

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2023/2024**

FIZYKA



Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 14 stron (zadania 1-13).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z **niebieskim** tuszem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach zamkniętych prawidłową odpowiedź zaznacz 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. Instrukcje do innych typów zadań znajdują się w poleceniu.
8. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
9. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
10. W trakcie konkursu możesz korzystać z kalkulatora, linijki, ekiejki i cyrkla.

KOD UCZNIA

--	--	--

.....
*Imię i nazwisko ucznia
(wypełnia szkolna komisja
konkursowa po sprawdzeniu
pracy ucznia)*

Stopień: drugi

**Czas pracy:
90 minut**

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	RAZEM
Liczba punktów możliwych do zdobycia	7	6	3	4	5	3	6	6	5	4	1	5	5	60
Liczba punktów ustalona przez szkolną komisję konkursową														
Liczba punktów ustalona po weryfikacji przez wojewódzką komisję weryfikacyjną														

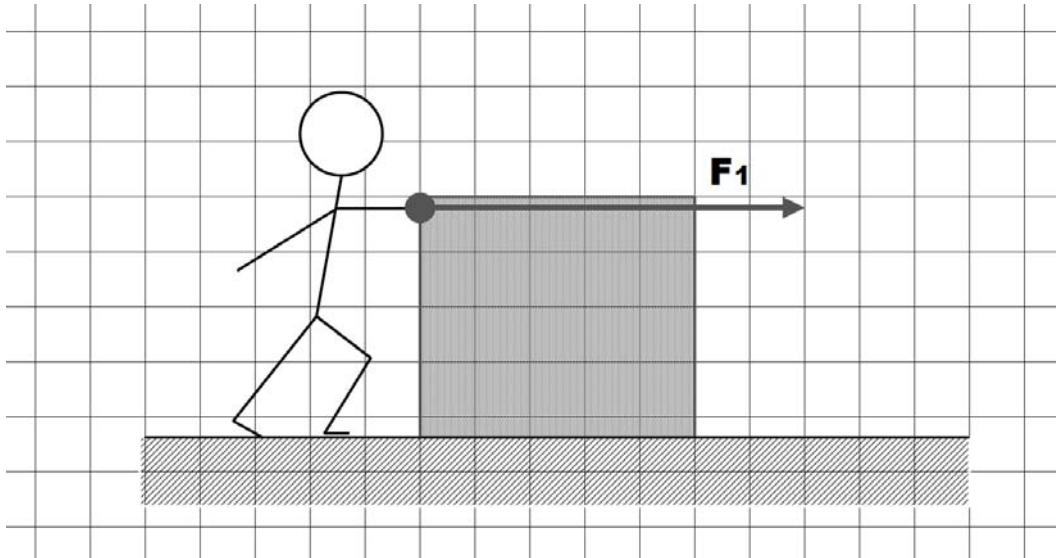
Liczba punktów umożliwiająca kwalifikację do kolejnego stopnia: 51

Podpisy członków komisji:

1. Przewodniczący szkolnej komisji konkursowej –
2. Członek szkolnej komisji konkursowej sprawdzający pracę –
3. Członkowie wojewódzkiej komisji weryfikującej pracę –

Informacja do zadań 1 i 2

Robotnik przesuwa skrzynię o masie 50 kg po płaskiej poziomej powierzchni, działając na nią stałą siłą o wartości $F_1 = 350$ N. Skrzynia porusza się wówczas z przyspieszeniem o wartości $2 \frac{m}{s^2}$. Wektor siły, jaką robotnik działa na skrzynię, został narysowany na poniższym schemacie przy zastosowaniu skali: 1 kratka odpowiada wartości siły 50 N.



Zadanie 1. (7 p.)

- a) Podaj nazwę drugiej siły, jaka działa na skrzynię w kierunku poziomym:
.....
- b) Oblicz wartość siły wypadkowej działającej na skrzynię. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Wartość siły wypadkowej wynosi

- c) Oblicz wartość drugiej siły działającej na skrzynię w kierunku poziomym. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Wartość drugiej siły wynosi

- d) Narysuj na schemacie wektor drugiej siły działającej na skrzynię w kierunku poziomym i oznacz go symbolem F_2 . Zastosuj skalę podaną w informacji wstępnej.

