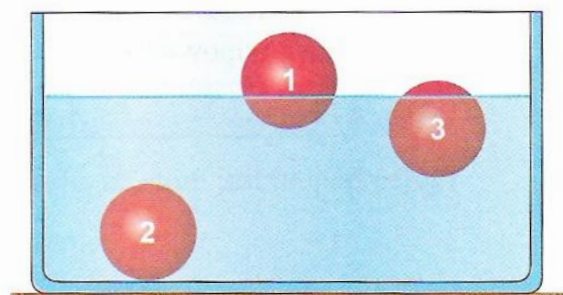
- A)  $p_x = p_a - p_h$
- B)  $p_x = p_a + p_h$
- C) Gdy wysokość słupka rtęci w obu rurkach jest taka sama, to ciśnienie w zbiorniku jest większe od ciśnienia atmosferycznego ( $p_x > p_a$ ).
- D) Gdyby poziom rtęci w prawym naczyniu był większy niż w lewym, to ciśnienie gazu w zbiorniku byłoby mniejsze 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.21.

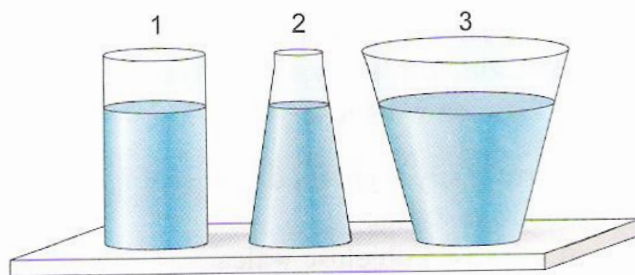
Oblicz ciśnienie na głębokości 20 m pod powierzchnią wody. Za gęstość wody przyjmij  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ . Ciśnienie atmosferyczne wynosi 1000 hPa. Ciśnienie to wynosi około:

- 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 taką 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.23.

Balon opada niebezpiecznie do morza.

Co powinna zrobić załoga balonu?

- A) Zwiększyć balast, wysypując piasek z worków.  
B) Ogrzać palnikiem gazowym powietrze w balonie.  
C) Wypuścić część gorącego powietrza z balonu.  
D) Wykonać czynności opisane w punktach A i B.

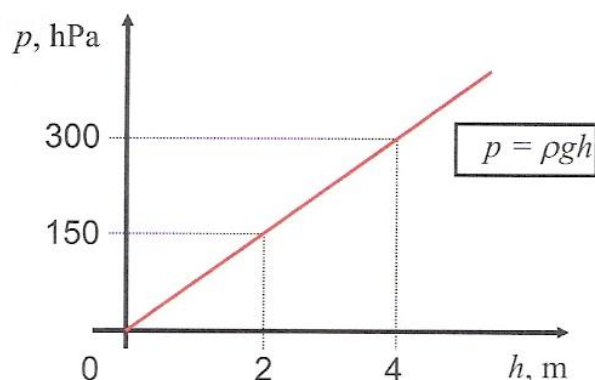
Zad.24.

Na wykresie przedstawiono zależność ciśnienia hydrostatycznego w pewnej cieczy od głębokości.

Na podstawie tego wykresu można stwierdzić, że:

- A) ciśnienie hydrostatyczne jest wprost proporcjonalne do głębokości  
B) wraz ze wzrostem głębokości co 2 m ciśnienie wzrasta o 150 hPa  
C) gęstość cieczy wynosi około  $0,75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$   
D) cieczą tą jest woda

Wskaż **falszywą** odpowiedź.



**Życzę udanej zabawy i powodzenia w trakcie rozwiązywania zadań!!!**

Jeżeli masz wątpliwości czy dobrze rozwiązałeś poszczególne zadania sięgnij do podręcznika, gdy to nie pomoże spytaj nauczyciela.

Zadania przygotowane na podstawie: Władysław Kulpa, Anna Trzeciak – „Fizyka dla gimnazjum część I”. Wyd. ŻAK.