

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2021/2022**

**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 12 stron (zadania 1-20).
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 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
Liczba punktów możliwych do zdobycia	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu													
Nr zadania	14	15	16	17	18	19	20	<b>Razem</b>					
Liczba punktów możliwych do zdobycia	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>60</b>					
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.)**

Jabłko spada swobodnie z drzewa. Całkowita energia mechaniczna (suma energii potencjalnej i kinetycznej) jabłka:

- A. rośnie,
- B. maleje,
- C. nie zmienia się,
- D. najpierw rośnie, a później jest stała.

**Zadanie 2. (1 p.)**

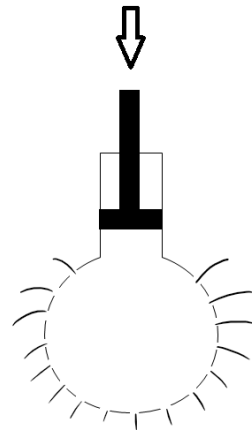
Która z wartości prędkości jest najmniejsza?

- A.  $25 \frac{km}{s}$
- B.  $25 \frac{cm}{s}$
- C.  $25 \frac{km}{h}$
- D.  $25 \frac{cm}{h}$

**Zadanie 3. (1 p.)**

Na schemacie obok przedstawiono doświadczenie demonstrujące:

- A. I zasadę dynamiki Newtona,
- B. prawo Archimedesesa,
- C. prawo naczyń połączonych,
- D. prawo Pascala.



**Zadanie 4. (1 p.)**

Jednostką podstawową SI nie jest:

- A. dżul,
- B. sekunda,
- C. kilogram,
- D. metr.

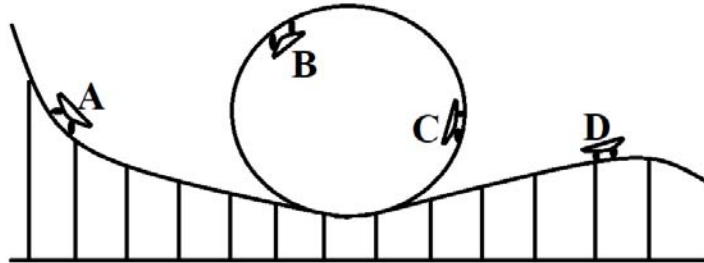
**Zadanie 5. (1 p.)**

Samochód porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym. Oznacza to, że:

- A. na samochód działa niezrównoważona siła,
- B. prędkość samochodu maleje w czasie,
- C. przebyta przez samochód droga jest wprost proporcjonalna do czasu ruchu,
- D. przyspieszenie samochodu jest niezerowe i nie zmienia się w czasie.

**Zadanie 6. (1 p.)**

W którym położeniu: A, B, C czy D wagonik kolejki górskiej posiada największą energię potencjalną ciężkości?



- A. W położeniu A.
- B. W położeniu B.
- C. W położeniu C.
- D. W położeniu D.

**Zadanie 7. (1 p.)**

Dwie siły, które równoważą się, muszą mieć:

- A. tylko ten sam kierunek,
- B. tylko ten sam kierunek i zwrot,
- C. ten sam kierunek, wartość i zwrot,
- D. ten sam kierunek i wartość, lecz przeciwne zwroty.

**Zadanie 8. (1 p.)**

Wzrost temperatury gazu związany jest:

- A. ze wzrostem średniej energii kinetycznej cząstek gazu,
- B. ze spadkiem średniej energii kinetycznej cząstek gazu,
- C. ze wzrostem średniej energii potencjalnej cząstek gazu,
- D. ze spadkiem średniej energii potencjalnej cząstek gazu.

