

**V WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA
ŚWIĘTOKRZYSKIEGO**

Klucz odpowiedzi i zasady oceniania rozwiązań zadań

ETAP I – SZKOLNY

22 listopada 2023 r., godz. 10.00

Liczba punktów możliwych do uzyskania: 30

Zasady ogólne

1. Za każde poprawne rozwiązanie zadania otwartego inne niż w kluczu, przyznajemy maksymalną liczbę punktów.
2. Jeżeli uczeń w zadaniach zamkniętych z jedną poprawną odpowiedzią, zaznaczył zarówno poprawą jak i błędną odpowiedź (lub błędne odpowiedzi), nie przyznajemy punktu.
3. Jeżeli uczeń pomimo polecenia *Zapisz obliczenia i odpowiedź* nie przedstawił obliczeń, a napisał poprawną odpowiedź, to nie przyznajemy punktów za zadania.
4. Punkty przyznajemy zgodnie z kryteriami punktowania, nie wolno dzielić punktów.
5. Brudnopisy zamieszczone pod zadaniami 1–10 (pod zadaniami zamkniętymi) oraz na końcu pracy nie podlegają sprawdzeniu.

ZADANIA ZAMKNIĘTE

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź	Maksymalna liczba punktów
1	B C	2 (zadanie z kilkoma poprawnymi odpowiedziami) <u>Zła odpowiedź „niweluje” dobrą.</u> Jeśli uczeń zaznacza tylko 2 dobre odpowiedzi to otrzymuje 2 punkty. Jeśli uczeń zaznacza 2 dobre i 1 złą to otrzymuje 1 punkt. Jeśli uczeń zaznacza tylko 1 dobrą odpowiedź to otrzymuje 1 punkt. Jeśli uczeń zaznacza 1 dobrą i 1 złą odpowiedź to otrzymuje 0 punktów. Jeśli uczeń zaznacza 1 dobrą i 2 złe odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów. Jeśli uczeń zaznacza tylko 2 złe odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów. Jeśli uczeń zaznacza wszystkie odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów. Nie przyznajemy za zadanie ujemnej liczby punktów.
2	B C	2 (zadanie z kilkoma poprawnymi odpowiedziami) <u>Zła odpowiedź „niweluje” dobrą.</u> Jeśli uczeń zaznacza tylko 2 dobre odpowiedzi to otrzymuje 2 punkty. Jeśli uczeń zaznacza 2 dobre i 1 złą to otrzymuje 1 punkt.

		<i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 1 dobrą odpowiedź to otrzymuje 1 punkt.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 1 dobrą i 1 złą odpowiedź to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 1 dobrą i 2 złe odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 2 złe odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza wszystkie odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Nie przyznajemy za zadanie ujemnej liczby punktów.</i>
3	D	1
4	A C	2 (zadanie z kilkoma poprawnymi odpowiedziami) <u><i>Zła odpowiedź „niweluje” dobrą.</i></u> <i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 2 dobre odpowiedzi to otrzymuje 2 punkty.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 2 dobre i 1 złą to otrzymuje 1 punkt.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 1 dobrą odpowiedź to otrzymuje 1 punkt.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 1 dobrą i 1 złą odpowiedź to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 1 dobrą i 2 złe odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 2 złe odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza wszystkie odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i>

		<i>Nie przyznajemy za zadanie ujemnej liczby punktów.</i>
5	P F	1 2 poprawne odpowiedzi – 1 punkt; 0 i 1 poprawna odpowiedź – 0 punktów.
6	A C	2 (zadanie z kilkoma poprawnymi odpowiedziami) <i><u>Zła odpowiedź „niweluje” dobrą.</u></i> <i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 2 dobre odpowiedzi to otrzymuje 2 punkty.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 2 dobre i 1 złą to otrzymuje 1 punkt.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 1 dobrą odpowiedź to otrzymuje 1 punkt.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 1 dobrą i 1 złą odpowiedź to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 1 dobrą i 2 złe odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 2 złe odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza wszystkie odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Nie przyznajemy za zadanie ujemnej liczby punktów.</i>
7	F P P	2 3 poprawne odpowiedzi – 2 punkty; 2 poprawne odpowiedzi – 1 punkt; 0 i 1 poprawna odpowiedź – 0 punktów.

