IV WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI

DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

ETAP I – SZKOLNY

15 listopada 2022 r.
Godz. 10:00

Kod pracy ucznia

Suma punktów

Czas pracy: **90 minut**

Liczba punktów możliwych do uzyskania: **28**

Instrukcja dla ucznia

1. W wyznaczonym miejscu arkusza z zadaniami konkursowymi wpisz swój kod.
2. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych 18 stronach jest wydrukowanych 14 zadań.
3. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji Konkursowej.
4. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania. Wykonuj zadania zgodnie z poleceniami.
5. Rozwiązania zadań zapisuj długopisem lub piórem z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora.
7. Arkusz zawiera zadania zamknięte oraz zadania otwarte.
8. Rozwiązania zadań zamkniętych, tj. 1–10, zaznacz w arkuszu z zadaniami konkursowymi. W zadaniach zamkniętych może być poprawna jedna odpowiedź lub kilka odpowiedzi – czytaj dokładnie polecenie. Wybierz poprawne odpowiedzi i odpowiadające im litery lub cyfry zaznacz w kółku, np.: (A) , (1.)
9. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl krzyżykiem, np.: (A) i zaznacz kółkiem inną wybraną odpowiedź, np.: (B)
10. W zadaniach 1−10 (zadaniach zamkniętych) wybraną odpowiedź musisz **zaznaczyć** zgodnie z instrukcją. Pod tekstem zadania znajduje się pokratkowane miejsce, z którego możesz skorzystać rozwiązując zadanie. Miejsce to **jest traktowane jako brudnopis**.
11. Rozwiązania zadań otwartych, tj. 11−14, zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach w arkuszu z zadaniami konkursowymi. Ewentualne pomyłki przekreślaj.
12. Przy rozwiązywaniu zadań możesz korzystać z kalkulatora prostego i brudnopisu.
13. Brudnopis nie podlega sprawdzeniu.

Powodzenia!

ZADANIA ZAMKNIĘTE

Zadanie 1. (0–1)

Wózek o masie 40 kg jadący z prędkością o wartości 14 $\frac{km}{h}$ został zatrzymany w czasie 45 s. Ile wynosi średnia wartość siły hamującej?

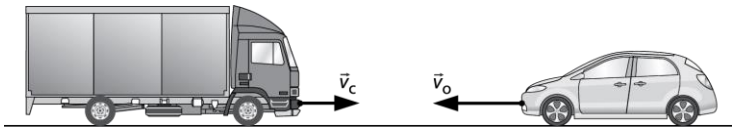
Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. około 7 N **B.** około 5,5 N **C.** około 6 N **D.** około 3,5 N

Miejsce na obliczenia, traktowane jako brudnopis:

Zadanie 2. (0–1)

Naprzeciw samochodu ciężarowego jadącego z prędkością o wartości 16 $\frac{m}{s}$ jedzie samochód osobowy z prędkością o wartości 28 $\frac{m}{s}$.



Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

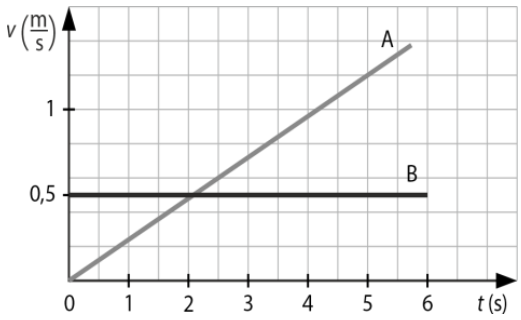
Wartość prędkości, z jaką te samochody poruszają się względem siebie, wynosi

A. 88 $\frac{m}{s}$. **B.** 44 $\frac{m}{s}$. **C.** 22 $\frac{m}{s}$. **D.** 12 $\frac{m}{s}$.

Miejsce na obliczenia, traktowane jako brudnopis:

Zadanie 3. (0–2)

Wykres przedstawia zależność prędkości od czasu trwania ruchu dla dwóch pojazdów A i B poruszających się po torach prostoliniowych.



Zaznacz <u>wszystkie</u> zdania <u>nieprawdziwe</u>.