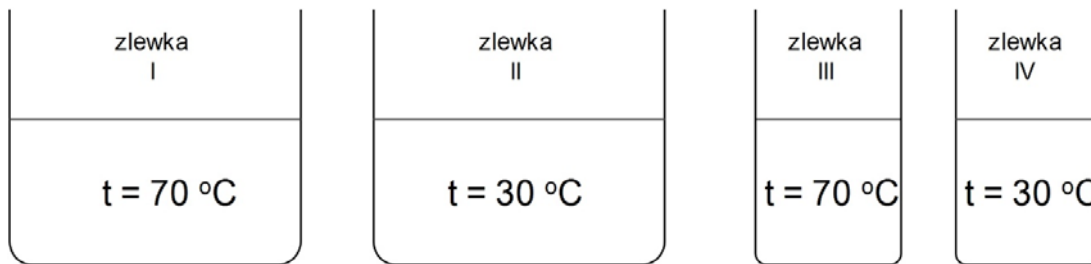
**Zadanie 9. (1 p.)**

Kaloria (*cal*) jest jednostką energii spoza układu SI. Wielkością fizyczną, którą można wyrażać w kaloriach na sekundę ( $\frac{cal}{s}$ ), jest:

- A. prędkość,
- B. moc,
- C. siła,
- D. przyspieszenie.

**Zadanie 10. (1 p.)**

Na schemacie przedstawiono cztery zlewki z wodą o podanych temperaturach.



Woda paruje najszybciej (następuje największy ubytek masy wody w jednostce czasu):

- A. w zlewce I,
- B. w zlewce II,
- C. w zlewce III,
- D. w zlewce IV.

**Zadanie 11. (1 p.)**

Drzewo za oknem sali lekcyjnej jest w ruchu względem:

- A. tablicy,
- B. przejeżdżającego samochodu,
- C. ucznia siedzącego w ławce,
- D. jabłka wiszącego na drzewie.

**Zadanie 12. (1 p.)**

Płetwonurek zabrał ze sobą balonik wypełniony powietrzem. W miarę zwiększania głębokości zanurzenia płetwonurek zaobserwuje:

- A. zwiększenie objętości balonika ze względu na spadek ciśnienia,
- B. zwiększenie objętości balonika ze względu na wzrost ciśnienia,
- C. zmniejszenie objętości balonika ze względu na spadek ciśnienia,
- D. zmniejszenie objętości balonika ze względu na wzrost ciśnienia.

**Zadanie 13. (1 p.)**

Woda krzepnie przy normalnym ciśnieniu atmosferycznym w temperaturze:

- A. 293 K,
- B. 393 K,
- C. 173 K,
- D. 273 K.

Informacja do zadań 14, 15 i 16

W obliczeniach przyjmij przybliżoną wartość przyspieszenia ziemskiego  $10 \frac{m}{s^2}$ .

**Zadanie 14. (7 p.)**

Lokomotywa o masie 80 000 kg wjeżdża pod górę z prędkością o wartości  $10 \frac{m}{s}$ .

- a) Wyznacz energię kinetyczną lokomotywy. Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Energia kinetyczna lokomotywy wynosi .....*

- b) Oblicz, o ile wzrośnie energia potencjalna lokomotywy, jeśli pokona różnicę wzniesień 300 m. Uzupełnij odpowiedź.

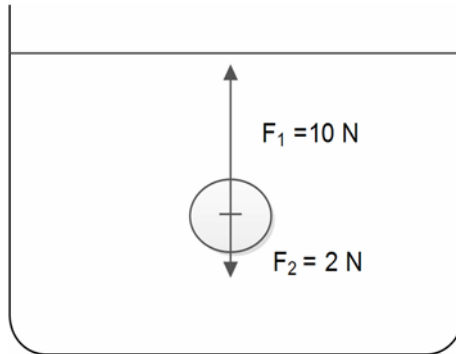
*Odpowiedź: Energia potencjalna wzrośnie o .....*

- c) Oblicz moc silnika lokomotywy, jeśli w czasie 1 minuty wykonuje pracę 120 MJ. Wynik podaj w jednostce układu SI. Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Moc silnika wynosi .....*

**Zadanie 15. (9 p.)**

W spoczywającym naczyniu znajduje się ciecz, w której zanurzono kulkę. Na poniższym rysunku zaznaczono siły działające na kulkę po jej uwolnieniu. Siły oporu ośrodka należy pominąć.



