

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2019/2020**

FIZYKA

KURATORIUM OŚWIATY
w Katowicach



Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 13 stron (zadania 1-23).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach zamkniętych podane są cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Wybierz tylko jedną odpowiedź i zaznacz ją znakiem „X” **bezpośrednio na arkuszu**.
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.
7. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
8. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
9. W trakcie konkursu możesz korzystać z kalkulatora prostego, linijki, ekierki i cyrkla.

KOD UCZNIĄ

--	--	--

Stopień: szkolny

**Czas pracy:
90 minut**

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Liczba punktów możliwych do zdobycia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu													
Nr zadania	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Razem		
Liczba punktów możliwych do zdobycia	1	1	6	8	5	4	3	5	8	6	60		
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu													

Liczba punktów umożliwiająca kwalifikację do kolejnego stopnia: 51

Podpisy członków komisji:

1. Przewodniczący –
2. Członek komisji sprawdzający pracę –

Zadanie 1. (1 p.)

Gdy stojąc, podniesiesz nogę, to parcie twojego ciała na podłoże:

- A. nie zmieni się,
- B. wzrośnie dwukrotnie,
- C. zmaleje dwukrotnie,
- D. wzrośnie czterokrotnie.

Zadanie 2. (1 p.)

Suchy lód (zestalony dwutlenek węgla) pod normalnym ciśnieniem atmosferycznym zamienia się w gaz w wyniku zjawiska:

- A. resublimacji,
- B. sublimacji,
- C. parowania,
- D. wrzenia.

Zadanie 3. (1 p.)

Samochody X i Y poruszają się w tę samą stronę wzdłuż prostego odcinka autostrady z jednakowymi prędkościami. Samochód X jest:

- A. w ruchu względem ziemi i samochodu Y,
- B. w spoczynku względem ziemi i samochodu Y,
- C. w spoczynku względem samochodu Y i w ruchu względem ziemi,
- D. w ruchu w każdym dowolnym układzie odniesienia.

Zadanie 4. (1 p.)

Temperatura wody wzrosła z -40°C do 50°C . Przyrost temperatury wody w skali Kelvina wynosi:

- A. 283 K,
- B. 162 K,
- C. 90 K,
- D. 10 K.

Zadanie 5. (1 p.)

Piłka została upuszczona z niewielkiej wysokości. Podczas spadku swobodnego:

- A. piłka pokonuje jednakową drogę w jednakowych przedziałach czasu,
- B. wartość prędkości piłki jest wprost proporcjonalna do czasu lotu,
- C. wartość prędkości piłki jest wprost proporcjonalna do przebytej drogi,
- D. wartość przyspieszenia piłki jest wprost proporcjonalna do czasu lotu.

Zadanie 6. (1 p.)

Uczeń wykonał doświadczenie: szklanę wypełnił po brzegi wodą. Na powierzchnię wody położył ostrożnie żyletkę. Zaobserwował, że żyletka nie tonie, pomimo że gęstość stali jest większa niż gęstość wody. Przyczyną takiego zachowania się żyletki jest zjawisko:

- A. menisku,
- B. dyfuzji,
- C. kapilarne,
- D. napięcia powierzchniowego.

Zadanie 7. (1 p.)

Wskaż odpowiedź, w której znajduje się prawidłowo podany przykład jednostki podstawowej oraz jednostki pochodnej układu SI.

	<i>Jednostka podstawowa</i>	<i>Jednostka pochodna</i>
A.	kilogram	metr
B.	kilogram	niuton
C.	niuton	dżul
D.	paskal	kilogram

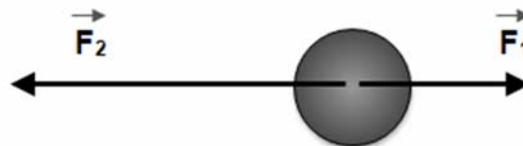
Zadanie 8. (1 p.)

