

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 zapalnika 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

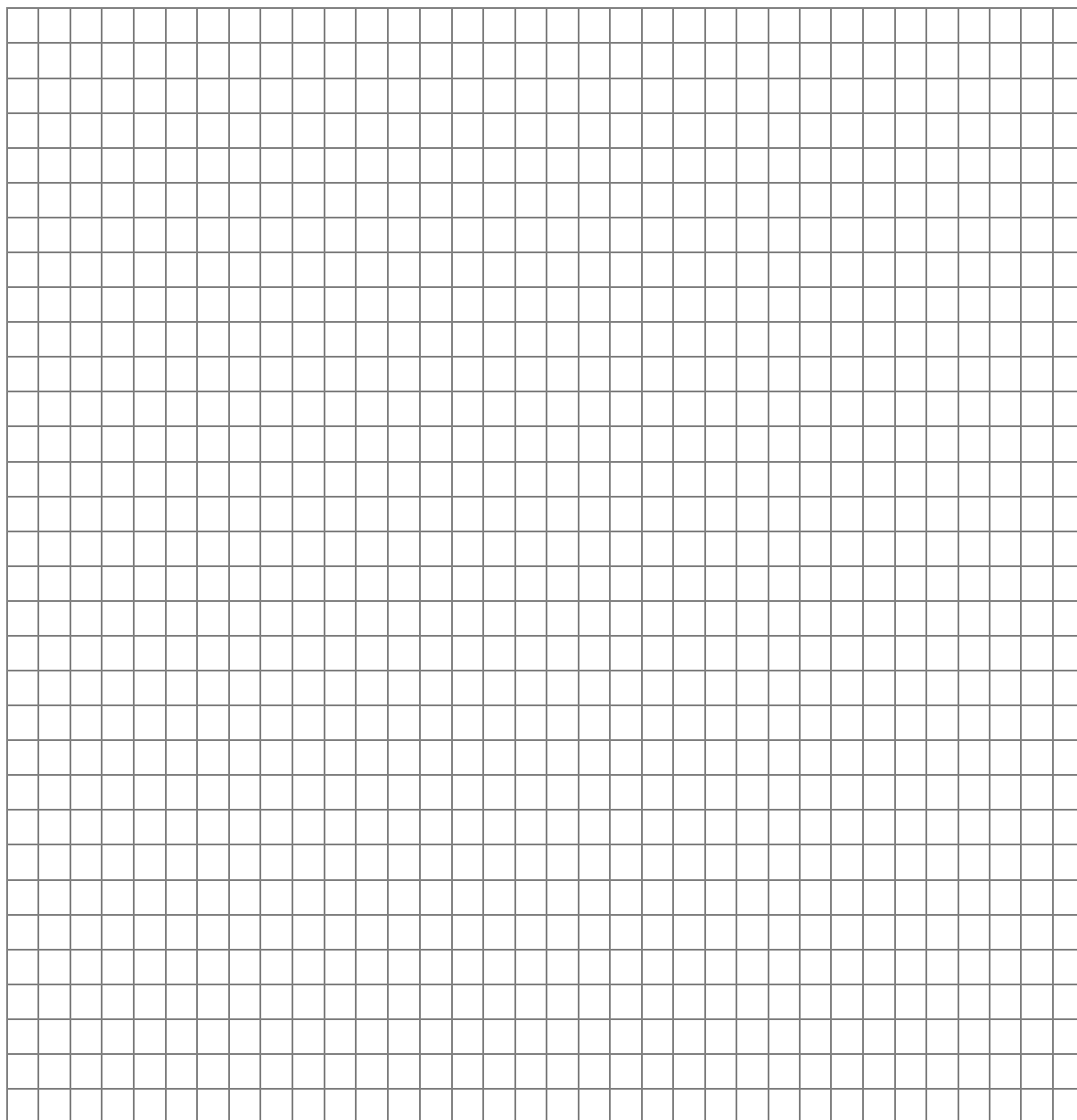
Przeptywowi prądu elektrycznego towarzyszą **zawsze** zjawiska:

- 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.