- a) Podaj nazwy sił oznaczonych symbolami  $F_1$  i  $F_2$ .

$F_1$  - .....

$F_2$  - .....

- b) Podaj wartość wypadkowej sił  $F_1$  i  $F_2$  oraz określ jej zwrot.

Wartość siły wypadkowej: ..... Zwrot siły wypadkowej: .....

- c) Oblicz masę kulki. Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Masa kulki wynosi .....*

- d) Oblicz przyspieszenie kulki. Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Przyspieszenie kulki wynosi .....*

**Zadanie 16. (7 p.)**

Wazon w kształcie walca o masie 2,5 kg i polu podstawy 0,008 m<sup>2</sup> ustawiono na stole.

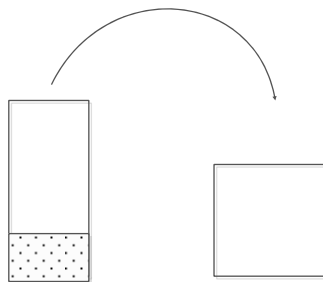
- a) Oblicz ciśnienie, jakie wywiera wazon na stół. Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Szukane ciśnienie wynosi .....*

- b) Do wazonu wlewo wodę o wysokości słupa 0,15 m. Oblicz ciśnienie wody na dno wazonu, wiedząc, że jej gęstość wynosi 1000  $\frac{kg}{m^3}$ . Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Szukane ciśnienie wynosi .....*

- c) Całą ilość wody w wazonie przelano do sześciennego naczynia o dwukrotnie większym polu powierzchni dna niż wazon.



Uzupełnij zdania, wpisując słowa: *większe niż*, *mniejsze niż* lub *takie samo jak*.

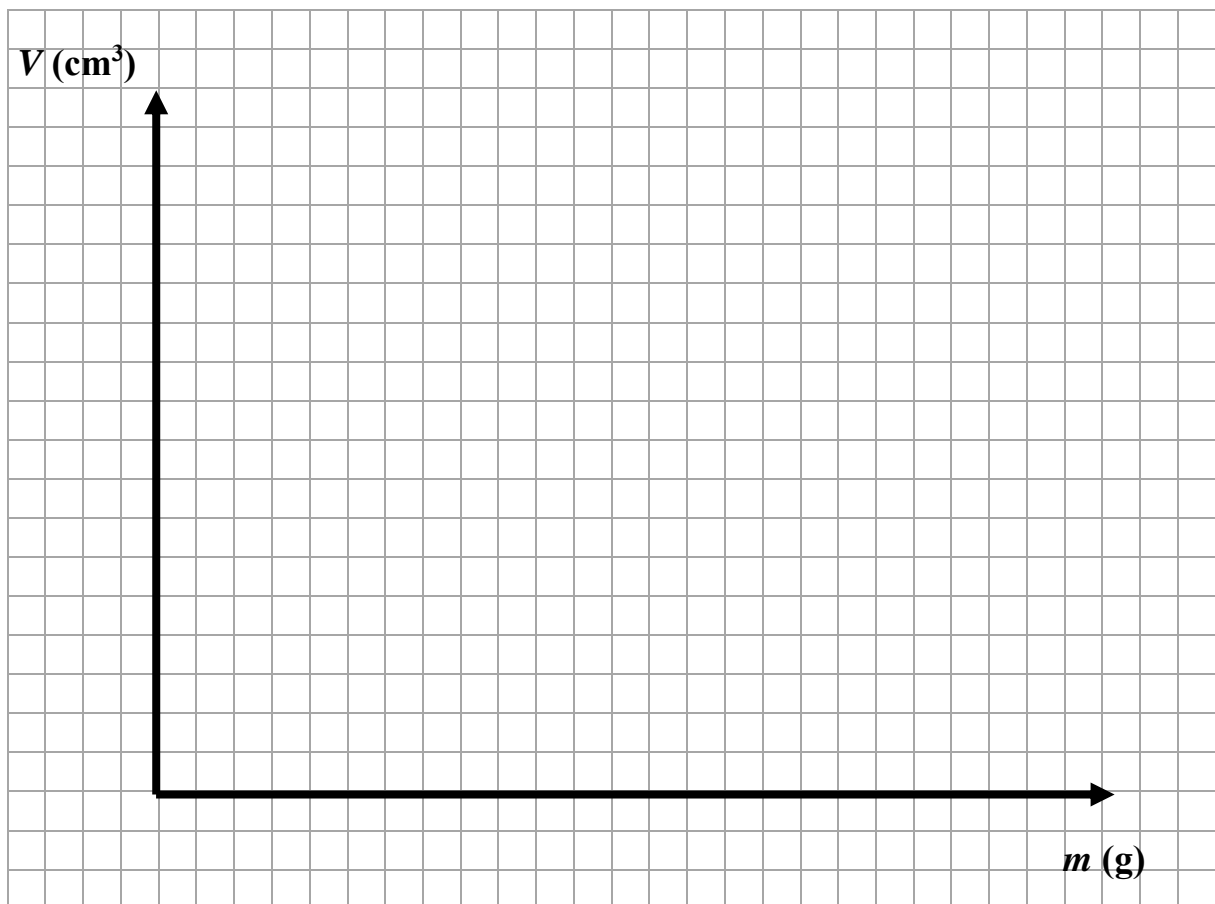
1. *Parcie wody na dno wazonu jest ..... parcie wody na dno sześciennego naczynia.*
2. *Ciśnienie wody na dno wazonu jest ..... ciśnienie wody na dno sześciennego naczynia.*