8	C D	2 (zadanie z kilkoma poprawnymi odpowiedziami) <u><i>Zła odpowiedź „niweluje” dobrą.</i></u> <i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 2 dobre odpowiedzi to otrzymuje 2 punkty.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 2 dobre i 1 złą to otrzymuje 1 punkt.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 1 dobrą odpowiedź to otrzymuje 1 punkt.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 1 dobrą i 1 złą odpowiedź to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza 1 dobrą i 2 złe odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza tylko 2 złe odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Jeśli uczeń zaznacza wszystkie odpowiedzi to otrzymuje 0 punktów.</i> <i>Nie przyznajemy za zadanie ujemnej liczby punktów.</i>
9	C	1
10	B	1

ZADANIA OTWARTE**Zadanie 11. (0–3)**

Pierwsze 10 kilometrów trasy turysta pokonał na rowerze w czasie 30 minut. Następnie przez 40 minut jechał ze średnią prędkością o wartości $15 \frac{km}{h}$. Zakładamy, że ruch rowerzysty odbywa się wzdłuż linii prostej i składa się z dwóch ruchów jednostajnych.

Oblicz wartość średniej prędkości tego turysty na całej trasie. Wynik podaj w $\frac{km}{h}$ z trzema cyframi znaczącymi.

Zapisz obliczenia i odpowiedź.

Przykładowe rozwiązanie

$$v_{sr} = \frac{s}{t} \quad s = s_1 + s_2 \quad t = t_1 + t_2$$
$$t_1 = 30 \text{ min} = \frac{1}{2} \text{ h}, \quad t_2 = 40 \text{ min} = \frac{2}{3} \text{ h}$$

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2} \rightarrow s_2 = v_2 \cdot t_2, \quad s_2 = 10 \text{ km}$$

$$s = 10 \text{ km} + 10 \text{ km} = 20 \text{ km}$$

$$t = \frac{1}{2} \text{ h} + \frac{2}{3} \text{ h} = \frac{7}{6} \text{ h}$$

$$v_{sr} = 20 \text{ km} : \frac{7}{6} \text{ h} = \frac{120}{7} \frac{km}{h} \approx 17,1 \frac{km}{h}.$$

Odpowiedź:

Wartość średniej prędkości tego turysty na całej trasie wyniosła $\approx 17,1 \frac{km}{h}$.

Zasady oceniania

1 punkt – obliczenie całkowitej drogi $s = 20 \text{ km}$.

1 punkt – obliczenie całkowitego czasu $t = \frac{7}{6} \text{ h}$.

1 punkt – obliczenie wartości prędkości średniej w $\frac{km}{h}$ z trzema cyframi znaczącymi $v_{sr} \approx 17,1 \frac{km}{h}$.

Zadanie 12. (0–5)

Rzeka płynie z prędkością $0,9 \frac{m}{s}$ względem brzegu. Statek wycieczkowy pływa pomiędzy dwoma mostami oddległymi od siebie o 2,5 km. Względem wody statek płynie z prędkością $9,5 \frac{km}{h}$. Podczas jednego rejsu statek najpierw porusza się pod prąd, a następnie – z prądem.

- Wyznacz prędkości statku względem brzegu podczas obu etapów podróży i wyraż je w $\frac{m}{s}$.
- Oblicz, jak długo będzie trwał rejs. Wynik podaj w minutach. Pomiń czas potrzebny na nawrót.

Zapisz obliczenia i odpowiedź.

