

LIGA ZADANIOWA z FIZYKI

MAJ 2017

Termin oddania rozwiązań zadań: 26. V. 2017 r.

ZADANIA DLA UCZNIÓW KLAS PIERWSZYCH

ZADANIE 1

Do prostopadłościennego akwarium o powierzchni dna 400 cm^2 włożono jednorodny klocek o masie 1 kg . Klocek pływa. Oblicz, o ile podniósł się poziom wody w akwarium.

ZADANIE 2

Z jakim przyspieszeniem wznosi się balonik o objętości $V=5 \text{ dm}^3$ wypełniony gazem o gęstości $d_g = 0,18 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Przyjmij masę powłoki balonika $m = 4,5 \text{ g}$, a gęstość powietrza $d_p = 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Opór powietrza pomijamy.

ZADANIE 3

Samochód o masie 1 tony , poruszający się z szybkością $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, został zahamowany na odcinku 50m . Oblicz siłę hamowania oraz opóźnienie tego samochodu.

ZADANIE 4

W skład stopu dwóch metali wchodzi metale gęstościach $8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ i $2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Kawałek tego stopu o masie $0,92 \text{ kg}$ zawieszono na siłomierzu i po zanurzeniu w nafcie o gęstości $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ otrzymano wskazanie 8 N . Jaka masa każdego metalu wchodzi w skład tego kawałka stopu?

ZADANIE 5

Jaki maksymalny ciężar można położyć na tafli lodu o wymiarach $2\text{m} \times 50 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$, aby utrzymała się ona na powierzchni wody? Gęstość wody $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, gęstość lodu $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

ZADANIA DLA UCZNIÓW KLAS DRUGICH I TRZECICH

ZADANIE 1

Asia wlała 1,2 l wody o temperaturze 20 °C do czajnika elektrycznego, który nie ma termostatu, włączyła go do sieci o napięciu 230 V i wyszła. Wróciła po 10 minutach i zauważyła, że woda się gotuje, a 0,2 l wody wyparowało. Znane są: ciepło właściwe wody $4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ oraz ciepło parowania wody $2,3 \frac{MJ}{kg}$.

- Oblicz moc grzałki w czajniku, wynik podaj w kW.
- Oblicz, w jakim czasie woda się zagotowała, oraz jak długo trwało wrzenie wody. Wyniki podaj w sekundach.

ZADANIE 2

Podczas sztormu wał wody rozbija się o falochron, który ma długość 100 m. woda ma wysokość 2 m i szerokość 2 m i przesuwa się w kierunku brzegu z szybkością $6 \frac{m}{s}$. Wał wody uderza o falochron przez 5 sekund (do obliczeń przyjmij, że wał wody ma kształt prostopadłościanu).

- Oblicz masę wody, która uderza o falochron w czasie 1 sekundy.
- Oblicz energię kinetyczną, jaką niesie cały wał wody.
- Oblicz moc dostarczaną falochronowi przez rozbijający się wał wody.

ZADANIE 3

Grzałka o oporze 20 Ω pobiera 1 kWh energii czasie 30 minut. Oblicz natężenie prądu przepływającego przez grzałkę.

ZADANIE 4

Napięcie elektryczne związane z uderzeniem pioruna wynosi około 100 milionów woltów. Natężenie powstającego prądu to około 50 tysięcy amperów. Przeciętne wyładowanie trwa około 0,1 milisekundy.

- Oblicz energię elektryczną i moc pioruna.
- Oblicz, ile wody o temperaturze 20°C można zagotować, gdyby energia pioruna wynosiła $6,3 \cdot 10^8$ J.

ZADANIE 5

Z jakim przyspieszeniem wznosi się balonik o objętości $V=5 \text{ dm}^3$ wypełniony gazem o gęstości $d_g = 0,18 \frac{kg}{m^3}$. Przyjmij masę powłoki balonika $m = 4,5$ g, a gęstość powietrza $d_p = 1,2 \frac{kg}{m^3}$.

Opór powietrza pomijamy.