**Zadanie 17. (4 p.)**

Wykonano doświadczenie, w którym zbadano zależność objętości kawałka plasteliny od jego masy. Dane pomiarowe zebrano w tabeli.

$m$ (g) $\pm 1$ g	6	12	18	24	30
$V$ (cm <sup>3</sup> ) $\pm 1$ cm <sup>3</sup>	5	10	15	20	25

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



- b) Określ, czy prawdziwe jest stwierdzenie: z danych doświadczalnych wynika, że objętość plasteliny jest wprost proporcjonalna do jej masy. Wpisz krótko: PRAWDA lub FAŁSZ.

.....

- c) Spośród wymienionych przyrządów podkreśl ten, którym można dokonać pomiaru objętości ciała o nieregularnych kształtach, np. kawałka plasteliny.

*linijka   cylinder miarowy z wodą   siłomierz   areometr   barometr   suwmiarka*



**Zadanie 18. (5 p.)**

Pasażer pewnego pojazdu poruszającego się po prostej obserwował szybkościomierz. W pewnym momencie zaczął w tabeli notować pomiary w odstępach pięciosekundowych przez 25 sekund.

$t$ (s)	0	5	10	15	20	25
$v$ ( $\frac{m}{s}$ )	8	12	16		24	28

- a) Jakim ruchem poruszał się pojazd w trakcie pomiarów wykonanych przez pasażera? Podkreśl właściwą odpowiedź.

*jednostajnym      jednostajnie przyspieszonym      jednostajnie opóźnionym*

- b) Oblicz wartość przyspieszenia pojazdu. Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Wartość przyspieszenia pojazdu wynosi .....*

- c) Ustal wartość prędkości pojazdu po 15 sekundzie ruchu. Uzupełnij brakującą wartość prędkości w tabeli.

- d) Droga pojazdu zmienia się w czasie według następującego równania:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

gdzie  $v_0$  to wartość prędkości w chwili  $t = 0$ , a  $a$  oznacza wartość przyspieszenia. Na podstawie podanej informacji oblicz drogę, jaką pojazd pokonał po 25 sekundach ruchu. Przedstaw swoje obliczenia. Uzupełnij odpowiedź.

