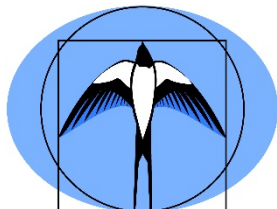


Małopolski Konkurs z Fizyki
dla uczniów szkół podstawowych województwa małopolskiego
w roku szkolnym 2020/2021

Etap szkolny



KURATORIUM OŚWIATY
W KRAKOWIE



Polskie Towarzystwo Fizyczne
Oddział Krakowski

Instrukcja dla ucznia

1. Przed Tobą zestaw zadań konkursowych.
2. **Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 90 minut.** Piętnaście minut przed upływem tego czasu zostaniesz o tym poinformowany przez członka Komisji Konkursowej.
3. Pracuj uważnie, używając jedynie pióra lub długopisu. Rozwiązania i odpowiedzi udzielane przy użyciu ołówka nie będą oceniane.
4. Pamiętaj, aby nie używać korektora.
5. Ostatnia kartka jest przeznaczona na brudnopis. Brudnopis nie podlega ocenie.
6. Nie podpisuj kartek imieniem i nazwiskiem.
7. Do obliczeń możesz wykorzystać kalkulator, który posiada cztery podstawowe działania matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) oraz pierwiastkowanie i obliczanie procentów.
8. Staraj się, aby Twoja praca była czytelna.
9. Nie zapominaj o komentarzu, pełnych obliczeniach, zapisaniu wzorów, z których korzystasz, sprawdzaniu jednostek oraz napisaniu pełnych odpowiedzi.
10. Stwierdzenie niesamodzielności pracy lub przeszkadzanie innym spowoduje wykluczenie Cię z udziału w Konkursie.
11. W każdym zadaniu testowym tylko jedna spośród podanych odpowiedzi jest prawidłowa. Wybierz jedną z podanych odpowiedzi i w ramce znajdującej się pod zadaniem zamaluj kratkę z odpowiednią literą, np. gdy wybierasz odpowiedź A:

■	B	C	D
---	---	---	---

Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź, np.

⊙	B	C	■
---	---	---	---

Życzymy Ci powodzenia!

Zadanie		Liczba punktów za zadanie	Maksymalna liczba punktów za zadanie	Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika w każdym zadaniu	Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika w każdym zadaniu
Zad. 1.	a)	1	12		
		1			
	b)	1			
		1			
		1			
		1			
		1			
		1			
	c)	1			
		1			
		1			
		1			
1					
Zad. 2.	a)	1	19		
	b)	1			
		1			
	c)	1			
		1			
	d)	1			
		1			
		1			
	e)	1			
		1			
		1			
	f)	1			
		1			
	g)	1			
		1			
		1			
		1			
	h)	1			
Zad. 3.	a)	1	9		
	b)	1			
	c)	1			
	d)	1			
	e)	1			
	f)	1			
	g)	1			
	h)	1			
	i)	1			
SUMA PUNKTÓW		40			

Podpisy sprawdzających:

wartość przyspieszenia ziemskiego
gęstość wody

$g = 10 \text{ m/s}^2$,

$$d_w = 1000 \text{ kg/m}^3,$$

Pan Wiktor i pan Tymoteusz wybrali się na wycieczkę z Krakowa do Wrocławia. Każdy z nich miał do przebycia 270 km.

- a) Podróż pana Wiktora z Krakowa do Wrocławia trwała 3 godziny. Oblicz średnią wartość prędkości, z jaką pokonał całą trasę. Wynik zapisz w jednostkach podstawowych SI.

[illegible]

Odpowiedź:

- b) Panowie jechali dwoma samochodami. Pan Wiktor miał jeszcze do przebycia 45 km, a pan Tymoteusz znajdował się 15 km za panem Wiktorem. Oblicz największą szybkość, z jaką powinien jechać pan Wiktor, aby pan Tymoteusz dogonił go jeszcze przed Wrocławiem. Przyjmij, że oba pojazdy poruszają się ruchem jednostajnym, a samochód pana Tymoteusza porusza się z szybkością 108 km/h.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź:

c) Dojeżdżając do punktu poboru opłat na autostradzie pan Wiktor zwolnił – w ciągu 5 sekund wartość jego prędkości malała jednostajnie od 30 m/s do 20 m/s.

- Oblicz wartość przyspieszenia, z jakim poruszał się samochód pana Wiktora na tym etapie ruchu.

[illegible]

Odpowiedź:

- Określ kierunek i zwrot siły wypadkowej (względem kierunku i zwrotu prędkości pojazdu) działającej wtedy na samochód wraz z pasażerami.