Zadanie 2. (6 p.)

- a) Oblicz wartość prędkości skrzyni po czasie 2 s od rozpoczęcia ruchu. Uzupełnij odpowiedź

Odpowiedź: Wartość prędkości wynosi

- b) Oblicz, jaką drogę pokona skrzynia po 2 sekundach od rozpoczęcia ruchu. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukana droga wynosi

- c) Oblicz, jaką pracę wykonał robotnik podczas przesuwania skrzyni w czasie 2 s od rozpoczęcia ruchu. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukana praca wynosi

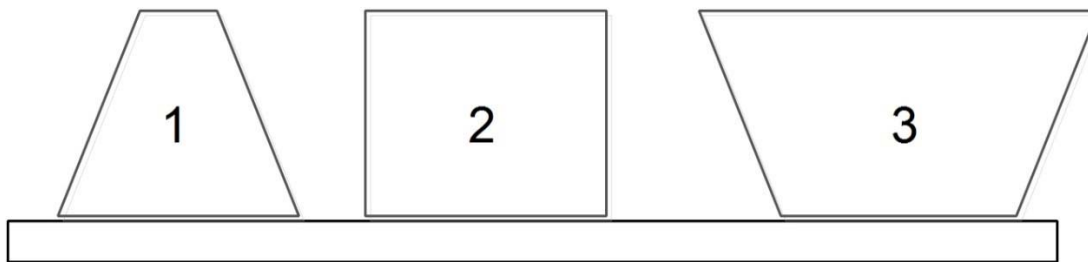
Informacja do zadań 3 i 4

W tabeli zestawiono gęstości czterech cieczy.

ciecz	gęstość, $\frac{g}{cm^3}$
gliceryna	1,3
nafta	0,8
olej jadalny	0,9
woda	1,0

Zadanie 3. (3 p.)

Na stole ustawiono trzy naczynia o różnych kształtach, ale tej samej wartości pola powierzchni dna.



Podaj numer naczynia, w którym parcie cieczy na dno jest największe lub napisz, że we wszystkich naczyniach jest takie samo, jeśli:

- a) do każdego z naczyń wiano wodę **do tej samej wysokości**,

.....

- b) do każdego z naczyń wiano **taka sama masę** wody,

.....

- c) do każdego z naczyń wiano **do tej samej wysokości** różne ciecze:

- do naczynia 1. olej jadalny,
- do naczynia 2. glicerynę,
- do naczynia 3. wodę.

.....

Zadanie 4. (4 p.)

Oceń prawdziwość poniższych zdań, wpisując słowa *prawda* lub *falsz* do pustej kolumny tabeli.
Nie używaj drukowanych liter.

1.	Woda wlana do pojemnika z naftą wypłynie ku górze.	
2.	Siła wyporu działająca na kamień zanurzony w glicerynie jest 1,3 razy mniejsza niż siła wyporu działająca na ten sam kamień zanurzony w wodzie.	
3.	Miedziany klocek o gęstości $8900 \frac{kg}{m^3}$ będzie pływał częściowo wynurzony po wrzuceniu do gliceryny.	
4.	Jeśli w rurce w kształcie litery U znajduje się olej jadalny i woda, to poziom oleju jadalnego będzie powyżej poziomu wody.	

Zadanie 5. (5 p.)

Uzupełnij poniższe zdania, wpisując słowa: *wzrasta*, *maleje* lub *nie zmienia się*.