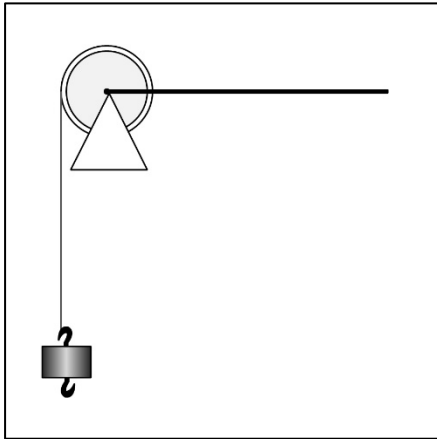
*Odpowiedź: Droga pojazdu po 25 sekundach ruchu wynosi .....*

**Zadanie 19. (6 p.)**

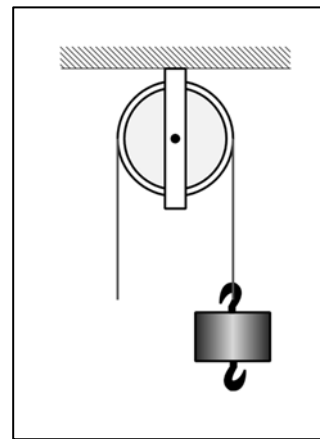
Pod każdym rysunkiem wpisz nazwę maszyny prostej, korzystając z poniższej listy:

*dźwignia dwustronna, dźwignia jednostronna, blok nieruchomy,  
blok ruchomy, kołowrót, równia pochyła*

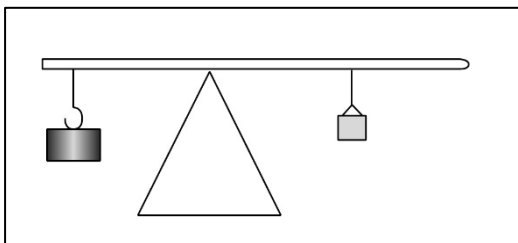
Każdą z nazw maszyn możesz wykorzystać tylko raz.



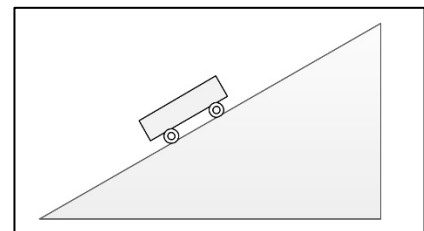
.....



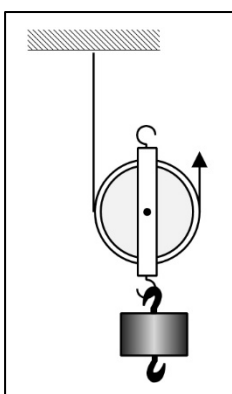
.....



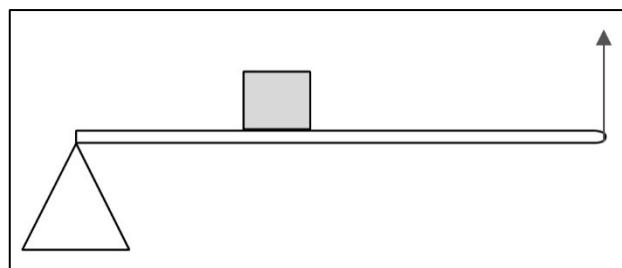
.....



.....



.....



.....

**Zadanie 20. (9 p.)**

Bryłka wykonana z galu ma objętość  $0,00025 \text{ m}^3$  i temperaturę równą temperaturze otoczenia  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- a) Oblicz masę bryłki. Gęstość galu wynosi około  $6000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ . Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Masa bryłki wynosi .....*

- a) Oblicz, ile energii należy dostarczyć na sposób ciepła, aby ogrzać bryłkę do temperatury topnienia galu  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ . Ciepło właściwe galu wynosi  $370 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}$ . Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Należy dostarczyć ..... energii.*

- b) Oblicz, ile energii należy dostarczyć na sposób ciepła, aby całkowicie stopić bryłkę. Ciepło topnienia galu wynosi  $80\,000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ . Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Należy dostarczyć ..... energii.*

**BRUDNOPIS**