W miarę oddalania się ciała od powierzchni Ziemi:

- A. jego masa nie zmienia się, a ciężar maleje,
- B. jego masa nie zmienia się, a ciężar rośnie,
- C. jego masa i ciężar nie zmieniają się,
- D. jego masa i ciężar maleją.

Zadanie 9. (1 p.)

Na kulkę działają dwie siły $F_1 = 2\text{ N}$ i $F_2 = 5\text{ N}$ zgodnie z poniższym schematem:



Siła równoważąca siły \vec{F}_1 i \vec{F}_2 :

- A. ma wartość 7 N oraz kierunek i zwrot siły \vec{F}_1 ,
- B. ma wartość 7 N oraz kierunek i zwrot siły \vec{F}_2 ,
- C. ma wartość 3 N oraz kierunek i zwrot siły \vec{F}_1 ,
- D. ma wartość 3 N oraz kierunek i zwrot siły \vec{F}_2 .

Zadanie 10. (1 p.)

10 miligodzin to:

- A. 0,1 sekundy,
- B. 3,6 sekundy,
- C. 10 sekund,
- D. 36 sekund.

Zadanie 11. (1 p.)

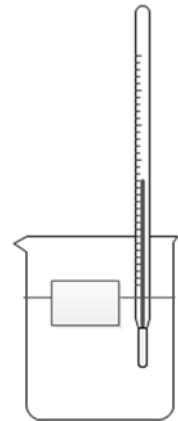
Klocek ślizga się w dół równi pochyłej ze stałą prędkością. Jakie przemiany energii zachodzą podczas ruchu klocka?

- A. energia potencjalna grawitacji zamienia się w energię wewnętrzną,
- B. energia kinetyczna klocka zamienia się w energię wewnętrzną,
- C. energia potencjalna grawitacji zamienia się w energię kinetyczną klocka,
- D. energia kinetyczna klocka zamienia się w energię potencjalną grawitacji.

Zadanie 12. (1 p.)

Nauczyciel wykonał doświadczenie według podanego obok schematu. W zlewce z wodą umieścił lód. Do wody zanurzył termometr, który przez dłuższy czas wskazywał temperaturę 0 °C. Na podstawie obserwacji troje uczniów wyciągnęło następujące wnioski:

<i>Uczeń 1</i>	<i>Woda jest w równowadze termicznej z termometrem.</i>
<i>Uczeń 2</i>	<i>Lód jest w równowadze termicznej z wodą.</i>
<i>Uczeń 3</i>	<i>Lód jest w równowadze termicznej z termometrem.</i>



Którzy uczniowie sformułowali prawidłowy wniosek?

- A. tylko uczeń 1
- B. tylko uczeń 2
- C. tylko uczniowie 1 i 2
- D. uczniowie 1, 2 i 3

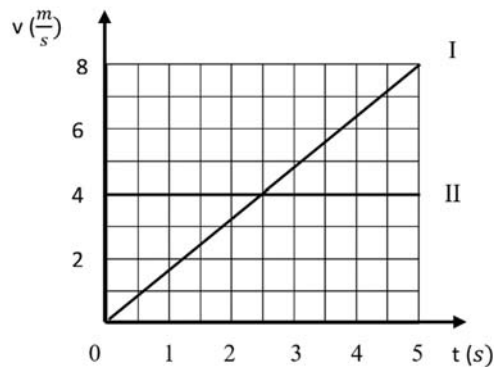
Zadanie 13. (1 p.)

Temperatura wrzenia wody przy obniżaniu ciśnienia atmosferycznego:

- A. wzrasta,
- B. maleje,
- C. nie ulega zmianie,
- D. wzrasta lub maleje w zależności od masy wody w naczyniu.

Zadanie 14. (1 p.)

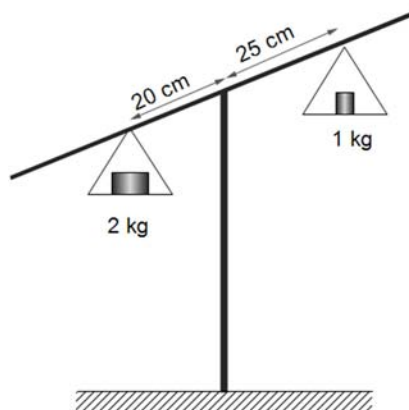
Wykres przedstawia zależność wartości prędkości od czasu dla dwóch rowerzystów.