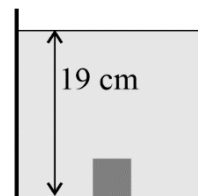
Odpowiedź:

- Oblicz wartość siły wypadkowej działającej wtedy na samochód wraz z pasażerami. Całkowita masa pojazdu wraz z pasażerami wynosi 1,5 tony.

[illegible]

Odpowiedź:

W naczyniu z wodą znajduje się bryłka wykonana z aluminium o gęstości 2700 kg/m^3 (rysunek). Bryłka ma kształt sześcianu o krawędzi 4 cm , a jej objętość jest równa 64 cm^3 .



Odpowiedź:

[illegible][illegible][illegible]

Odpowiedź:

[illegible]

f) Oblicz pracę, jaką należy wykonać, aby bryłkę początkowo spoczywającą na dnie naczynia bardzo powoli podnieść pionowo do góry o 10 cm. Pomiń opory ruchu.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

6

A diagram showing a rectangular block resting on a horizontal surface. A spring scale is attached to the block and is being pulled to the right by a hand. The spring scale has a hook on the left and a ring on the right. The scale is marked with '1N' and '0'. The spring is extended, indicating a force is being applied.

- Odpowiedź:**

-
- This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total area of 400 square units. The grid is perfectly aligned and covers the entire page without any margins or additional markings.

h) Napisz, jaką wartość ma siła wypadkowa działająca na bryłkę podczas jej jednostajnego ruchu?

Zadanie 3. (9 pkt.)

A	B	C	D
---	---	---	---

- 7

b) W którym stanie skupienia substancja zachowuje swoją objętość, ale można zmienić jej kształt?

A	B	C	D
---	---	---	---

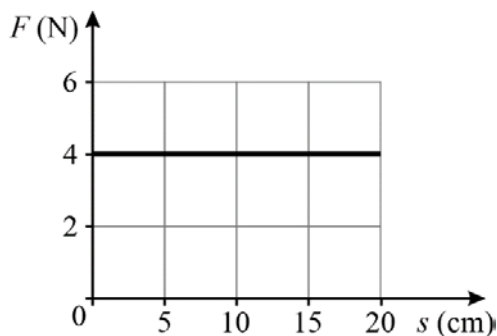
- A. Stałym.
- B. Ciekłym.
- C. Gazowym.
- D. Żadnym z wymienionych.

c) Podczas przesuwania klocka siła F wykonuje pracę.

Na rysunku przedstawiono wykres zależności wartości tej siły od drogi. Wykonana przez siłę F praca jest równa

A	B	C	D
---	---	---	---

- A. 0,2 J,
- B. 0,8 J,
- C. 5 J,
- D. 80 J.



d) Samochód zwiększył swoją prędkość z wartości 36 km/h do 72 km/h. Energia kinetyczna tego samochodu wzrosła

A	B	C	D
---	---	---	---

- A. 2 razy,
- B. 4 razy,
- C. 8 razy.
- D. Bez znajomości masy pojazdu nie można stwierdzić, ile razy zwiększyła się energia kinetyczna.

e) Po tej samej prostej drodze poruszają się w przeciwne strony dwa pojazdy z prędkościami o wartościach 10 m/s i 72 km/h. Prędkość względna pojazdów ma wartość

A	B	C	D
---	---	---	---

- A. 10 m/s,
- B. 20 m/s,
- C. 30 m/s,
- D. 82 m/s.

f) Na ciało działają równocześnie dwie siły o wartościach 10 N i 15 N. Siła wypadkowa działająca na to ciało może mieć wartość

A	B	C	D
---	---	---	---

- A. 7 N,
- B. 4 N,
- C. 0 N,
- D. 30 N.

g) Wypadkowa siła działająca na piórko o masie 1 g opadające ruchem jednostajnym prostoliniowym ma wartość

A	B	C	D
---	---	---	---

- A. 10 N,
- B. 1 N,
- C. 0,01 N,
- D. 0 N.

h) Janek ma masę 42 kg i siedzi na huśtawce (dźwigni dwustronnej) w odległości 1,2 m od osi obrotu huśtawki, a jego brat Franek siedzi po drugiej stronie huśtawki w odległości 0,8 m od osi obrotu. Chłopcy nie dotykają nogami ziemi. Jeżeli huśtawka jest w równowadze, to znaczy, że masa Franka jest równa

A	B	C	D
---	---	---	---

A. 63 kg

B. 28 kg

C. 40 kg

D. 84 kg.

i) Jeden niuton (1 N) to

A	B	C	D
---	---	---	---

A. $1 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$,

B. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$,

C. $1 \frac{\text{m}}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$,

D. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$.

BRUDNOPIS