A. Oba pojazdy poruszały się ruchem jednostajnie przyspieszonym.

B. Pojazd A po upływie t = 4 s osiągnął około 2 razy większą wartość prędkości niż pojazd B.

C. W czasie t = 5 s od chwili rozpoczęcia obserwacji pojazdy przebyły taką samą drogę.

D. Pojazd A po upływie t = 2 s pokonał około 2 razy mniejszą drogę niż pojazd B.

Miejsce na obliczenia, traktowane jako brudnopis:

Zadanie 4. (0–1)

Karol i Emil jadą na nartach naprzeciw siebie. W wyniku nieuwagi zderzają się ze sobą. Tuż przed zderzeniem Karol jedzie z prędkością o wartości 6 $\frac{m}{s}$, a Emil - z prędkością o wartości 7 $\frac{m}{s}$. Masa Karola wynosi 70 kg, a Emila 60 kg.

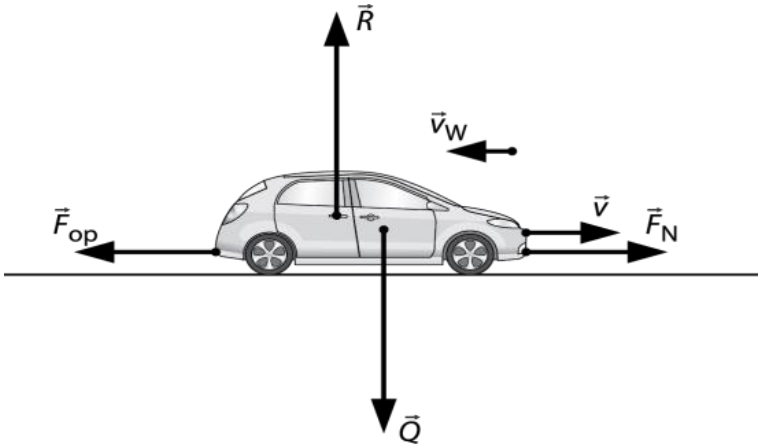
Oceń prawdziwość każdego zdania. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub F, jeśli jest fałszywe.

1	Pęd jednego i drugiego narciarza ma tę samą wartość.	P	F
2	Aby obliczyć wartość całkowitego pędu układu tych narciarzy, odejmujemy od siebie wartości pędu Karola i pędu Emila.	P	F

Miejsce na obliczenia, traktowane jako brudnopis:

Zadanie 5. (0–1)

Po poziomym odcinku drogi jedzie samochód. Wartość jego prędkości chwilowej wynosi $v = 20\ \frac{m}{s}$. Ciężar samochodu wynosi $Q = 20\ 000$ N. Na samochód działają siły oporu ruchu o łącznej wartości $F_{op} = 500$ N. Samochód jest napędzany siłą o wartości $F_N = 500$ N. Podczas jazdy wieje wiatr przeciwny do zwrotu prędkości samochodu. Wartość prędkości wiatru wynosi $v_w = 8\ \frac{m}{s}$.



Dokończ zdanie. Wybierz stwierdzenie A, B albo C oraz jego uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Dzięki sile napędzającej samochód wartość jego prędkości

Stwierdzenie			**Uzasadnienie**	
A.	będzie rosła,	ponieważ	**1.**	wszystkie siły działające na ten samochód równoważą się.
B.	pozostanie taka sama,		**2.**	wypadkowa wszystkich wektorów jest skierowana do przodu samochodu.
C.	będzie malała,		**3.**	siła napędzająca nie przewyższa siły oporu ruchu.

Miejsce na obliczenia, traktowane jako brudnopis:

Zadanie 6. (0–1)

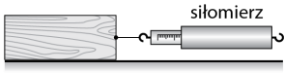
Dwaj chłopcy, z których pierwszy miał większą masę niż drugi, stali na rolkach przodem do siebie i trzymali w rękach lekko naciągniętą linkę. W pewnej chwili pierwszy z nich silnie pociągnął linkę do siebie.
Dokończ zdanie. Wybierz stwierdzenie A, B albo C oraz jego uzasadnienie 1., 2. albo 3.