W trakcie 5 sekund ruchu:

- A. rowerzysta I pokonał większą drogę niż rowerzysta II,
- B. rowerzysta I pokonał mniejszą drogę niż rowerzysta II,
- C. rowerzysta I pokonał taką samą drogę co rowerzysta II,
- D. rowerzysta I był w ruchu, a rowerzysta II w spoczynku.

Zadanie 15. (1 p.)



Aby zrównoważyć dźwignię z powyższego rysunku, należy przesunąć:

- A. obciążnik 1 kg o 15 cm dalej od punktu podparcia,
- B. obciążnik 1 kg o 5 cm dalej od punktu podparcia,
- C. obciążnik 2 kg o 5 cm dalej od punktu podparcia,
- D. obciążnik 2 kg o 15 cm bliżej punktu podparcia.

Zadanie 16. (6 p.)

Cylinder miarowy o wysokości 30 cm wypełniony jest po brzegi dwiema niemieszającymi się cieczami A i B o różnej gęstości. Ciecz A o gęstości $1800 \frac{kg}{m^3}$ ma wysokość słupa 10 cm. Całkowite ciśnienie hydrostatyczne wywierane na dno naczynia wynosi 46 hPa. Wykonując odpowiednie obliczenia, ustal, która z cieczy, A czy B, znajduje się na dnie cylindra. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $10 \frac{m}{s^2}$. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Na dnie cylindra znajduje się ciecz

Zadanie 17. (8 p.)

Stalowy pocisk poruszający się z prędkością o wartości $720 \frac{km}{h}$ przelatuje przez drewniany blok, w wyniku czego traci $\frac{3}{4}$ swojej początkowej energii kinetycznej.

- a) Oblicz wartość prędkości pocisku po wylocie z bloku. Uzupełnij odpowiedź.

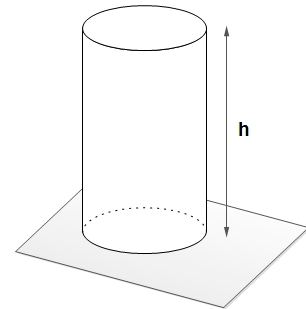
Odpowiedź: Wartość prędkości pocisku po wylocie z bloku wynosi

- b) Jaki byłby przyrost temperatury pocisku, gdyby straty jego energii kinetycznej zostały zamienione tylko w energię wewnętrzną pocisku? Ciepło właściwe stali wynosi $460 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Przyrost temperatury pocisku po wylocie z bloku wynosi

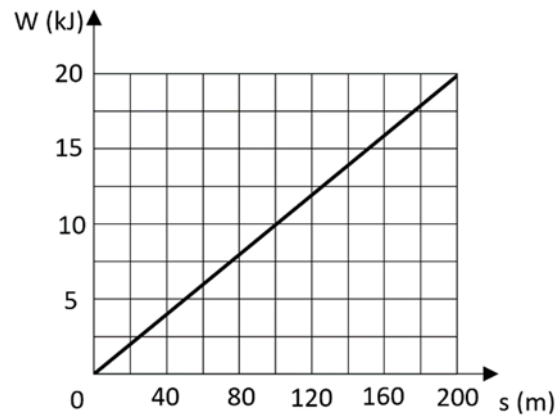
Zadanie 18. (5 p.)

Na stole stoi walec wykonany z metalu o gęstości d . Walec wywiera na stół ciśnienie p . Wyznacz wysokość h walca. Przyspieszenie ziemskie wynosi g . Sprawdź słuszność otrzymanego wzoru, wykonując rachunek jednostek.



Zadanie 19. (4 p.)

Pojazd kosmiczny o masie 1000 kg przez pewien czas porusza się w przestrzeni kosmicznej po linii prostej. Na wykresie pokazano zależność pracy jego silnika od przebytej drogi.

