



..... Imię i nazwisko ucznia
..... Pełna nazwa szkoły
.....

Maksymalna liczba punktów	40
Uzyskana liczba punktów	

**KONKURS FIZYCZNY
DLA UCZNIÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ
ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH
ROK SZKOLNY 2021/2022**

ETAP DRUGI

Instrukcja dla ucznia

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 90 minut.
2. Zestaw konkursowy zawiera 11 zadań.
3. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy zestaw zadań jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
5. **Zadania zapisane w brudnopisie nie będą oceniane.**
6. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Rozwiązania zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
7. Nie używaj korektora i długopisu ścieralnego.
8. W nawiasach obok numerów zadań podano maksymalną liczbę punktów możliwych do uzyskania za dane zadanie.

POWODZENIA!

Zadanie 1. (1 punkt)

Jednostką energii nie jest

Tylko jedna z podanych odpowiedzi jest poprawna. Zaznacz kółkiem właściwą.

A. 1 J.

B. 1W·s.

C. 1 N·m.

D. 1 kg· $\frac{m}{s}$.

Liczba punktów
..... /1

Zadanie 2. (1 punkt)

Samochód jadąc w kierunku północnym przemieszcza się na odległość 30 km. Następnie kieruje się na wschód, pokonując odległość 40 km. Całkowite przemieszczenie samochodu od miejsca startu do mety ma wartość

Tylko jedna z podanych odpowiedzi jest poprawna. Zaznacz kółkiem właściwą.

A. 70 km.

B. 50 km.

C. 35 km.

D. 10 km.

Liczba punktów
..... /1

Zadanie 3. (1 punkt)

Pasaty to wiatry wiejące z północy i południa w stronę równika. Powstają w wyniku unoszenia w okolicach równika powietrza nagrzanego przez ocean. Występowanie pasatów tłumaczymy

Tylko jedna z podanych odpowiedzi jest poprawna. Zaznacz kółkiem właściwą.

A. zjawiskiem
konwekcji.

B. efektem
cieplarnianym.

C. dziurą ozonową
nad biegunami ziemi.

D. dużą aktywnością
wulkaniczną w pasie
równikowym.

Liczba punktów
..... /1

Zadanie 4. (2 punkty)

Samochód o masie 1200 kg jedzie ze stałą szybkością $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ po poziomym prostoliniowym odcinku drogi. Siły oporu mają wartość równą 75 % ciężaru samochodu.

Przyjmij, że $g_Z = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

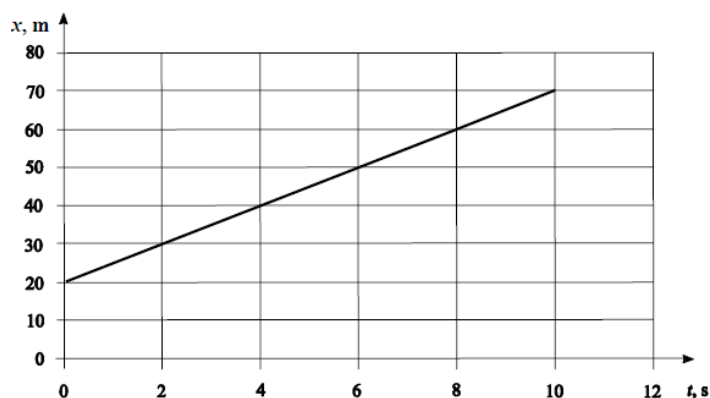
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. Wybraną odpowiedź zaznacz kółkiem.

Opisany samochód w ciągu 8 s przebywa drogę 320 m.	P	F
Siła ciągu silnika samochodu ma wartość 9 kN.	P	F

Liczba punktów
..... /2

Zadanie 5. (2 punkty)

Obiekt porusza się ruchem prostoliniowym wzdłuż osi x. Poniższy wykres przedstawia zależność jego położenia x od czasu t.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. Wybraną odpowiedź zaznacz kółkiem.

