

KARTA PRACY 3.10. ENERGIA POTENCJALNA

ZADANIE 1.

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

Podnosząc ruchem jednostajnym plecak z podłogi, magazynujemy w nim energię potencjalną w takiej samej ilości, co wykonana wówczas praca.	P	F
Wzór $E_p = mgh$ można stosować dla nieograniczonego obszaru na Ziemi i wokół niej.	P	F
Energia potencjalna ciała zależy od poziomu odniesienia, względem którego jest mierzona wysokość, na której znajduje się to ciało.	P	F

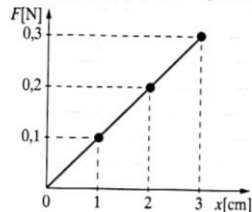
ZADANIE 2.

Jednostką współczynnika sprężystości sprężyny jest:

- A. $\frac{\text{km}}{\text{m}}$ B. $\frac{\text{N}}{\text{s}}$ C. $\text{N} \cdot \text{m}$ D. $\frac{\text{N}}{\text{m}}$

ZADANIE 3.

Wykres przedstawia zależność siły F rozciągającej sprężynę od wydłużenia tej sprężyny.



Energia potencjalna sprężyny rozciągniętej o 3 cm wynosi:

- A. 4,5 mJ B. 9 mJ C. 0,1 J D. 10 J

ZADANIE 4.

Swobodnie spoczywająca na stole sprężyna ma długość 15 cm. Aby ją rozciągnąć o 2 cm, należy użyć siły o wartości 0,24 N.

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

Współczynnik sprężystości tej sprężyny ma wartość $12 \frac{\text{N}}{\text{m}}$.	P	F
Aby tę sprężynę wydłużyć o 3 cm, do jej długości początkowej należy przyłożyć siłę rozciągającą o wartości 0,48 N.	P	F
Po przyłożeniu do sprężyny siły rozciągającej o wartości 0,48 N długość sprężyny wyniesie 19 cm.	P	F

ZADANIE 5.

Na stole znajduje się książka, której ciężar wynosi 5 N. Błat stołu znajduje się na wysokości 76 cm od podłogi. Siedziska krzesel znajdują się o 31 cm niżej niż blat stołu.



Uzupełnij zdania.

- a) Energia potencjalna książki względem podłogi wynosi J.
 b) Energia potencjalna książki względem siedziska krzesła wynosi J.
 c) Masa książki wynosi kg.

ZADANIE 6.

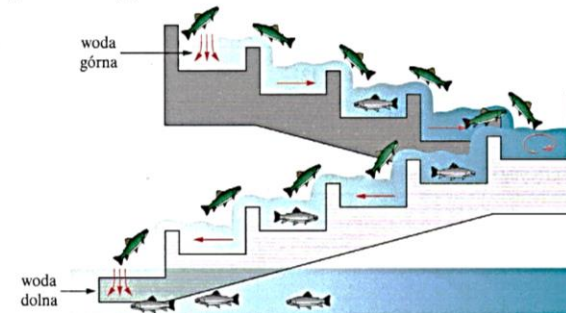
Dźwig unosi w górę ciężki ładunek. Ruch ładunku jest jednostajny, a siły oporu działające na ładunek są pomijane.

Uzupełnij zdanie tak, aby było prawdziwe. Wybierz odpowiedź A lub B oraz 1. lub 2.

Zmiana energii potencjalnej unoszonego ładunku	A. nie zależy	od poziomu odniesienia i jest	1. mniejsza niż praca, jaką wykonuje wówczas dźwig.
	B. zależy		2. równa pracy, jaką wykonuje wówczas dźwig.

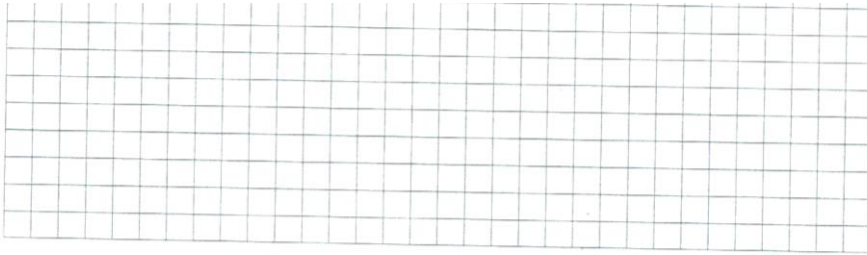
ZADANIE 7.

Jednym z najlepiej znanych przykładów ryb wędrownych jest losoś, który powracając z morza na tarlisko w rzecce, często przemierza tysiące kilometrów. W Polsce ten gatunek rozpoczyna tarło wczesną zimą, gdy temperatura wody obniża się do 5–6 stopni. Młode ryby pozostają w rzecce do pięciu lat, a potem płyną do morza. Aby umożliwić im migrację na tarło, przy zaporach wodnych lub śluzach buduje się specjalne konstrukcje nazywane przepławkami. Większość przepławk umożliwia rybom omijanie barier poprzez przeskakiwanie serii niskich progów (jak na ilustracji).