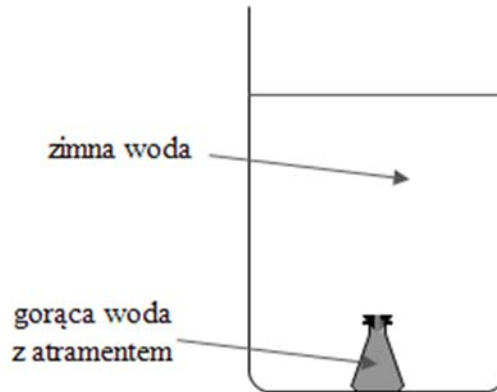


Pomijając wpływ oddziaływania grawitacyjnego na ruch pojazdu, oceń prawdziwość poniższych zdań. Zakreśl znakiem „X” literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. Jeśli pomylisz się, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.

1.	Siła ciągu silnika wynosi 100 N.	P	F
2.	Przyspieszenie pojazdu wynosi $1 \frac{m}{s^2}$.	P	F
3.	Po 10 sekundach ruchu wartość prędkości pojazdu wzrosła o $1 \frac{m}{s}$.	P	F
4.	Po przebyciu 100 m energia kinetyczna pojazdu zwiększyła się o 15 kJ.	P	F

Zadanie 20. (3 p.)

Nauczyciel zademonstrował uczniom pewne zjawisko związane z cieplnym przepływem energii. Małą kolbę z wywierconym w korku otworem wypełnił ostrożnie gorącą wodą zabarwioną atramentem. Następnie kolba została wrzucona do akwarium z zimną wodą.



a) Podaj obserwacje, jakich można dokonać w tym doświadczeniu.

.....
.....

b) Podaj nazwę zjawiska, które zostało zademonstrowane uczniom.

.....

c) Czy obserwacje byłyby takie same, gdyby kolbę z zimną wodą zabarwioną atramentem wrzucić do akwarium z gorącą wodą? Odpowiedź uzasadnij.

.....
.....

Zadanie 21. (5 p.)

Uzupełnij poniższe zdania, wpisując słowa: *wzrośnie*, *zmaleje* lub *nie zmieni się*.

1. *Zanurzenie statku po wypłynięciu z rzeki na morze, a siła wyporu działająca na statek*
2. *Gęstość ciekłej wody przy jej ochładzaniu poniżej 4 °C, przy jej ogrzewaniu powyżej 4 °C*
3. *Przy zwiększaniu temperatury gazu w zamkniętym zbiorniku średnia energia kinetyczna ruchu chaotycznego cząstek gazu*

Zadanie 22. (8 p.)

Kulka staczająca się z równi pochyłej porusza się ze stałym przyspieszeniem zależnym od kąta nachylenia równi. Uczniowie na lekcji fizyki mieli za zadanie wyznaczyć wartość tego przyspieszenia dla zbudowanych przez siebie równi. Otrzymali od nauczyciela metalowe rynny o długości 1 m, po czym podparli je o różne usztywnione przedmioty (np. piórniki lub książki). Za pomocą stoperów w telefonie komórkowym mierzyli pięciokrotnie czas staczania się kulki ze szczytu równi.

Poniżej przedstawiono tabele pomiarowe dwóch uczniów.

Uczeń I

czas staczania się kulki (s)					czas średni (s)	Niepewność czasu średniego (s)
± s						
t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅		
2,10	2,15	2,03	1,97	2,01	2,05	0,09

Uczeń II

czas staczania się kulki (s)					Czas średni (s)	Niepewność czasu średniego (s)
± 0,1 s						
t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅		
4,0	4,6	4,2	4,2	4,0		

- a) Uzupełnij obydwie tabele, wpisując:
- niepewność pomiaru związaną z dokładnością odczytu stopera do tabeli ucznia I,
 - czas średni do tabeli ucznia II,
 - niepewność czasu średniego do tabeli ucznia II.
- b) Podaj jedną najbardziej prawdopodobną przyczynę
- uzyskania przez ucznia I różnych wyników czasu staczania się kulki:
.....
.....
 - znacznej rozbieżności między czasami średnimi uzyskanymi przez ucznia I i II:
.....
.....