Prędkość obiektu rośnie proporcjonalnie do czasu.	P	F
Energia kinetyczna obiektu jest stała.	P	F

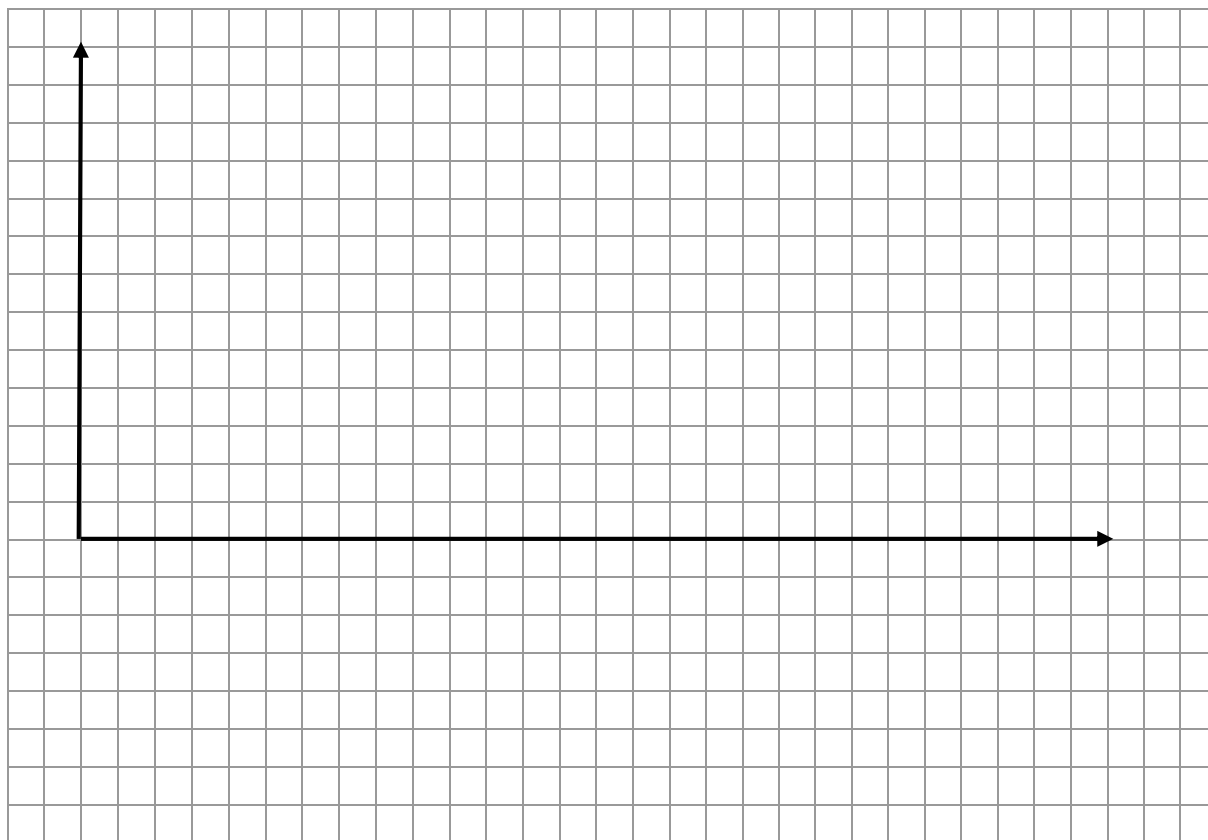
Liczba punktów
..... /2

Zadanie 6. (10 punktów)

Samochód o masie 1500 kg rusza ze skrzyżowania ulic tak, że w każdej sekundzie ruchu jego szybkość wzrasta o $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Po upływie 5 s ruchu rozpoczyna hamowanie, zmniejszając w każdej sekundzie szybkość o $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Samochód zatrzymuje się po upływie 9 s od chwili wyjazdu ze skrzyżowania.

Zadanie 6.1. (4 p.)

Przedstaw na wykresie $v(t)$ jak zmienia się wartość prędkości (szybkość) samochodu w czasie 9 s ruchu.



Liczba punktów
..... /4

Zadanie 6.2. (2 p.)

Oblicz wartość wypadkowej sił działających na samochód w pierwszych pięciu sekundach ruchu.

[illegible]

Liczba punktów
...../2

Zadanie 6.3. (4 p.)

Oblicz, z jaką **stałą szybkością** musiałby się poruszać samochód, aby czasie 9 s przebyć taką samą drogę, jaką pokonał ruszając ze skrzyżowania ulic do momentu zatrzymania (podczas manewru opisanego we wcześniejszej części zadania).