Łosoś, którego ciężar wynosi 29 N, płynie na tarło przepławką dla ryb. Poziom wody górnej w tej przepławce waha się między 61,94 m n.p.m. w okresie letnim do 62,35 m n.p.m. w okresie zimowym. Dno przepławki po stronie wody dolnej znajduje się na wysokości 60 m n.p.m.

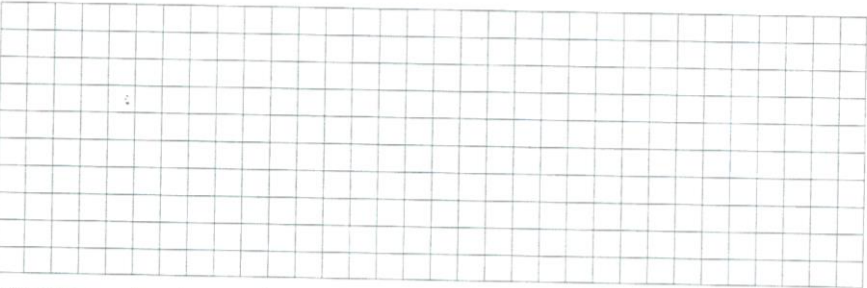
O ile zmienia się energia potencjalna łososia podczas pokonywania tej przepławki?



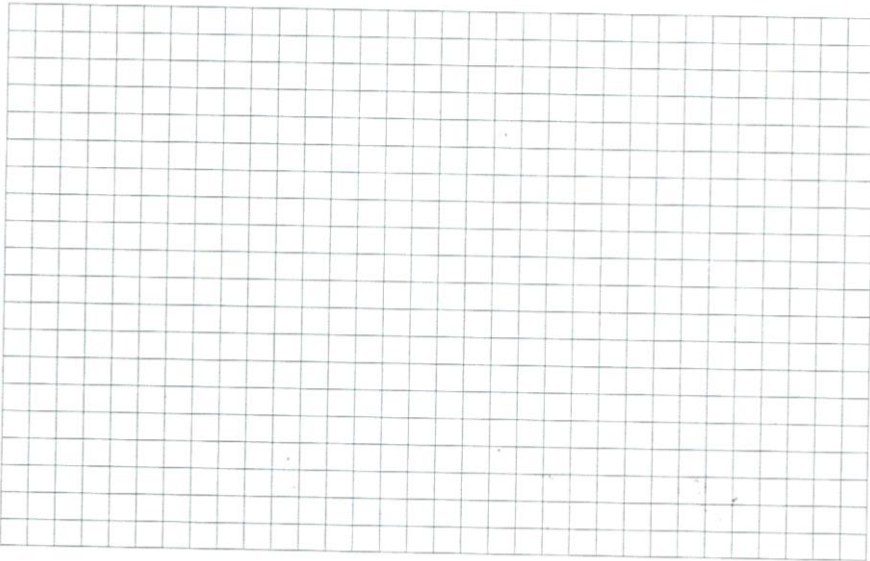
ZADANIE 8.

Turysta o masie 60 kg wspina się ze stałą szybkością na szczyt znajdujący się o 600 m wyżej.

a) Oblicz, o ile zmieni się energia potencjalna turysty po wejściu na szczyt.



b) Ile tłuszczu zużywa turysta podczas takiej wędrowki, jeśli wiadomo, że 1 kilogram tłuszczu dostarcza 40 MJ energii? Do obliczeń przyjmij, że organizm turysty przekształca 20% energii uzyskanej z tłuszczu w energię potencjalną. Podaj odpowiedź w gramach.



ZADANIE 9.

W 2011 roku Muzeum Historyczne Miasta Gdańska (obecnie Muzeum Gdańska) zaprezentowało jeden z najdokładniejszych zegarów mechanicznych na świecie: Hevelius 2011. Model tego zegara dzięki wykorzystaniu ziemskiego pola grawitacyjnego mierzy czas z dokładnością do kilku mikrosekund na dobę.

Zegar ma 150 cm wysokości, a jego obudową jest szklany cylinder. Licznikiem zegara jest monitor komputera. We wnętrzu cylindra na metalowym pręcie jest zawieszony ciężarek o masie 10 kg, który jest wahadłem zegara. Zaś z boku, w małej przezroczystej rurce znajduje się metalowa kuleczka o średnicy 1 cm, która jest uwalniana przez specjalny mechanizm i opada 50 milimetrów w dół. Przy uderzeniu od specjalnie ustawionej pod pewnym kątem płytki kuleczka odbija się i uderza w wahadło zegara. Następnie specjalny mechanizm przenosi kuleczkę z powrotem na miejsce. W ten sposób kuleczka raz na 10 minut napędza wahadło zegara. Pomijając straty energii przy odbiciu od płytki i uderzeniu w wahadło, podczas każdego uderzenia kuleczka przekazuje wahadłu energię 1,962 mJ.

Oblicz w gramach masę kuleczki napędzającej wahadło.

