

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP WOJEWÓDZKI
8 marca 2023 r. godz. 12.00



Uczennico/Uczniu:

1. Arkusz składa się z 10 zadań, na których rozwiązanie masz **90** minut.
2. Pisz długopisem/piórem - dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i zaznacz/napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	20	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis Przewodniczącej/-ego WKK		

UWAGA: W zadaniach o numerach od 1 do 5 podkreśl właściwą odpowiedź: A, B, C lub D.

Zadanie 1. (0 – 1 pkt)

.... /1

Promień światła odbity od zwierciadła płaskiego tworzy z powierzchnią tego zwierciadła kąt 60° . Kąt padania tego promienia na powierzchnię zwierciadła wynosi:

- A. 15° .
- B. 30° .
- C. 60° .
- D. 150° .

Zadanie 2. (0 – 1 pkt)

.... /1

Okres wahań pewnego wahadła wynosi 6 s. Skrajne położenia tego wahadła znajdują się w punktach M i N, a położenie równowagi w punkcie O. Wahadło, które w chwili początkowej ($t = 0$) znajdowało się w punkcie O, zaczęło poruszać się w kierunku punktu N.

Po czasie 14 s od chwili początkowej wahadło znajdowało się:

- A. w punkcie M.
- B. w punkcie N.
- C. w punkcie O.
- D. pomiędzy punktami O i N.

Zadanie 3. (0 – 1 pkt)

.... /1

Pewien właściciel okularów zgubił się w lesie w zimny, ale słoneczny dzień. Nie miał zapalek ani zapalniczki, ale przypomniał sobie o swoich okularach. Okazało się, że może za pomocą jednej z ich soczewek rozpalić ognisko, umieszczając znaleziony w kieszeni kawałek papieru w odległości około 20 cm od soczewki. Oznacza to, że jego wada wzroku i zdolność skupiająca soczewki są następujące:

- A. dalekowzroczność, 20 dioptrii.
- B. dalekowzroczność, 5 dioptrii.
- C. krótkowzroczność, -20 dioptrii.
- D. krótkowzroczność, -5 dioptrii.

Zadanie 4. (0 – 1 pkt)

.... / 1

Bez fal elektromagnetycznych nie mogłyby w pełni spełniać swojej roli wszystkie wymienione w danym zestawie urządzenia:

- A. smartfony, organy, telewizory.
- B. smartwatche, lokalizatory GPS, gitary.
- C. radioodbiorniki, żarówki, telefony komórkowe.
- D. laptopy, magnetofony, kuchenki indukcyjne.

Zadanie 5. (0 – 1 pkt)