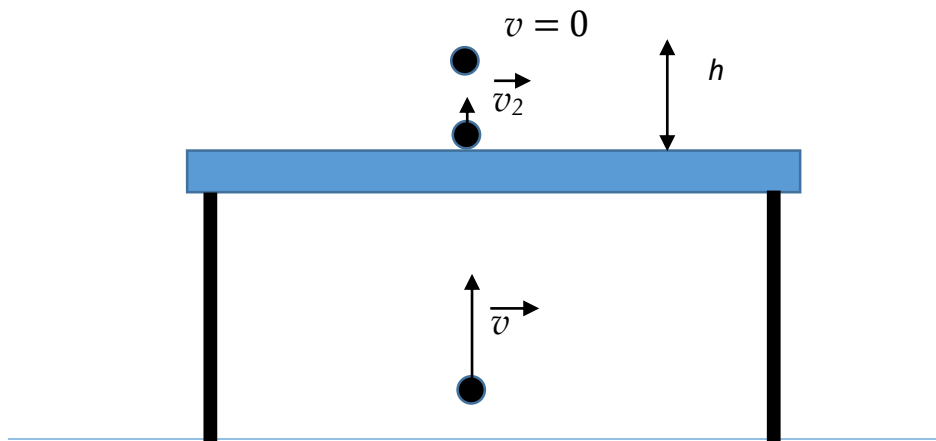
[illegible]

Liczba punktów
...../4

Zadanie 7. (10 punktów)

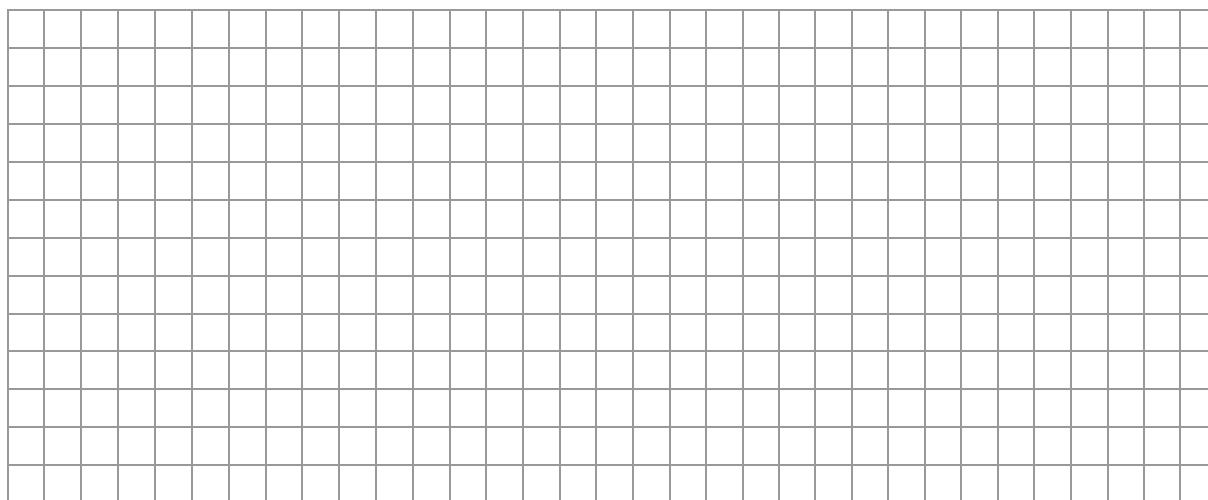
Lecący pionowo do góry ołowiany pocisk o masie $m = 10 \text{ g}$ uderzył w poziomą drewnianą belkę (patrz rysunek poniżej) w chwili, gdy jego energia kinetyczna $E_{k_1} = 200 \text{ J}$. Tuż po przebiciu belki pocisk posiadał energię kinetyczną $E_{k_2} = 2 \text{ J}$.

Pomiń opory ruchu działające na pocisk w powietrzu, przyjmij, że $g_z = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.



Zadanie 7.1. (3 p.)

Wykaż, że szybkość pocisku v_2 tuż po przebiciu belki jest dziesięciokrotnie mniejsza niż szybkość v_1 tuż przed jego uderzeniem w belkę.