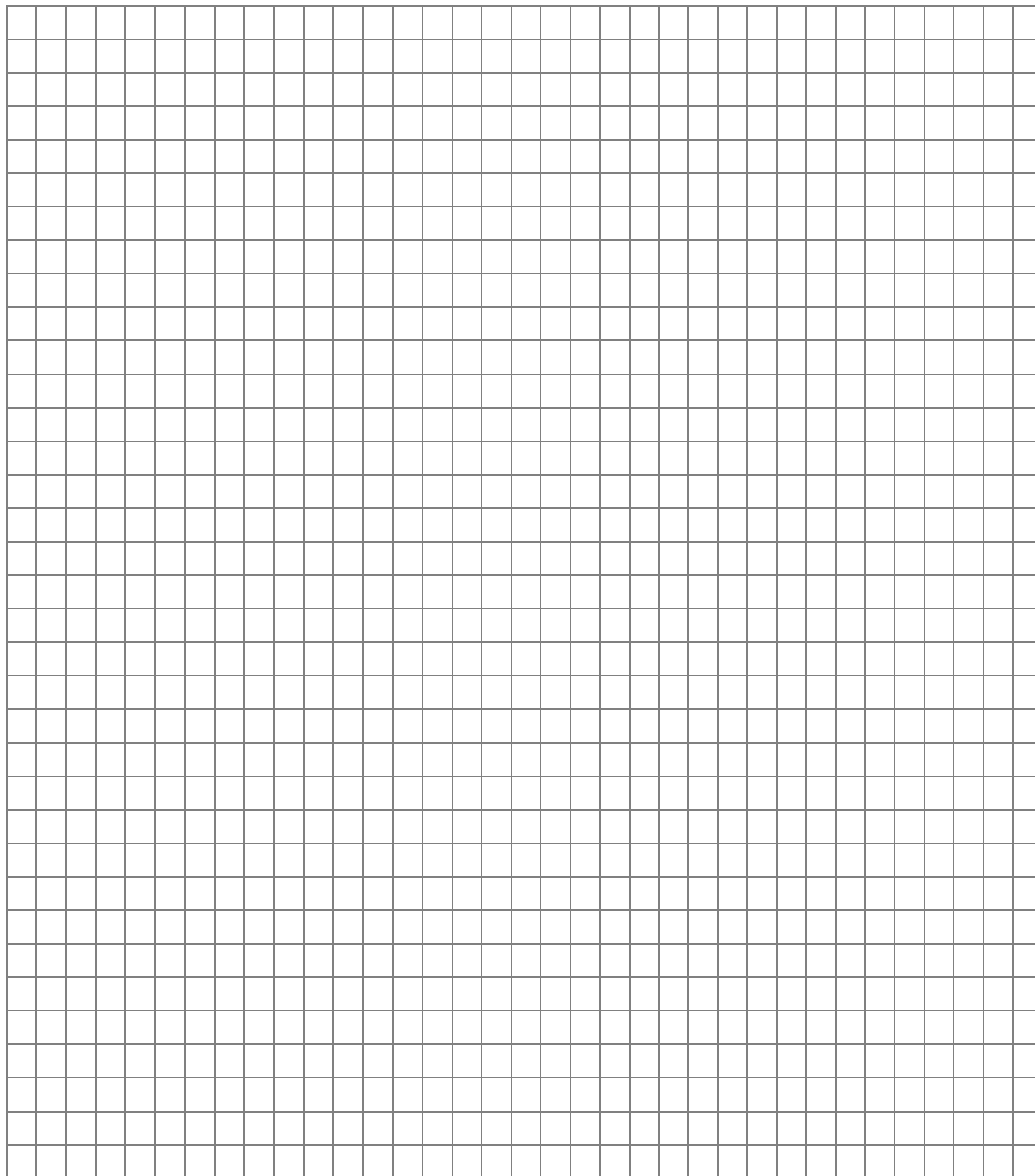
Drzwi dwóch pomieszczeń są odległe o 10 m i tak usytuowane, że nawet po ich otwarciu z jednego pomieszczenia nie widać, co się dzieje w drugim. W jednym z pomieszczeń znajdują się 3 niezależne lampki oświetleniowe ze zwykłymi żarówkami. W drugim pomieszczeniu znajdują się 3 wyłączniki – osobno do każdej 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, equal-sized squares formed by thin, dark 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 $\Delta P = 49,44 \text{ mN}$. Wykorzystując te dane oblicz gęstość powietrza. Gęstość ołowiu $d_1 = 11300 \text{ kg/m}^3$, gęstość korka $d_2 = 250 \text{ kg/m}^3$, przyspieszenie ziemskie $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Wynik zaokrąglaj do czwartego miejsca po przecinku.