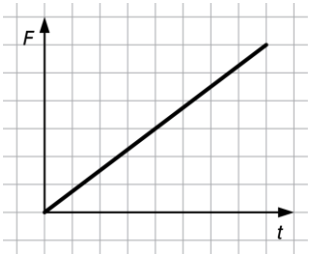
W wyniku pociągnięcia linki

Stwierdzenie			**Uzasadnienie**	
A.	zaczął poruszać się tylko pierwszy chłopiec,	**ponieważ**	**1.**	siła działała tylko na drugiego chłopca.
B.	zaczął poruszać się tylko drugi chłopiec,		**2.**	siła działała tylko na pierwszego chłopca.
C.	obaj chłopcy zaczęli się poruszać,		**3.**	siła działała na obu chłopców.

Zadanie 7. (0–1)

Podczas szkolnego doświadczenia uczniowie przyczepili siłomierz do drewnianego klocka leżącego na stole, tak jak pokazano na rysunku poniżej. Następnie zaczęli działać na klocek pewną poziomą siłą i wprawili go w ruch, pokonawszy siłę tarcia między nim a stołem. Siłomierz miał możliwość zapisywania zmian wartości działającej siły w czasie. Na wykresie poniżej przedstawiono zależność siły wprawiającej klocek w ruch od czasu działania tej siły.





Oceń prawdziwość każdego zdania. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1	Ruch klocka pod wpływem przyłożonej siły był jednostajnie przyspieszony.	P	F
2	W wyniku wykonania pracy przez siłę działającą na klocek zmieniła się jego energia kinetyczna.	P	F

Zadanie 8. (0–1)

Oceń prawdziwość każdego zdania. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe albo F, jeśli jest fałszywe.

1	Im większa jest zmiana temperatury ogrzewanego pręta, tym wyraźniejszy jest przyrost jego długości.	P	F
2	Podczas ogrzewania długiego pręta o niewielkiej średnicy zmiana jego długości jest dużo mniejsza niż zmiana jego średnicy.	P	F

Zadanie 9. (0–1)

Oceń prawdziwość każdego zdania. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe albo F, jeśli jest fałszywe.

1	Po stopieniu lodu, przy wzroście temperatury wody od 0°C do 4°C jej gęstość maleje.	P	F
2	Lód pływa w wodzie o temperaturze 0°C częściowo wynurzony, ponieważ jego gęstość jest mniejsza od gęstości wody.	P	F

Zadanie 10. (0–1)

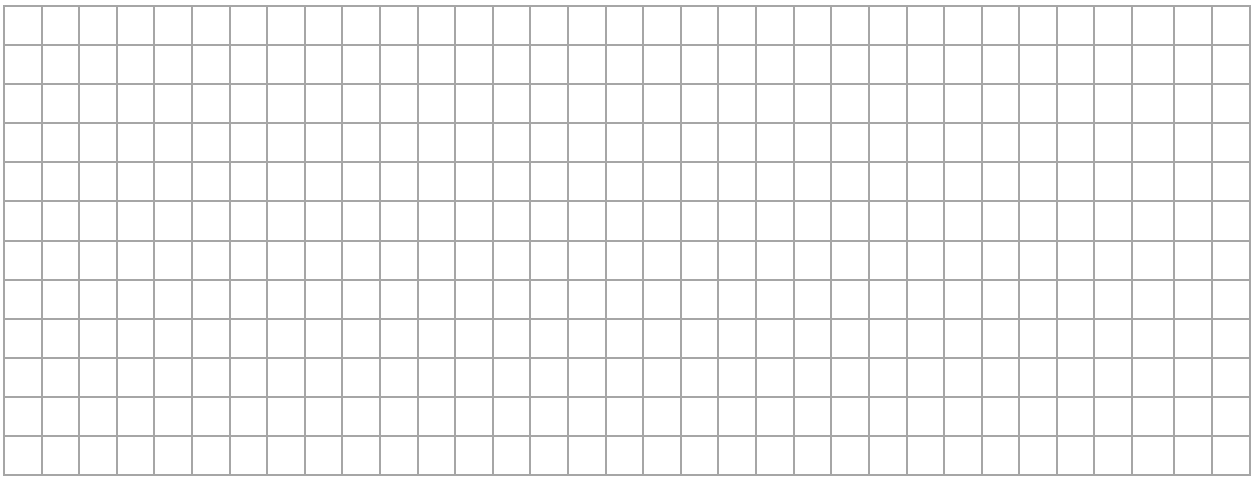
Do ciepłej wody wrzucono stalową kulkę o masie 20 g. Po pewnym czasie stwierdzono, że temperatura kulki wzrosła o 20°C. Ciepło właściwe stali przyjmij 450$\frac{J}{kg\ K}$.