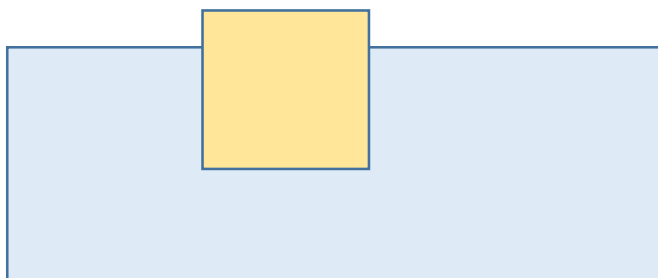
Liczba punktów
..... /3

Zadanie 8. (5 punktów)

Drewniany sześcian o krawędzi $a = 10\text{ cm}$ zanurzono w wodzie o gęstości $d_w = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ i zauważono, że górna powierzchnia sześcianu znajduje się na wysokości 2 cm nad poziomem wody. Przyjmij, że $g_Z = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Zadanie 8.1. (2 p.)

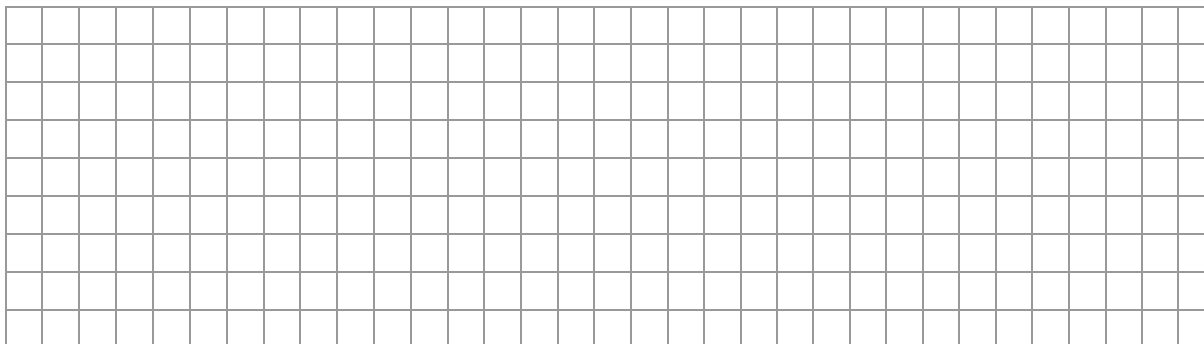
Napisz, jakie siły działają na pływający w wodzie sześcian. Na poniższym rysunku narysuj, z zachowaniem proporcji, wektory tych sił.



Liczba punktów
..... /2

Zadanie 8.2. (3 p.)

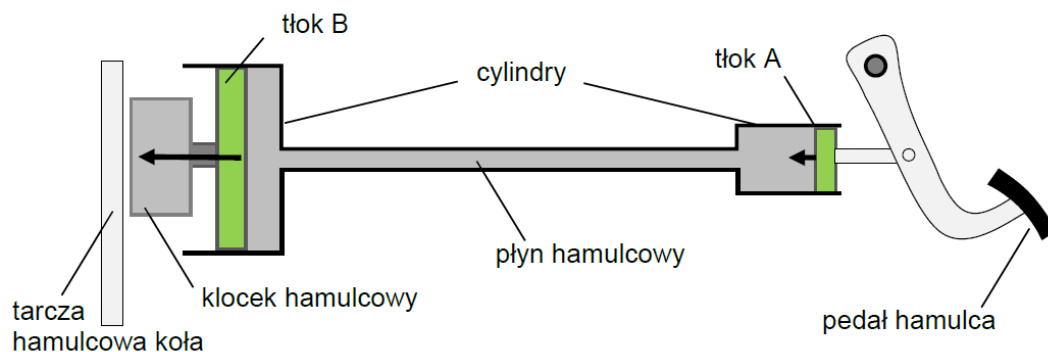
Oblicz masę pływającego w wodzie drewnianego sześcianu.



Liczba punktów
..... /3

Zadanie 9. (2 punkty)

Rysunek poniżej przedstawia uproszczony model układu hamulcowego z jednym klockiem hamulcowym. W takim układzie naciśnięcie pedału hamulca powoduje, że płyn działa na tłok B połączony z klockiem hamulcowym pewną dodatkową siłą parcia.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. Wybraną odpowiedź zaznacz kółkiem.