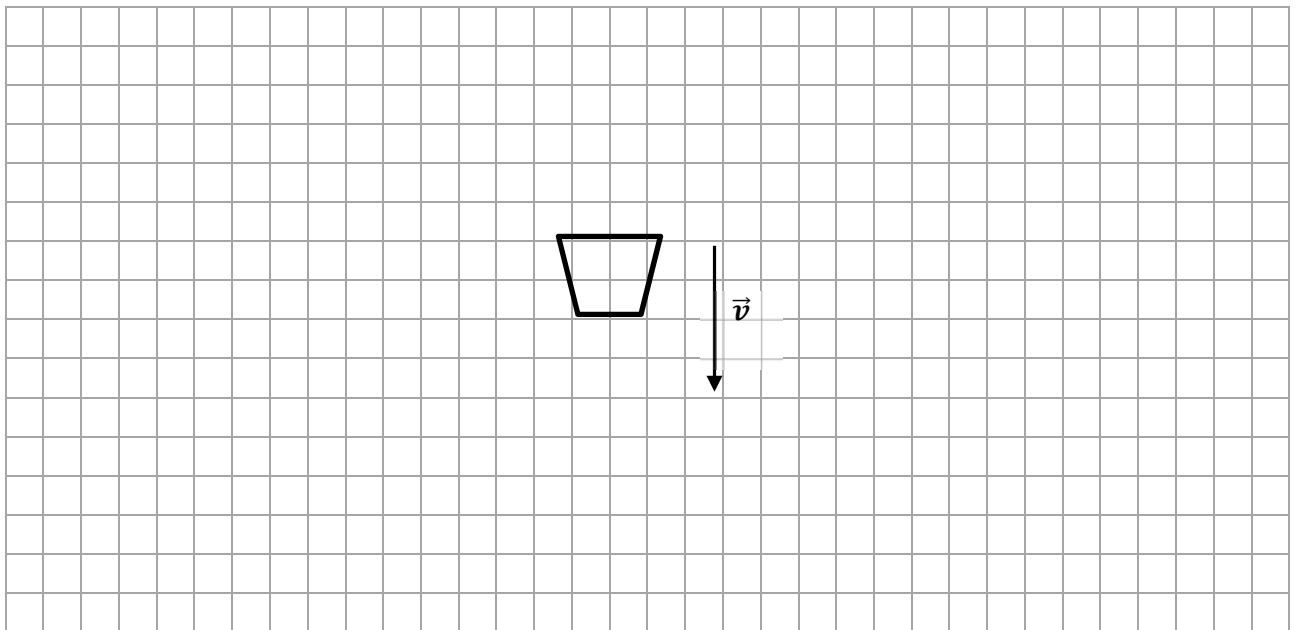
- c) Na podstawie pomiarów uzyskanych przez **ucznia I** wyznacz wartość przyspieszenia staczającej się kulki. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Przyspieszenie kulki wynosi

Zadanie 23. (6 p.)

Korek z materiału o gęstości $900 \frac{kg}{m^3}$ po zanurzeniu w benzynie o gęstości $700 \frac{kg}{m^3}$ opada na dno naczynia. Po pewnym czasie opadania porusza się ze stałą prędkością.

- a) Ruch korka odbywa się pod działaniem trzech sił. Narysuj wektory tych sił w chwili, gdy ruch odbywa się ze stałą prędkością oraz **podpisz wektory, podając nazwy sił**. Zachowaj proporcje między długościami wektorów.



- b) Podaj nazwę prawa, które wyjaśnia, dlaczego korek porusza się ze stałą prędkością.

.....

- c) Czy korek będzie tak samo zachowywać się po zanurzeniu w wodzie o gęstości $1000 \frac{kg}{m^3}$? Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

BRUDNOPIS