.... / 1

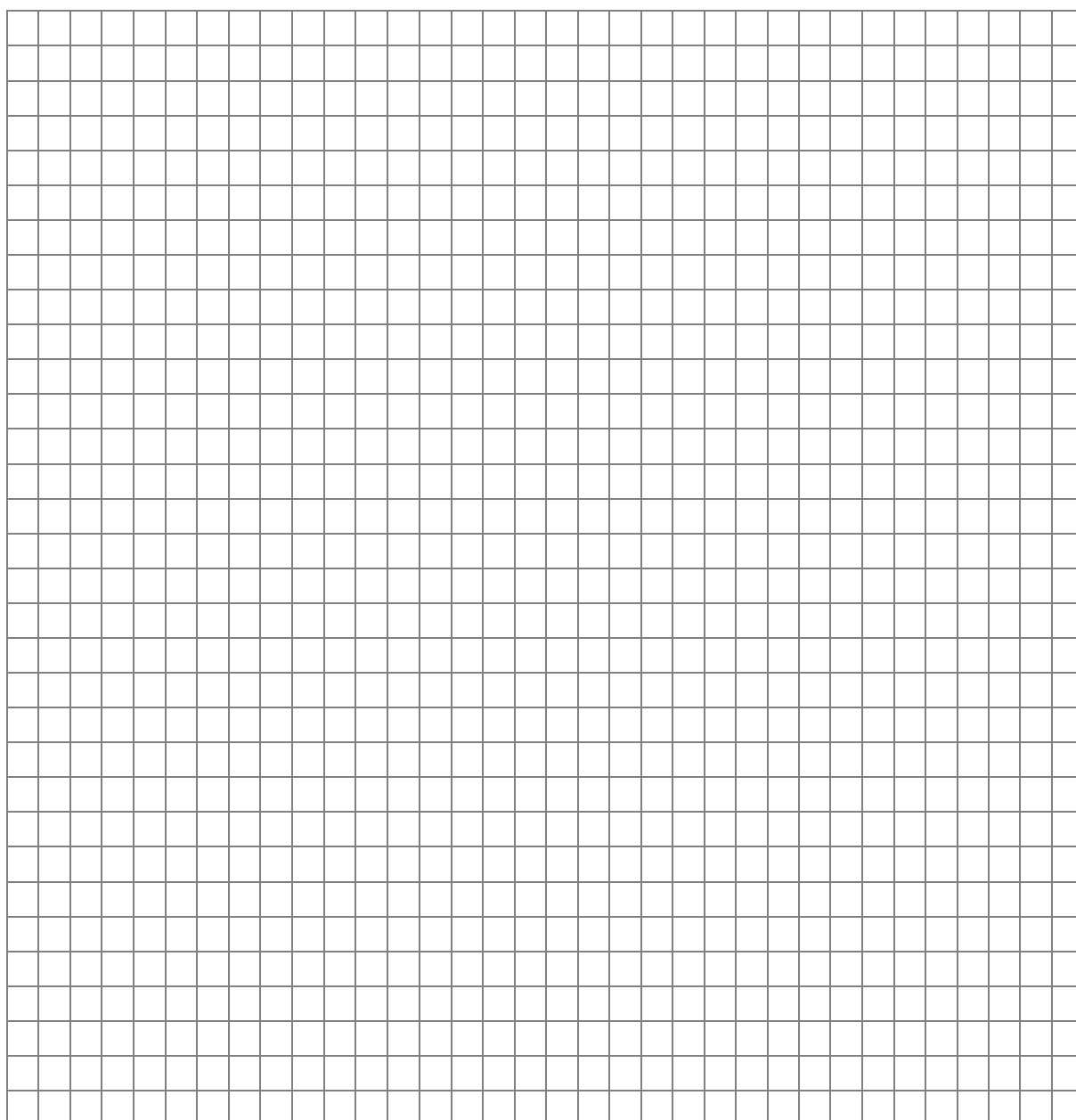
Przeptywowi prądu elektrycznego towarzyszą **zawsze** zjawiska:

- A. cieplne.
- B. świetlne.
- C. mechaniczne.
- D. magnetyczne.

Zadanie 6. (0 – 3 pkt.)

.../3

Dwa pociski karabinowe, lecące poziomo, prostopadle do torów kolejowych trafiły w pewnym odstępie czasu, dokładnie w to samo miejsce pierwszej ścianki wagonu towarowego. Pierwszy pocisk trafił, gdy wagon spoczywał, a drugi – gdy wagon poruszał się z prędkością $v = 15 \text{ m/s}$. Okazało się, że otwory po pociskach na drugiej ścianie wagonu są przesunięte w stosunku do siebie o $l = 6 \text{ cm}$ i znajdują się na tej samej wysokości co otwór w pierwszej ścianie. Szerokość wagonu wynosi $d = 2,4 \text{ m}$. Znajdź prędkość drugiego pocisku. Przyjmij, że uderzenie w ściankę wagonu nie zmienia prędkości pocisku (ani jej kierunku, ani wartości) i jest ona taka sama w chwili uderzania w obie ścianki wagonu.