Po naciśnięciu pedału ciśnienie pod tłokiem A jest równe ciśnieniu pod tłokiem B.	P	F
Praca wykonana przy przesuwaniu tłoka A jest mniejsza od pracy wykonanej przy przesuwaniu tłoka B.	P	F

Liczba punktów
..... /2

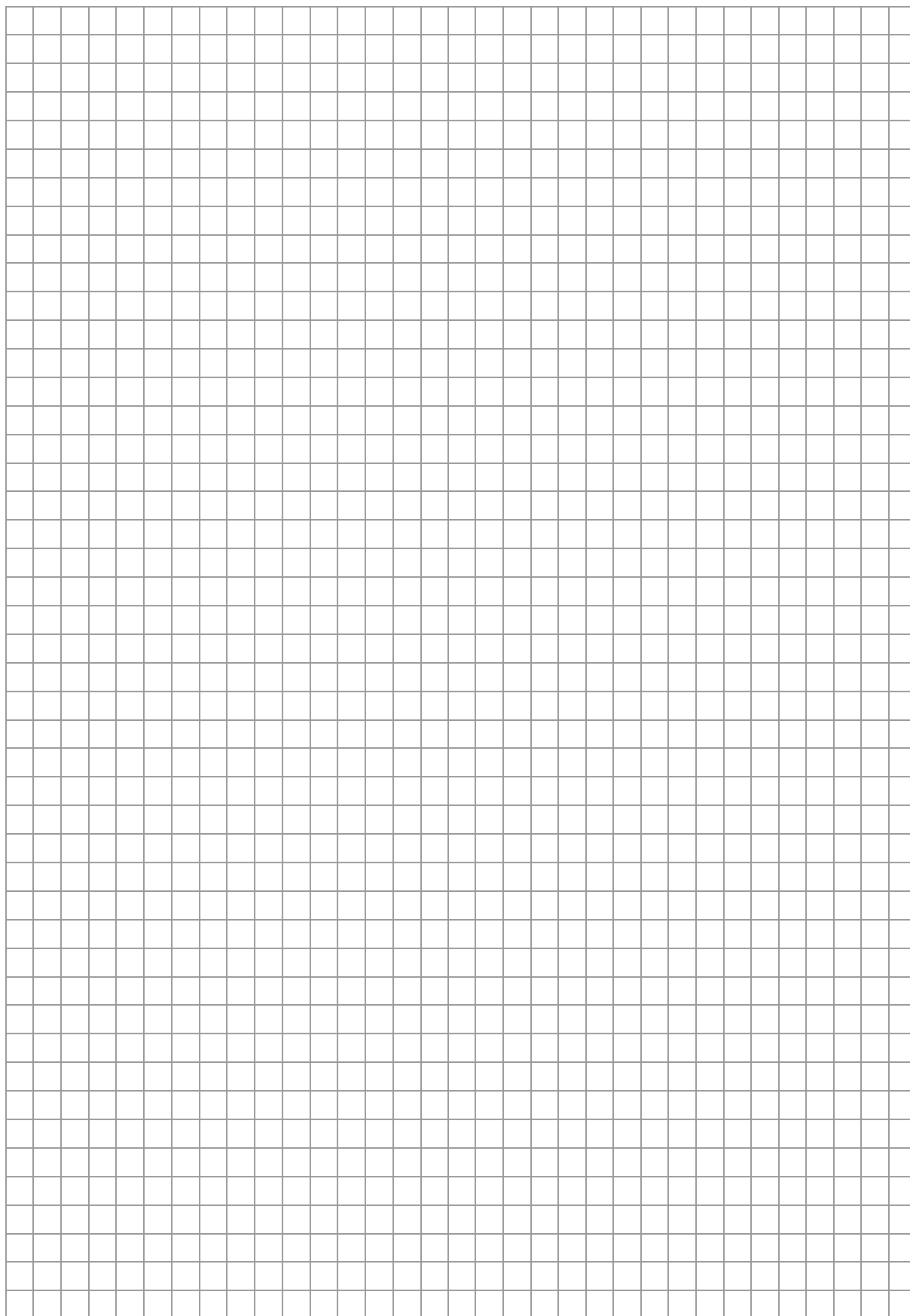
Zadanie 11. (3 punkty)

W palniku domowej kuchenki w ciągu 10 s spala się średnio $5,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$ gazu ziemnego. Podczas spalania 1 m^3 tego gazu wydziela się około 35 MJ energii na sposób ciepła. Oblicz moc palnika w kuchence.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Liczba punktów
..... /2

BRUDNOPIS



KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI – SZKOŁA PODSTAWOWA

ETAP REJONOWY 2021/2022

SCHEMAT OCENIANIA

Za poprawne rozwiązanie zadania innym sposobem niż w proponowanym schemacie przyznajemy maksymalną liczbę punktów.