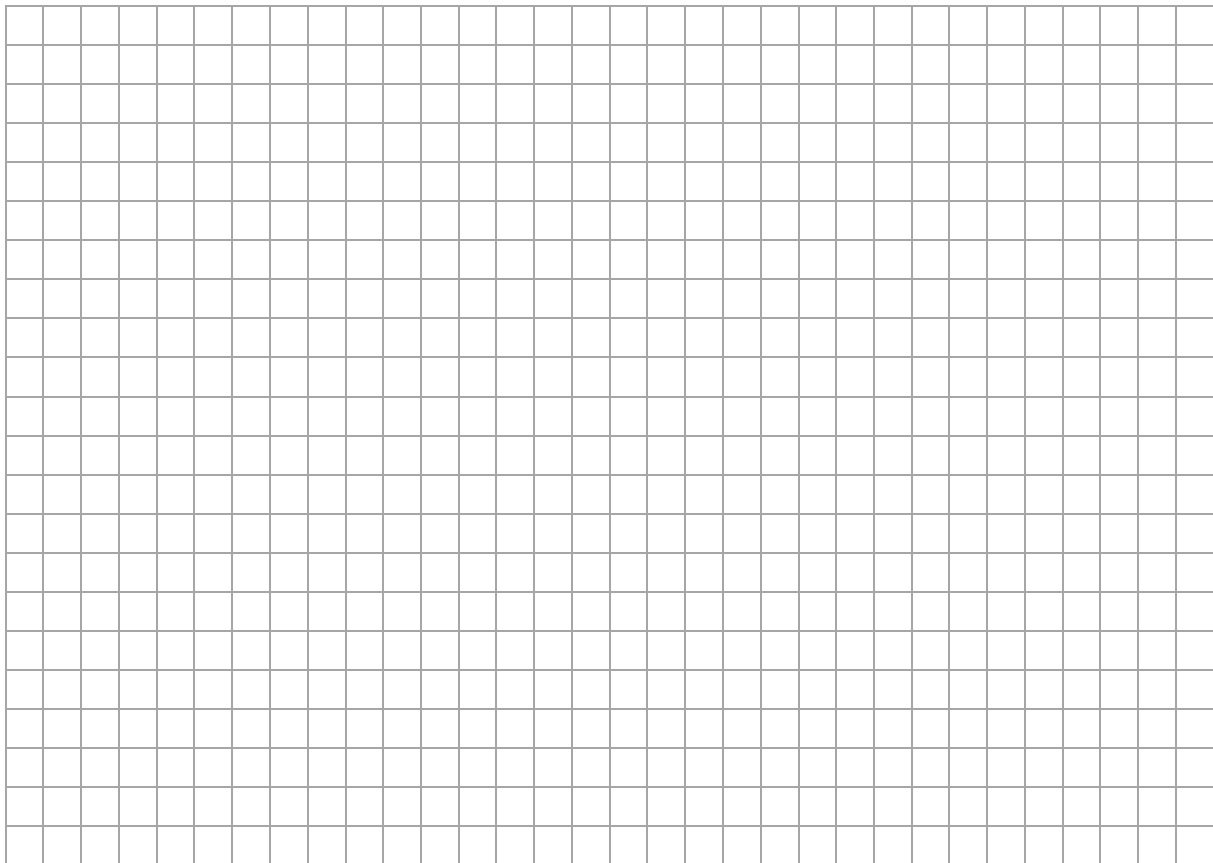
1. Długość stalowego pręta wraz ze wzrostem temperatury.
2. Wartość przyspieszenia ciała jest wprost proporcjonalna do wartości przyłożonej siły, jeśli masa ciała w czasie.
3. Podczas topnienia lodu jego temperatura, a jego energia wewnętrzna
4. Ciśnienie atmosferyczne wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza.

Zadanie 6. (3 p.)

Uczniowie wykonali doświadczenie, w którym zbadali ruch pęcherzyka powietrza w rurce wypełnionej gliceryną. Na rurce zaznaczyli pisakiem odcinki długości 10 cm i mierzyli czas pokonania przez pęcherzyk danej drogi. Dane pomiarowe zapisali w formie tabeli.

s (cm) ± 1 cm	10	20	30	40	50
t (s) ± 1 s	4	8	12	16	20

- a) Na podstawie danych z tabeli narysuj wykres zależności drogi od czasu. Zaznacz wyraźnie punkty pomiarowe. Nie musisz zaznaczać niepewności pomiarowej na wykresie ani dopasowywać krzywej do punktów pomiarowych (wystarczy nanieść same punkty).