Przykładowe rozwiązanie

- $$v_r = 0,9 \frac{m}{s}, \quad v_s = 9,5 \frac{km}{h} \approx 2,6 \frac{m}{s}$$

$$v_1 = v_s - v_r, \quad v_1 = 1,7 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = v_s + v_r, \quad v_2 = 3,5 \frac{m}{s}$$
- $$s_1 = s_2 = s = 2,5 \text{ km} = 2500 \text{ m}$$

$$v = \frac{s}{t} \rightarrow t = \frac{s}{v}$$

$$t_1 = \frac{s}{v_1}, \quad t_1 \approx 24,5 \text{ min}$$

$$t_2 = \frac{s}{v_2}, \quad t_2 \approx 12 \text{ min}$$

$$t = t_1 + t_2, \quad t = 36,5 \text{ min.}$$

Odpowiedź:

- Prędkość statku względem brzegu podczas płynięcia pod prąd rzeki wyniosła $v_1 = 1,7 \frac{m}{s}$, a podczas płynięcia z prądem rzeki wyniosła $v_2 = 3,5 \frac{m}{s}$.
- Cały rejs będzie trwał 36,5 minuty.

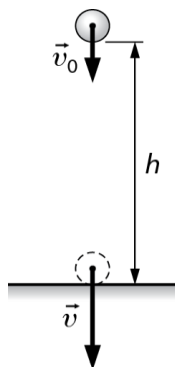
Zasady oceniania

- 1 punkt** – obliczenie prędkości statku względem brzegu pod prąd $v_1 = 1,7 \frac{m}{s}$.
- 1 punkt** – obliczenie prędkości statku względem brzegu z prądem $v_2 = 3,5 \frac{m}{s}$.
- 1 punkt** – obliczenie czasu trwania ruchu statku płynącego pod prąd $t_1 \approx 24,5$ minuty.
- 1 punkt** – obliczenie czasu trwania ruchu statku płynącego pod prąd $t_2 \approx 12$ minut.
- 1 punkt** – obliczenie całkowitego czasu trwania rejsu $t = 36,5$ minuty.

Zadanie 13. (0–3)

Z wysokości 3 m nad poziomem gruntu rzucono pionowo w dół metalową kulkę z pewną prędkością początkową. Zakładamy, że podczas lotu na kulkę nie działały opory ruchu. Kulka uderzyła w powierzchnię gruntu z prędkością o wartości $12 \frac{m}{s}$.

Oblicz wartość prędkości początkowej kulki korzystając z zasady zachowania energii. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $10 \frac{m}{s^2}$.



Zapisz obliczenia i odpowiedź.

Przykładowe rozwiązanie

$$mgh + \frac{m v_0^2}{2} = \frac{m v^2}{2};$$

$$v_0 = \sqrt{v^2 - 2gh}, \quad v_0 = 9,2 \frac{m}{s}$$

Odpowiedź:

Wartość prędkości początkowej kulki wyniosła $v_0 = 9,2 \frac{m}{s}$.

Zasady oceniania

- 1 punkt** – zapisanie zasady zachowania energii mechanicznej dla tego przypadku.
- 1 punkt** – zapisanie wzoru, z którego można obliczyć wartość prędkości początkowej kulki.
- 1 punkt** – obliczenie wartości prędkości początkowej kulki $v_0 = 9,2 \frac{m}{s}$.

Zadanie 14. (0–3)

Czajnik elektryczny o mocy 2 kW zagotowuje wodę w czasie około 85 s.

Oszacuj, na jaką wysokość można by podnieść na elektrycznym podnośniku samochód o masie 2000 kg, wykorzystując energię zużytą przez czajnik w trakcie gotowania wody.

Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $10 \frac{m}{s^2}$.

Zapisz obliczenia i odpowiedź.

Przykładowe rozwiązanie

$$Q = \Delta E_p$$

$$P = \frac{Q}{t} \rightarrow Q = P \cdot t$$

$$\Delta E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$P \cdot t = m \cdot g \cdot h \rightarrow h = \frac{Pt}{mg}, \quad h = 8,5 \text{ m.}$$

Odpowiedź:

Wykorzystując tę energię można by podnieść samochód na wysokość 8,5 m.

Zasady oceniania

1 punkt – porównanie energii zużytej przez czajnik z przyrostem energii potencjalnej samochodu.

1 punkt – zapisanie wzoru, z którego można obliczyć wysokość.

1 punkt – obliczenie wysokości $h = 8,5 \text{ m}$.