Przyznajemy punkty za poprawne obliczenie wartości szukanych wielkości fizycznych, nawet jeśli uczeń nie zapisuje wzorów.

Jeśli uczeń poprawnie rozwiązuje zadanie na wzorach, na końcu podstawia wartości dane w zadaniu, nie licząc „po drodze” wartości wielkości punktowanych w schemacie oceniania, przyznajemy maksymalną liczbę punktów, jeśli w zadaniu nie ma pytania o te wielkości.

Jeśli uczeń zrobi błąd rachunkowy, źle obliczy wartość jakiejś wielkości i tą nieprawidłową wartość wykorzysta rozwiązując dalszą część zadania, odejmujemy tylko jeden punkt z maksymalnej liczby punktów za zadanie.

Za poprawnie obliczone wartości wielkości fizycznych, które uczeń musi obliczyć w zadaniu, przyznajemy punkty tylko wtedy, kiedy uczeń zapisze poprawną jednostkę.

Zad. 1 1 pkt	Zad. 2 1 pkt	Zad. 3 1 pkt
D	B	A

W zadaniach 4, 5 i 9 przyznajemy 1 pkt za każde prawidłowe wskazanie P lub F.

Zadanie 4. (2 punkty)

Opisany samochód w ciągu 8 s przebywa drogę 320 m.		F
Siła ciągu silnika samochodu ma wartość 9 kN.	P	

Zadanie 5. (2 punkty)

Prędkość rowerzysty rośnie proporcjonalnie do czasu.		F
Energia kinetyczna rowerzysty jest stała.	P	

Zadanie 9. (2 punkty)

Po naciśnięciu pedału ciśnienie pod tłokiem A jest równe ciśnieniu pod tłokiem B.	P	
Praca wykonana przy przesuwaniu tłoka A jest mniejsza od pracy wykonanej przy przesuwaniu tłoka B.		F

Zadanie 6. (10 punktów)

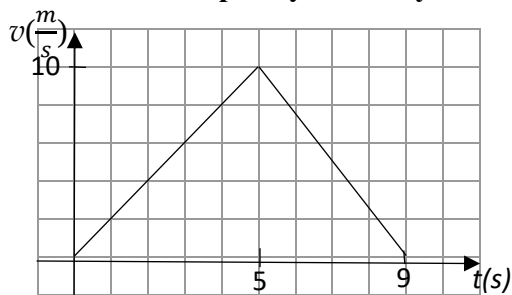
Zadanie 6.1 (4 p.)

Zauważenie lub obliczenie, że po 5 s ruchu szybkość samochodu wynosi $v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ 1pkt

Zauważenie lub obliczenie, że po 9 s ruchu szybkość samochodu wynosi $v = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ 1 pkt

Prawidłowe oznaczenie i wyskalowanie osi na wykresie $v(t)$ 1 pkt

Prawidłowe sporządzenie wykresu $v(t)$ dla ruchu samochodu w czasie 9 s 1 pkt



Zadanie 6.2 (4 p.)

Obliczenie przyspieszenia $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ oraz drogi przebytej przez samochód w pierwszych

5 s ruchu $s = \frac{a \cdot t^2}{2} = 25 \text{ m}$ 1 pkt

Obliczenie opóźnienia i drogi przebytej przez samochód w 4 ostatnich sekundach ruchu

$s = v_0 \cdot t - \frac{a \cdot t^2}{2} = 20 \text{ m}$ lub $s = \frac{a \cdot t^2}{2} = 20 \text{ m}$ 1 pkt

Prawidłowa metoda liczenia średniej szybkości $v_s = \frac{s_c}{t_c}$ 1 pkt

Obliczenie średniej szybkości samochodu w czasie 9 s ruchu $v_s = \frac{s_c}{t_c} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ 1 pkt

Uwaga: Za obliczenie całkowitej drogi z pola figury pod wykresem $v(t)$, $s_c = 45 \text{ m}$ 2 pkt

Zadanie 6.3 (2 p.)