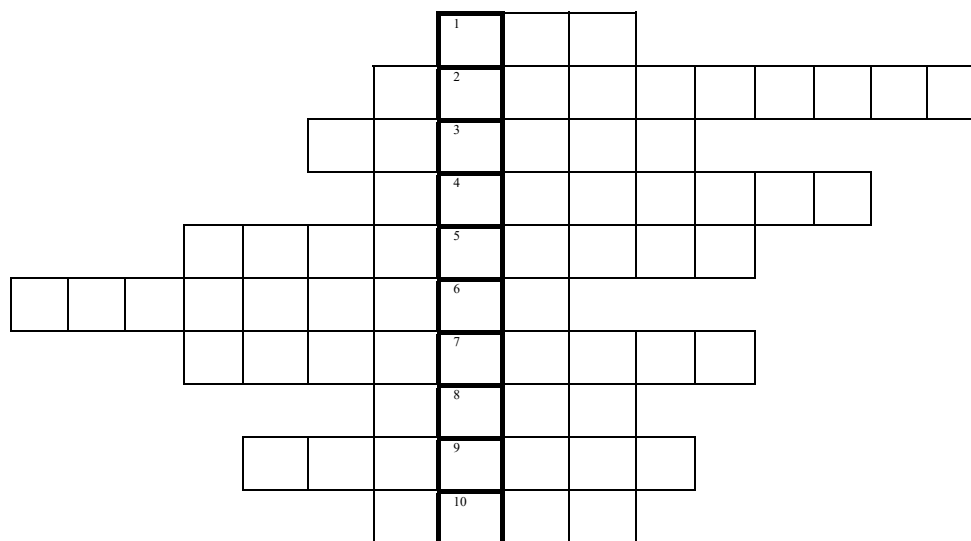


- b) Na podstawie danych pomiarowych określ rodzaj ruchu, jakim poruszał się pęcherzyk powietrza.

.....

Zadanie 7. (6 p.)

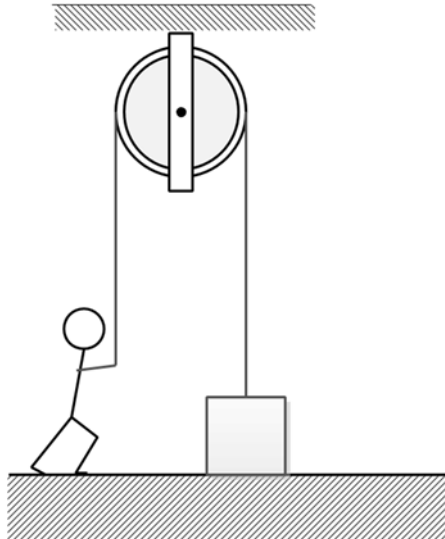
Rozwiąż krzyżówkę. Ustalenie hasła nie jest oceniane, ale weryfikuje Twoje odpowiedzi.



1. Jej jednostką jest wat.
2. Forma energii związana z ruchem ciała.
3. Jednostka temperatury w układzie SI.
4. Jedna z cech wielkości fizycznej wektorowej, np. siły.
5. Przyrząd służący do pomiaru siły.
6. Zmiana stanu skupienia z ciekłego w gazowy.
7. Siły oddziaływań międzycząsteczkowych działające między cząsteczkami tej samej substancji.
8. Zmiana położenia ciała względem przyjętego układu odniesienia.
9. Iloraz masy i objętości ciała.
10. Przyrząd służący do pomiaru masy.

Informacja do zadań 8 i 9

Do górnej ścianki sześcianu o krawędzi 50 cm i masie 50 kg przyczepiono nieważką linkę przerzuconą przez blok nieruchomy (rysunek). Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \frac{m}{s^2}$.



Zadanie 8. (6 p.)

