



**Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla Uczniów Szkół Podstawowych
Mała Olimpiada Fizyczna „Tesla”
Rok szkolny 2023/2024**

(Rozwiązania zadań prześlij w kopercie na adres II LO im. Adama Mickiewicza w Słupsku lub przynieś osobiście do sekretariatu szkoły. Nie zapomnij dołączyć zgody RODO dla siebie i ewentualnie opiekuna naukowego).

Zadania

Zadanie 1.

a).

Wodospad dostarcza 100m^3 wody w ciągu 15min. Woda ta spada z wysokości 9m. Oblicz moc turbiny napędzanej otrzymaną w tym zjawisku energią.

Założ, że nie ma strat energii w tym procesie. Do obliczeń przyjmij: $g = 10\text{ m/s}^2$,
 $\rho_{\text{wody}} = 1000\text{kg/m}^3$.

b).

Mała elektrownia wodna ma turbinę o mocy 100 kW. Jaką energię ma spadająca w ciągu sekundy na turbinę woda, jeżeli turbina wykorzystuje tylko 75% jej energii?

Do obliczeń przyjmij: $g = 10\text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{wody}} = 1000\text{kg/m}^3$.

Zadanie 2.

Nurek głębinowy zszedł na głębokość **20 m**.

a).

Oblicz, ile razy ciśnienie hydrostatyczne w wodzie morskiej jest większe od ciśnienia w jeziorze na podanej wyżej głębokości? Gęstość wody morskiej wynosi $1080[\text{kg/m}^3]$, a wody w jeziorze $1000[\text{kg/m}^3]$, przyspieszenie ziemskie $g = 10\text{ m/s}^2$

b).

Oblicz ciśnienie działające na skafander nurka, gdy zanurzy się on w wodzie morskiej na głębokość 40 m. Otrzymaną wartość wyraż w MPa. Przyjmij, że ciśnienie atmosferyczne ma wartość 1000 hPa, przyspieszenie ziemskie $g = 10\text{ m/s}^2$.

Zadanie 3.

Myślano o tym, aby zbudować wiatrak, w którym łopata śmigła będzie miała długość 2000km i będzie mogła wykonywać 50 obrotów na sekundę (częstotliwość 50Hz). Oblicz szybkość liniową końca łopaty śmigła. Czy możliwe byłoby zbudowanie takiego wiatraka? Uzasadnij odpowiedź.

Zadanie 4.

Nagrodę Nobla z fizyki w 2010 roku otrzymali Konstantin Nowosiołow (Rosja, Wielka Brytania) i Andriej Geim (Rosja, Holandia) za wyizolowanie i opisanie wyjątkowych własności grafenu, odmiany węgla zbudowanej zaledwie jednej warstwy atomów. Opisz, gdzie w praktyce można wykorzystać niezwykle właściwości grafenu.