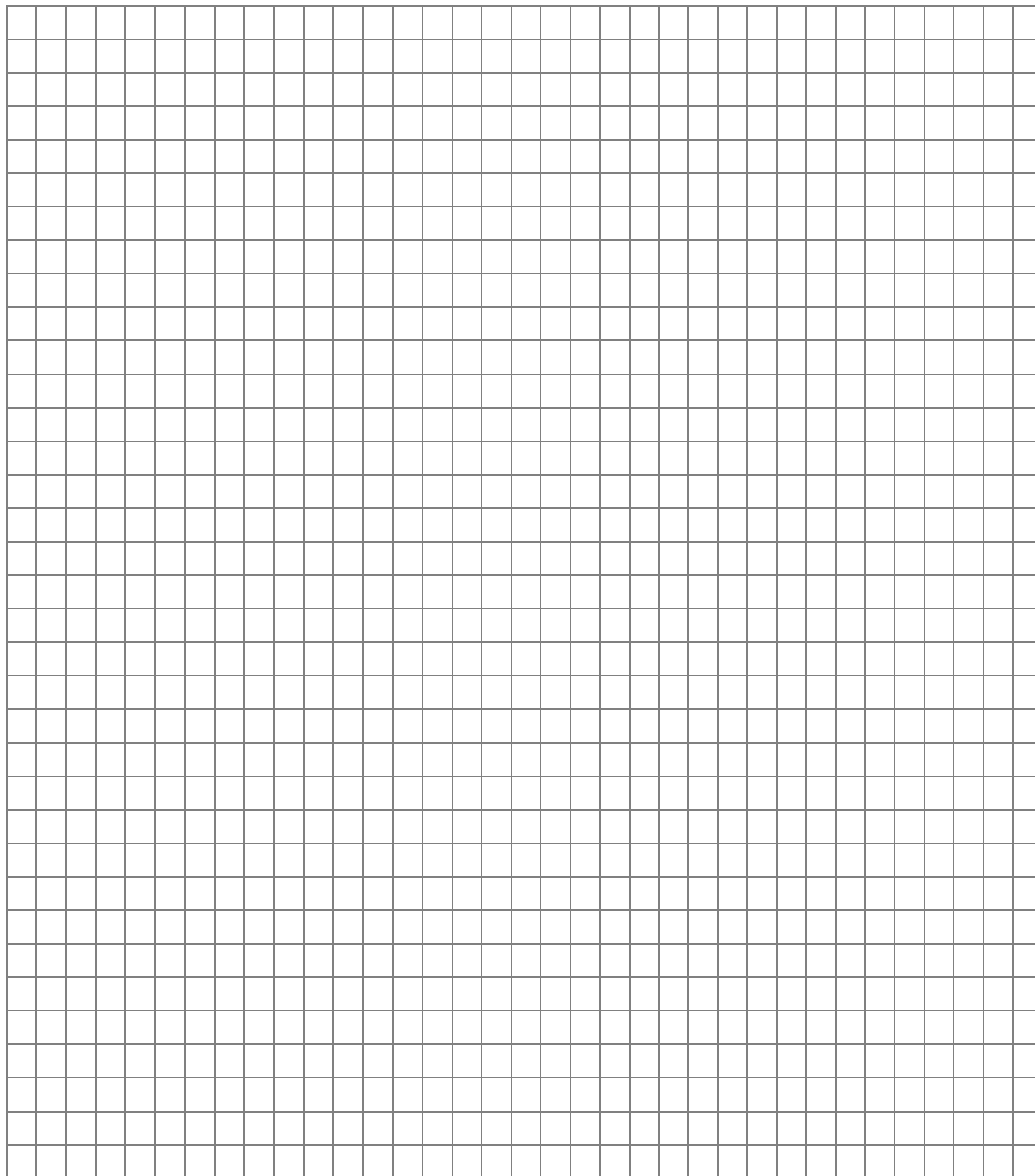
Drzwi dwóch pomieszczeń są odległe o 10 m i tak usytuowane, że nawet po ich otwarciu z jednego pomieszczenia nie widać, co się dzieje w drugim. W jednym z pomieszczeń znajdują się 3 niezależne lampki oświetleniowe ze zwykłymi żarówkami. W drugim pomieszczeniu znajdują się 3 wyłączniki – osobno do każdej z tych lampek. Janek ma za zadanie ustalić, który wyłącznik jest do której lampki. Podaj (i opisz dokładnie!) sposób, w jaki może to zrobić, przechodząc z pokoju z wyłącznikami do pokoju z lampkami i z powrotem tylko jeden raz. W chwili początkowej wszystkie lampki są wyłączone.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Zadanie 8. (0 – 3 pkt.)

.... /3

Na bardzo dokładnej wadze sprężynowej, wyskalowanej w newtonach, umieszczono najpierw 1 kg ołowiu, a następnie 1 kg korka. Wskazania wagi różniły się o $\Delta P = 49,44$ mN. Wykorzystując te dane oblicz gęstość powietrza. Gęstość ołowiu $d_1 = 11300$ kg/m³, gęstość korka $d_2 = 250$ kg/m³, przyspieszenie ziemskie $g = 9,8$ m/s². Wynik zaokrąglaj do czwartego miejsca po przecinku.



Do izolowanego termicznie od otoczenia naczynia wlewa się, do połowy jego objętości, wodę o temperaturze pokojowej $t_1 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Następnie do naczynia wlewa się tyle samo wody o temperaturze $t_2 = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Po chwili w naczyniu ustaliła się temperatura $t_3 = 23\text{ }^{\circ}\text{C}$.