Skorzystanie z zależności $F_w = m \cdot a$ 1 pkt

Obliczenie wartości siły wypadkowej $F_w = 3000 \text{ N}$ 1 pkt

Zadanie 7 (10 punktów)

Zadanie 7.1 (3p.)

Skorzystanie z zależności na $E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$ 1 pkt

Zauważenie, że $\frac{E_{k2}}{E_{k1}} = \frac{v_2^2}{v_1^2}$ 1 pkt

Wykazanie, że $v_2 = 0,1 v_1$ 1 pkt

Jeżeli relacja między prędkościami będzie wykazana dowolną inną metodą, przyznajemy maksymalną liczbę punktów.

Zadanie 7.2 (3 p.)

Skorzystanie z zasady zachowania energii mechanicznej do obliczenia maksymalnej wysokości na jaką wzniesie się pocisk $E_{k2} = E_{p_{max}}$ 1 pkt

Prawidłowe wyznaczenie maksymalnej wysokości na jaką wznosi się pocisk $h_{max} = \frac{v_2^2}{2g}$

lub $h_{max} = \frac{E_{k2}}{mg}$ 1 pkt

Podanie prawidłowego wyniku wraz z jednostką $h = 20 \text{ m}$ 1 pkt

Zadanie 7.3 (4 p.)

Zauważenie, że $\Delta E_w = 30\% \Delta E_k$ 1 pkt

Zauważenie, że energia wewnętrzna pocisku $\Delta E_w = mc_w \Delta t$ 1 pkt

Prawidłowe obliczenie przyrostu temperatury wraz z jednostką $\Delta t = 45,6923^\circ \text{C}$ 1 pkt

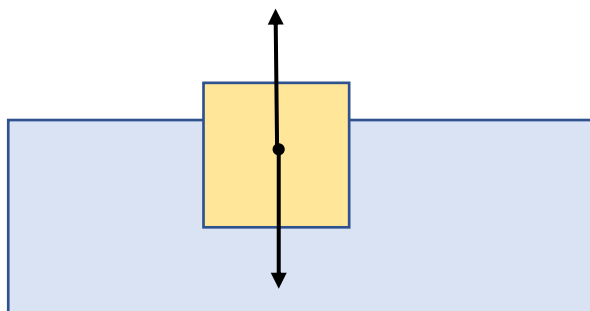
Podanie wyniku z zaokrągleniem do 3 cyfr znaczących $\Delta t = 45,7^\circ \text{C}$ 1 pkt

Zadanie 8. (5 punktów)

Zadanie 8.1 (2 p.)

Prawidłowe narysowanie wektora siły ciężkości i wyporu co do kierunku i zwrotu oraz nazwanie tych sił 1 pkt

Zachowanie skali i proporcji przy rysowaniu wektorów sił $F_w = F_c$ 1 pkt



Zadanie 8.2 (3 p.)

Prawidłowe obliczenie objętości wody wypartej przez pływający sześcián

$V = 800 \text{ cm}^3$ lub $V = 0,0008 \text{ m}^3$ 1pkt

Ustalenie relacji między siłą wyporu a siłą ciężenia wraz z prawidłowym rozpisaniem zależności na te siły, $F_w = F_c$, lub $mg = d_w Vg$ 1pkt

Prawidłowe obliczenie masy sześciánu wraz z jednostką $m = d_w V = 0,8 \text{ kg}$ 1 pkt

Zadanie 10. (3 punkty)

Zauważenie, że siła tarcia kinetycznego $T_k = F$ 1 pkt

Zastosowanie II zasady dynamiki do opisu ruchu skrzyni po przyłożeniu do niej siły o wartości $2F$ np. w postaci $ma = 2F - T_k$ 1 pkt

Prawidłowe obliczenie siły tarcia wraz z jednostką $T_k = 100 \text{ N}$ 1 pkt

Zadanie 11. (3 punkty)

Obliczenie energii, ciepła wydzielonego przy spaleniu podanej masy gazu wraz z prawidłową jednostką $E = Q = 19950 \text{ J}$ 1 pkt

Zauważenie, że moc palnika obliczamy z zależności $P = \frac{E}{t}$ 1 pkt

Obliczenie mocy palnika w kuchence wraz z jednostką $P = \frac{E}{t} = 1995 \text{ W}$ 1pkt