- a) Oblicz, jakie ciśnienie wywiera sześcian na podłoże, jeżeli linka nie jest napięta. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukane ciśnienie wynosi

- b) Oblicz wartość siły nacisku sześcianu na podłoże, jeżeli człowiek ciągnie drugi koniec linki, działając siłą o wartości 200 N skierowaną pionowo w dół. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukana wartość siły nacisku sześcianu na podłoże wynosi

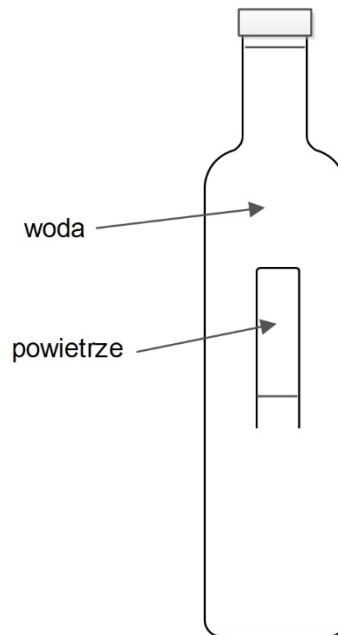
Zadanie 9. (5 p.)

Oblicz z jakiej wysokości musiałby spaść swobodnie sześcian, aby przy zderzeniu z ziemią uzyskać prędkość $5 \frac{m}{s}$. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukana wysokość wynosi

Zadanie 10. (4 p.)

Franek na zajęciach koła fizycznego wykonał zabawkę zwaną nurkiem Kartezjusza. Do wypełnionej wodą butelki o giętkich ściankach (np. po napoju gazowanym) włożył probówkę ustawioną do góry dnem, tak że w probówce pozostała pewna ilość powietrza. Butelkę zakręcił szczelnie, po czym naciskał na ścianki butelki. Zmieniając wartość przyłożonej siły nacisku na butelkę, zaobserwował, że może sterować głębokością zanurzenia pływaka – probówki.



Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i zaznacz jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

Po przyłożeniu nacisku na ścianki butelki ciśnienie powietrza w probówce (*wzrosło / zmalało*), gdyż zgodnie z prawem (*Archimedes* / *Pascala*) zmiana ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu. Probówka zaczęła opadać na dno, gdyż powietrze w probówce wypierało (*mniej / więcej*) wody niż przed naciśnięciem ścianek butelki, a wartość siły wyporu (*wzrosła / zmalała / nie zmieniła się*).

Zadanie 11. (1 p.)

Wybierz odpowiednie fragmenty zdań spośród A-E, tak aby powstało zdanie prawdziwe.

Przy użyciu maszyn prostych takich jak równia pochyła czy dźwignia wykonujemy pracę, działając	A. mniejszą	siłą na	C. krótszej	drodze niż bez ich użycia.
	B. większą		D. dłuższej	
		E. takiej samej		

Zadanie 12. (5 p.)

Kilokaloria (kcal) jest jednostką energii stosowaną między innymi do podawania wartości energetycznej żywności, czyli ilości energii, jaką organizm może przyswoić w wyniku trawienia pokarmów. 1 kcal odpowiada około 4,2 kJ energii.

Oblicz, jaką masę wody można ogrzać od temperatury 20 °C do temperatury 100 °C przy wykorzystaniu takiej samej ilości energii, jaka zostałaby przyswojona przez organizm w wyniku przetrawienia 40 g orzeszków ziemnych.

Wartość energetyczna orzeszków ziemnych wynosi 570 kcal w 100 g produktu, a ciepło właściwe wody wynosi $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{°C}}$. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukana masa wody wynosi

Zadanie 13. (5 p.)

Uzupełnij podane zdania, wpisując wartość liczbową w wykropkowane miejsce. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \frac{m}{s^2}$, gęstość wody $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$ oraz ciepło topnienia lodu $c_t = 330 \frac{kJ}{kg}$.

- a) *Gdy prędkość ciała wzrośnie 2-krotnie, jego energia kinetyczna wzrośnie-krotnie.*
- b) *Ciało swobodnie spadające z niewielkiej wysokości nad powierzchnią ziemi uzyska prędkość o wartości $\frac{m}{s}$ po czasie 1 s od rozpoczęcia ruchu.*
- c) *Ciśnienie hydrostatyczne na dnie jeziora o głębokości 5 m wynosiPa.*
- d) *Silnik o mocy 250 W wykona pracę J w czasie 4 sekund.*
- e) *Podczas krzepnięcia 0,5 kg wody wydzieli siękJ energii.*

BRUDNOPIS

BRUDNOPIS