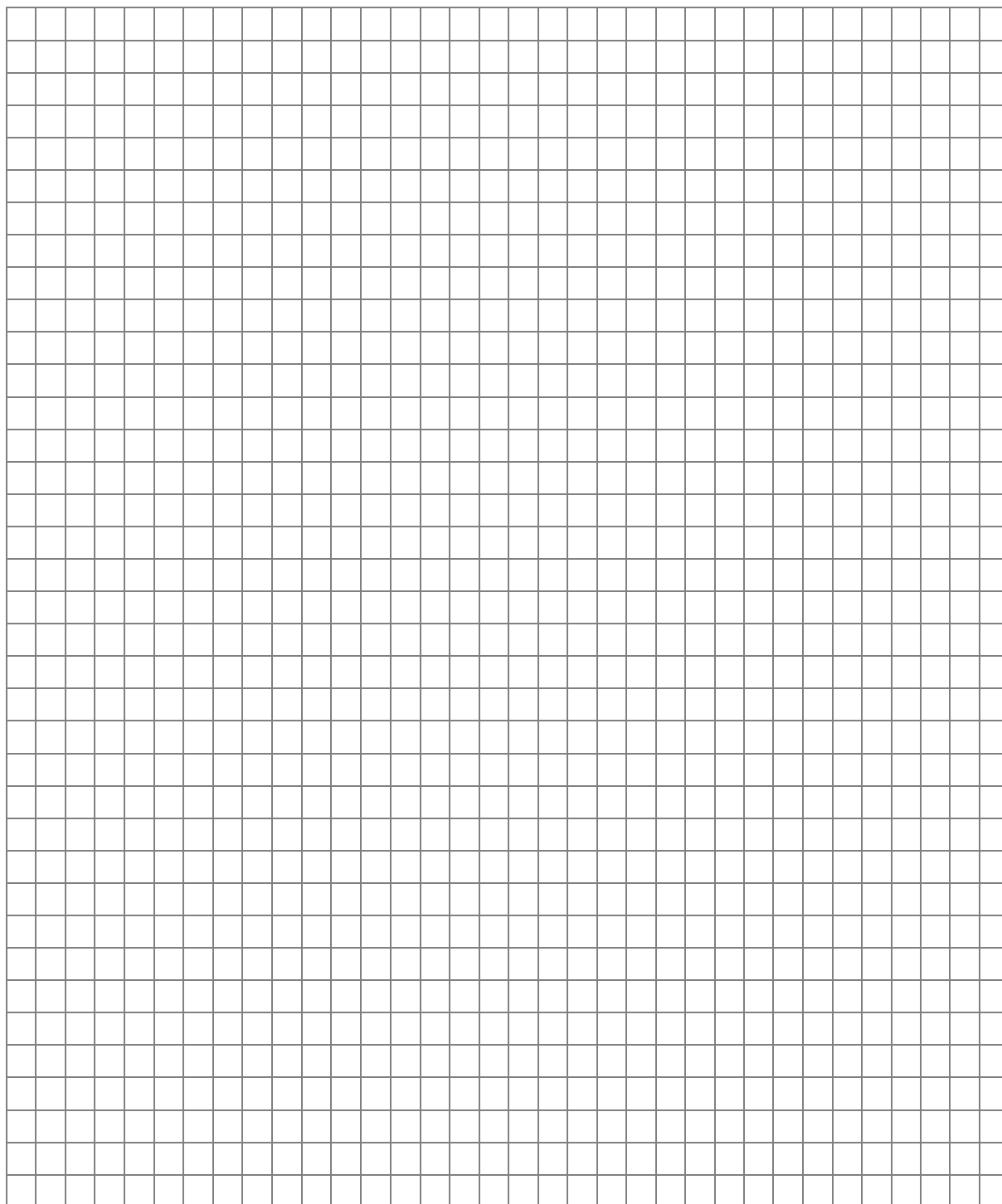
Do drugiego identycznego naczynia wlewo najpierw do 1/3 jego objętości wodę o temperaturze pokojowej, a następnie dolano do pełna wodę o temperaturze t_2 . Oblicz, jaka temperatura ustaliła się w naczyniu tym razem. Ciepło właściwe wody $c = 4200 \text{ J/(kg} \times \text{K)}$. Pomiń straty ciepła do otoczenia w trakcie dolewania. Zwróć uwagę, że podczas ustalania się w naczyniu wyższej temperatury, również ono pobiera energię cieplną, która jest wprost proporcjonalna do przyrostu jego temperatury. Przed wlaniem wody oba naczynia miały temperaturę pokojową.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid covers the entire area of the page.

Zadanie 10. (0 – 3 pkt.)

.... /3

W czasie przepływu prądu przez elektrolit jony dodatnie płyną od anody do katody, a jony ujemne – od katody do anody. W ciągu czasu $\Delta t = 20$ s do katody dopłynął w postaci jonów dodatnich ładunek $\Delta Q = 10$ C, a do anody – ładunek ujemny o tej samej wartości bezwzględnej. Oblicz natężenie prądu płynącego w elektrolicie pomiędzy anodą i katodą.



Brudnopis

(zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie)