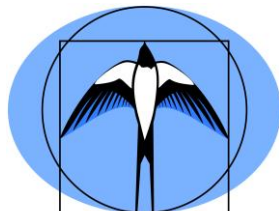


Małopolski Konkurs z Fizyki
dla uczniów szkół podstawowych województwa małopolskiego
w roku szkolnym 2020/2021

Etap rejonowy



KURATORIUM OŚWIATY
W KRAKOWIE



Polskie Towarzystwo Fizyczne
Oddział Krakowski

Instrukcja dla ucznia

1. Przed Tobą zestaw zadań konkursowych.
2. **Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 120 minut.** Dziesięć 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	2		
	b)	1			
Zad. 2.		1	4		
		1			
		1			
		1			
Zad. 3.	a)	1	7		
	b)	1			
	c)	1			
	d)	1			
		1			
	e)	1			
		1			
Zad. 4.	a)	1	30		
		1			
		1			
		1			
	b)	1			
		1			
	c)	1			
		1			
	d)	1			
		1			
	e)	1			
		1			
	f)	1			
		1			
	g)	1			
		1			
	h)	1			
		2			
		1			
		2			
		1			
		2			
		1			
		2			
		1			
		2			

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. 5.	a)	1	17		
	b)	1			
	c)	1			
	d)	1			
	e)	1			
	f)	1			
	g)	1			
	h)	2			
	i)	1			
	j)	1			
	k)	1			
	l)	1			
	m)	2			
	n)	1			
	o)	1			
SUMA PUNKTÓW		60			

Podpisy sprawdzających:

Zadanie 1. (2 pkt.)

W książce „Wielka Księga Eksperymentów” (wyd. Elżbieta Jarmołkiewicz, Zielona Góra 2008 r.) opisano następujące doświadczenie: Należy przygotować szklankę, widokówkę lub kartonik o gładkiej powierzchni, wodę i umywalkę. Szklankę napełniamy wodą, a następnie widokówkę starannie przykładamy do krawędzi szklanki – tak, aby widokówka dotknęła wody. Przytrzymując widokówkę otwartą dłonią należy odwrócić szklankę do góry dnem (nad umywalką) i cofnąć rękę przytrzymując kartka nie odpada i woda nie wypływa ze szklanki.



- a) Kartka nie odpada od szklanki i woda nie wylewa się z niej dlatego, że oprócz siły przylegania kartki do zwilżonej szklanki, na kartkę działa również

- A. siła nacisku wody,
B. siła grawitacji działająca na kartkę,
C. siła parcia powietrza znajdującego się pod kartką,
D. siła grawitacji działająca na wodę.

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

- b) Napisz, jaki jest kierunek i zwrot tej siły.

Odpowiedź:

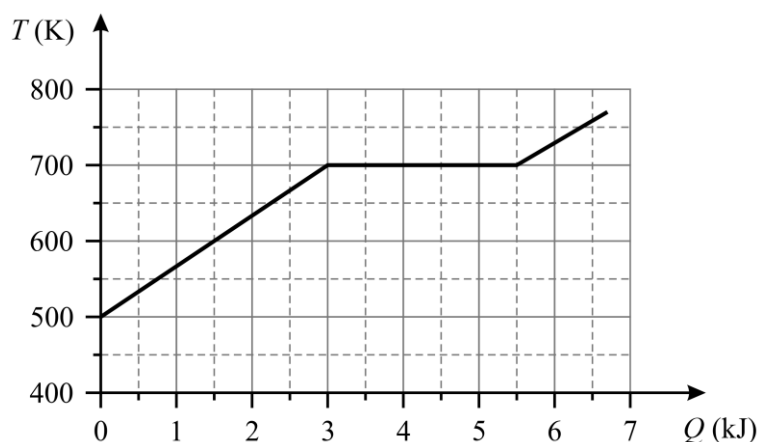
Zadanie 2. (4 pkt.)

Marynarz na statku płynącym w kierunku jego macierzystego portu co 24 godziny wysyła do czekającej tam swej lubej gołębia pocztowego z listem. Statek płynie ze stałą prędkością o wartości 20 km/h, a gołębie lecą ze stałą prędkością o wartości 80 km/h. Co ile luba marynarza otrzymuje od niego listy?

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź:

Bryłce pewnego metalu dostarczano ciepło. Poniższy wykres przedstawia zależność temperatury metalu od ilości dostarczonej energii. Ciepło właściwe tego metalu w stałym stanie skupienia jest równe $150 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$.



- Odpowiedź:**

- Odpowiedź:**

- Odpowiedź:**

-
- 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.

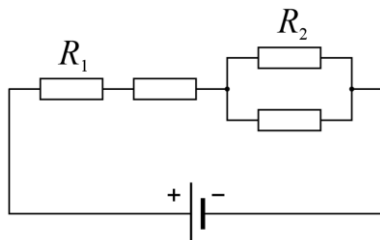
Odpowiedź:

[illegible]

Zadanie 4. (30 pkt.)

The circuit diagram shows a 120V DC voltage source connected in series with a 10 ohm resistor and a 20 ohm resistor. This series combination is connected to a parallel network of two 30 ohm resistors. The output terminals are on the right side of the parallel network.

Układ oporników podłączono do źródła napięcia 6 V, tworząc obwód elektryczny przedstawiony na poniższym schemacie.

[illegible]

6

b) W którą stronę (w prawo czy w lewo) poruszają się elektrony w odbiorniku oznaczonym R_1 podczas przepływu prądu?

Odpowiedź:

c) Oblicz natężenie prądu płynącego przez obwód.

[illegible]

Odpowiedź:

d) Oblicz ładunek elektryczny, który przepłynął przez obwód w ciągu 1 minuty.

[illegible]

Odpowiedź:

e) Oblicz natężenie prądu płynącego przez opornik oznaczony R_2 .

[illegible]

Odpowiedź:

f) Oblicz napięcie na oporniku oznaczonym R_1 .

[illegible]

Odpowiedź:

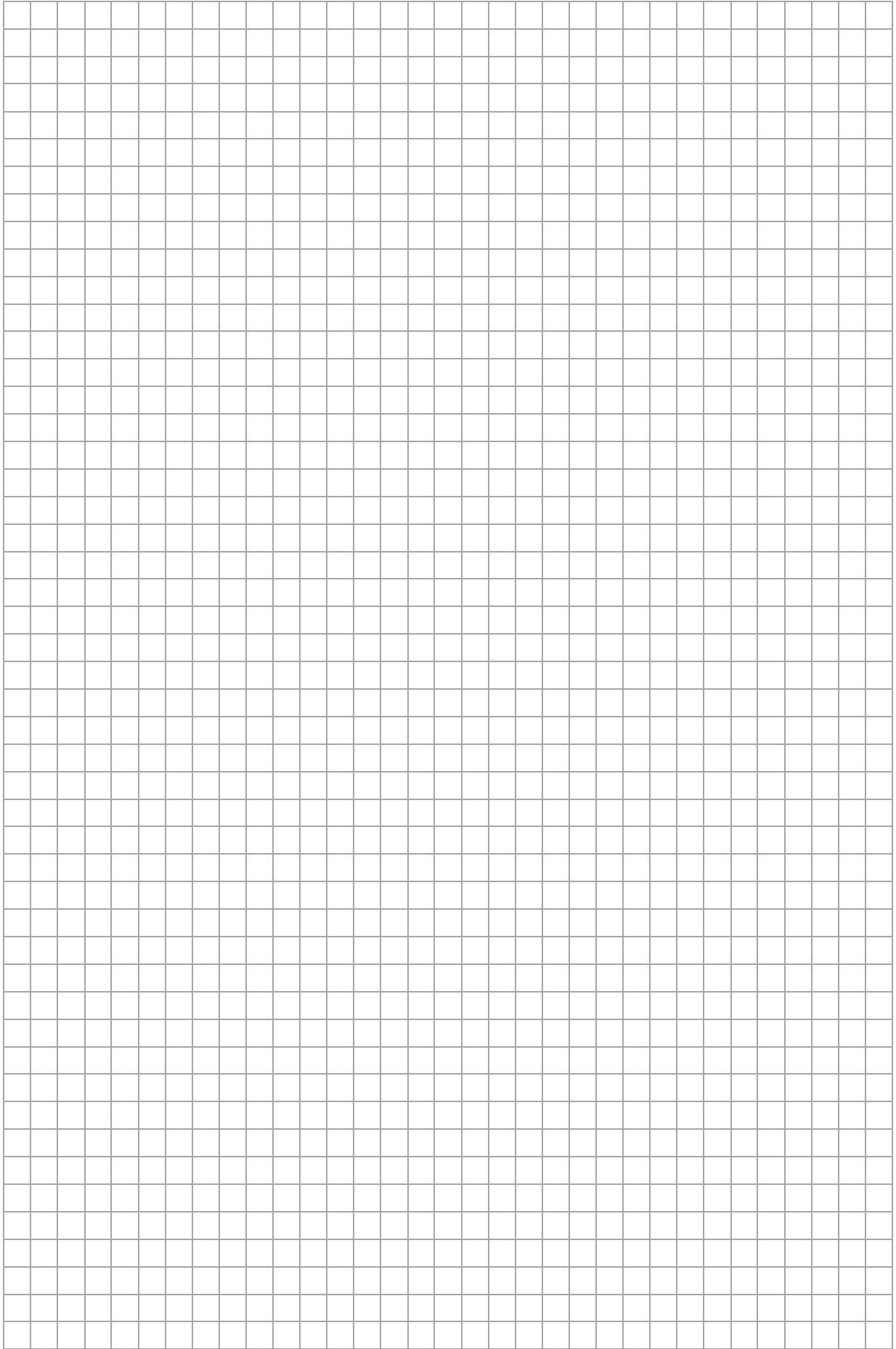
g) Oblicz moc opornika oznaczonego R_1 .

[illegible]

Odpowiedź:

h) Zaproponuj pięć różnych, innych niż przedstawiony na rys. 1, sposobów połączenia tych czterech oporników. Narysuj schemat każdego połączenia. Każdy układ powinien zawierać wszystkie cztery oporniki, a przez każdy z oporników musi przepływać prąd po podłączeniu napięcia do zacisków. Oblicz opór zastępczy każdego z układów. Każdy układ musi mieć inny opór zastępczy, różny od przedstawionego w zadaniu 4 a).

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



Zadanie 5. (17 pkt.)

a) (1 pkt.) Który z podanych wyników pomiarów posiada dwie cyfry znaczące?

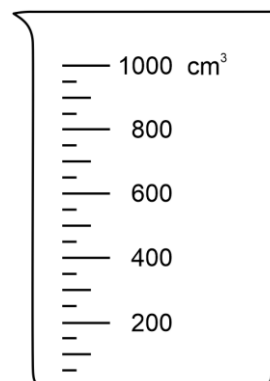
A	B	C	D
---	---	---	---

- A. 1,32 s,
- B. 5,0006 V,
- C. 3,200 mA,
- D. 0,073 m.

b) (1 pkt.) Jaką najmniejszą objętość cieczy można odmierzyć zlewką przedstawioną na rysunku?

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

- A. 50 cm³.
- B. 200 cm³.
- C. 100 dm³.
- D. 1000 cm³.



c) (1 pkt.) Która spośród podanych gęstości jest najmniejsza?

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

- A. 5 kg/dm³.
- B. 4 g/cm³.
- C. 0,003 kg/cm³.
- D. 2500 kg/m³.

d) (1 pkt.) W waniencie znajdowało się 5 l wody o temperaturze 40 °C. Jaką temperaturę ma woda w waniencie po dolaniu 10 l wody o temperaturze 10 °C i dokładnym wymieszaniu, przy założeniu, że straty energii cieplnej oraz masa wanienki są pomijalnie małe?

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

- A. 15 °C.
- B. 20 °C.
- C. 25 °C.
- D. 30 °C.

e) (1 pkt.) Suchy lód to zestalony dwutlenek węgla. Jest stosowany na przykład w chłodnictwie. W warunkach normalnych substancja ta zmienia stan skupienia ze stałego bezpośrednio na gazowy. Proces ten to

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

- A. parowanie,
- B. topnienie,
- C. sublimacja.
- D. resublimacja.

f) (1 pkt.) Pewien przewodnik ma opór 10 Ω. Przewodnik wykonany z tego samego materiału, ale mający dwa razy większe pole przekroju poprzecznego i dwa razy większą długość ma opór

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

- A. 5 Ω,
- B. 10 Ω,
- C. 20 Ω,
- D. 40 Ω.

g) (1 pkt.) Jednostką ciepła parowania wyrażoną w jednostkach podstawowych SI jest

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

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

B. $1 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2},$

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

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

h) (2 pkt.) Kamień został upuszczony swobodnie (bez prędkości początkowej) z wysokości h . Na jakiej wysokości nad podłożem energia kinetyczna kamienia jest dwa razy większa niż energia potencjalna grawitacji (liczona względem podłoża), jeśli opory ruchu są pomijalnie małe?

A. $\frac{1}{3}h.$

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

B. $\frac{1}{2}h.$

C. $\frac{2}{3}h.$

D. $\frac{1}{5}h.$

i) (1 pkt.) Metalowy pręt o długości 1 m w wyniku podgrzania o 10°C wydłużył się o 0,15 mm. Pręt wykonany z tego samego metalu, o tym samym przekroju poprzecznym, ale o długości 2 m, podgrzany o 30°C wydłuży się o

A. 0,15 mm,

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

B. 0,3 mm,

C. 0,45 mm,

D. 0,9 mm.

j) (1 pkt.) Aby dwukrotnie zmniejszyć okres drgań wahadła matematycznego, długość wahadła należy

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

A. zmniejszyć dwukrotnie,

B. zwiększyć dwukrotnie,

C. zmniejszyć czterokrotnie,

D. zwiększyć czterokrotnie.

k) (1 pkt.) Gdy fala dźwiękowa przechodzi z powietrza do wody, to jej częstotliwość

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

A. nie zmienia się,

B. maleje,

C. wzrasta.

l) (1 pkt.) W pewnym ośrodku rozchodzi się fala mechaniczna o częstotliwości 1 kHz i długości fali równej 2 m. Prędkość rozchodzenia się tej fali ma wartość

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

- A. 0,001 m/s,
- B. 2 m/s,
- C. 500 m/s,
- D. 2000 m/s.

m) (2 pkt.) Pocisk o masie 200 g posiada energię kinetyczną 10 J, gdy porusza się z prędkością o wartości

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

- A. 5 m/s,
- B. 10 m/s,
- C. 31,6 m/s,
- D. 50 m/s.

n) (1 pkt.) Dwie małe, metalowe kulki są naelektryzowane ładunkami: $q_1 = 1 \text{ mC}$ i $q_2 = 4 \text{ mC}$. Iloraz wartości siły, którą pierwsza kulka działa na drugą przez wartość siły, którą druga kulka działa na pierwszą, jest równy

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

- A. $1/4$,
- B. $1/2$,
- C. 1,
- D. 4.

o) (1 pkt.) W schronisku wysokogórkim temperatura wrzenia wody jest, w porównaniu z temperaturą wrzenia wody na poziomie morza,

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

- A. taka sama,
- B. mniejsza,
- C. większa.

BRUDNOPIS



BRUDNOPIS