Ile ciepła przepłynęło z wody do stali?

Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 450 J **B.** 900 J **C.** 180 J **D.** 250 J

Miejsce na obliczenia, traktowane jako brudnopis:

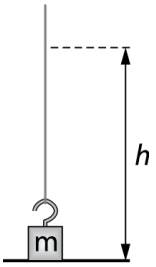


ZADANIA OTWARTE

Zadanie 11. (0–4)

Obciążnik o masie 6 kg spoczywa na podłodze. Należy go podnieść na wysokość 2 m z przyspieszeniem o wartości 3 $\frac{m}{s^2}$.

Przyjmujemy, że wartość przyspieszenia ziemskiego wynosi 10 $\frac{m}{s^2}$. Należy zaniedbać opory powietrza.



Oblicz:

a) **Wartość siły wypadkowej działającej na obciążnik.**
b) **Wartość siły zewnętrznej, jaką należy działać na obciążnik.**
c) **Pracę wykonaną przez siłę zewnętrzną przy podnoszeniu obciążnika.**
d) **Czas potrzebny do podniesienia obciążnika.**

<u>Zapisz</u> poniżej obliczenia i odpowiedzi.

Zadanie 12. (0–5)

Do cylindrycznej menzurki o wysokości *h* = 40 cm i polu podstawy S = 12,56 cm^2 nalano wody do $\frac{1}{4}$ jej wysokości. Następnie wlano olej tak, że wypełnił on menzurkę aż po brzegi.

Oblicz:

a) **Ciśnienie hydrostatyczne panujące przy dnie menzurki.**
   Przyjmij: gęstość wody d_w = 1000 $\frac{kg}{m^3}$, gęstość oleju d_o = 920$\frac{kg}{m^3}$ i przyspieszenie ziemskie *g* = 10 $\frac{m}{s^2}$.

b) **Wartość siły parcia cieczy na dno naczynia. Wynik zapisz z 3 cyframi znaczącymi.**

<u>Zapisz</u> poniżej obliczenia i odpowiedź.

Zadanie 13. (0–4)

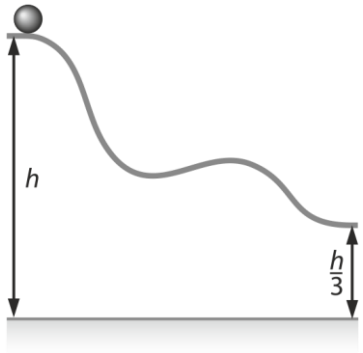
W naczyniu z wodą pływa drewniany sześcian o krawędzi 15 cm. Nad powierzchnię wody wystaje 25 % długości pionowej krawędzi sześcianu.

Oblicz gęstość drewna, z którego wykonano sześcian. Przyjmij gęstość wody 1 $\frac{g}{cm^3}$

<u>Zapisz</u> poniżej obliczenia i odpowiedź.

Zadanie 14. (0–4)

Niewielka kulka zaczyna się staczać po krzywoliniowym torze. Początkowo znajduje się na wysokości *h* = 10 cm, a w momencie opuszczenia toru jest na wysokości trzy razy mniejszej (rysunek poniżej). Zakładamy, że podczas jej toczenia się nie występują opory ruchu.



Oblicz wartość prędkości kulki w chwili, gdy opuszcza tor.

<u>Zapisz</u> poniżej obliczenia i odpowiedź.

Brudnopis (nie podlega sprawdzeniu).

Brudnopis (nie podlega sprawdzeniu).