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

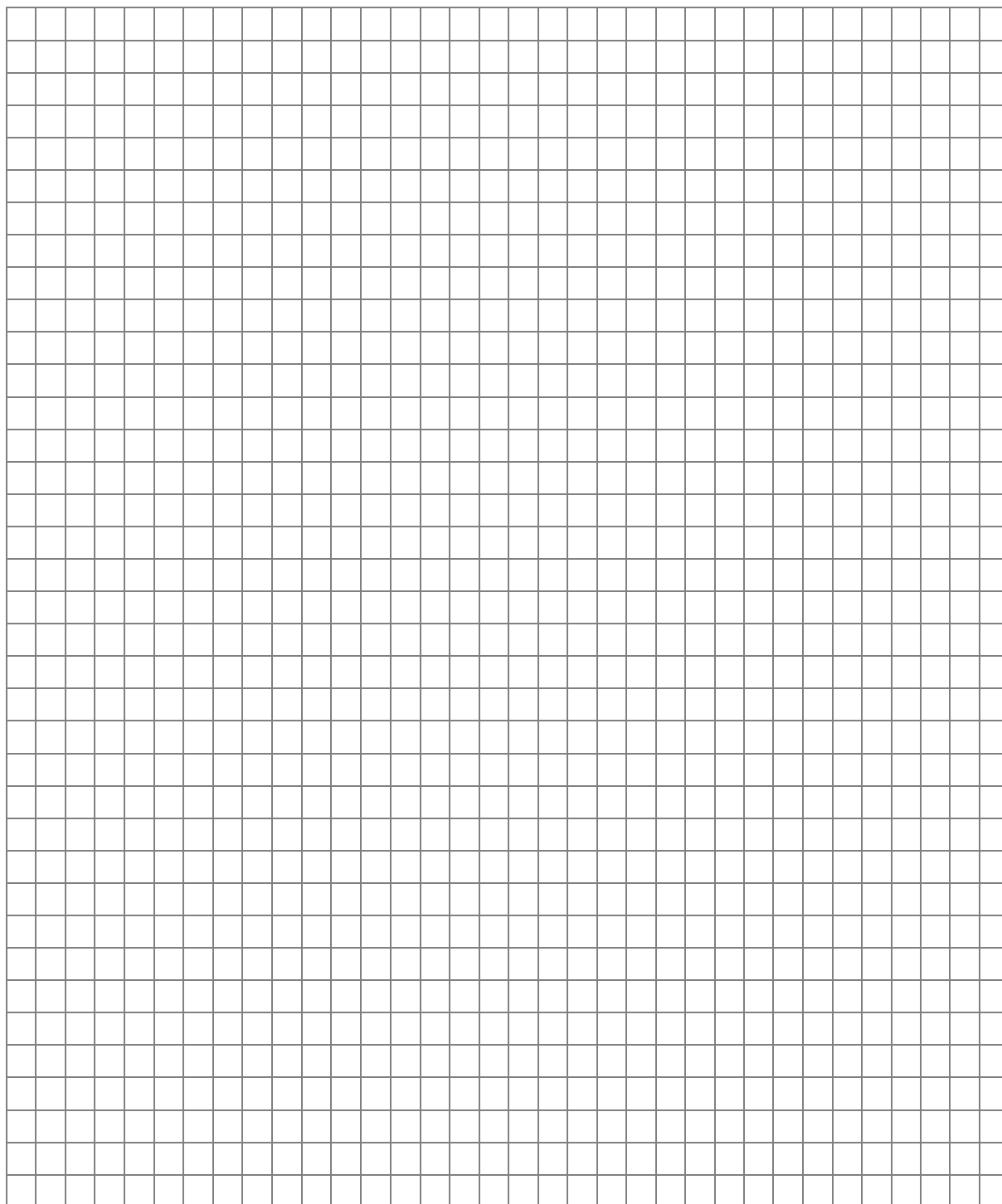
Do drugiego identycznego naczynia wlewo najpierw do 1/3 jego objętości wodę o temperaturze pokojowej, a następnie dolano do pełna wodę o temperaturze t_2 . Oblicz, jaka temperatura ustaliła się w naczyniu tym razem. Ciepło właściwe wody $c = 4200 \text{ J/(kg} \times \text{K)}$. Pomiń straty ciepła do 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 wlewaniem 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 area of 400 small squares. The background is white, and the grid lines are consistent in thickness and color throughout the entire 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)