

**XVI WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI
DLA UCZNIÓW DOTYCHCZASOWYCH GIMNAZJÓW ORAZ KLAS DOTYCHCZASOWYCH
GIMNAZJÓW PROWADZONYCH W SZKOŁACH INNEGO TYPU
WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2017/2018**

Kod pracy ucznia

ETAP III – wojewódzki

7 marca 2018 r.

Suma uzyskanych
punktów

Czas pracy: **90 minut**

Liczba punktów możliwych do uzyskania: **50 punktów**

Droga Uczennico, Drogi Uczniu:

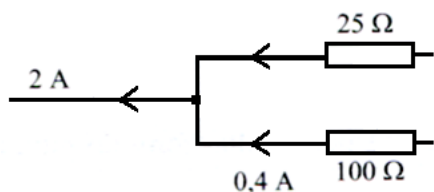
1. W wyznaczonym miejscu wpisz swój kod.
2. Arkusz liczy 20 stron (łącznie z brudnopisem).
3. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeśli zauważysz braki, zgłoś je Komisji.
4. Masz do rozwiązania 17 zadań.
5. Zadania są różnego typu: jednokrotnego wyboru, prawda-fałsz, otwarte krótkiej odpowiedzi, otwarte długiej odpowiedzi.
6. Czytaj zadania uważnie i ze zrozumieniem.
7. Wybrane odpowiedzi zaznacz kółkiem, np.: ☐ A
8. Nie używaj korektora. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl znakiem: X i zaznacz kółkiem inną wybraną odpowiedź np.: ☒ A i np. ☐ B
9. W zadaniach polegających na określeniu, czy zdanie jest prawdziwe czy fałszywe, wskazaną odpowiedź podkreśl.
10. Zadania otwarte rozwiązuj w wyznaczonym miejscu.
11. Podczas rozwiązywania zadań możesz wykorzystać brudnopis.
Zapisy w brudnopisie nie będą jednak sprawdzane i oceniane. Jeśli zabraknie Ci miejsca w brudnopisie, poproś komisję o dodatkową kartkę.
12. Możesz używać kalkulatora, ale nie w telefonie komórkowym.

Powodzenia!

Zadania zamknięte jednokrotnego wyboru

Zadanie 1 (1 punkt)

Jaka jest moc odbiornika o oporze $25\ \Omega$ na poniższym schemacie?

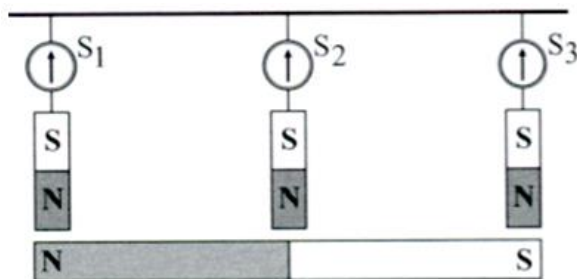


- a) 25 W
- b) 40 W
- c) 50 W
- d) 64 W

Zadanie 2 (1 punkt)

Na jednakowych siłomierzach S_1 , S_2 , S_3 , zawieszono 3 jednakowe magnesy sztabkowe.

Następnie umieszczono pod nimi poziomy długi magnes.

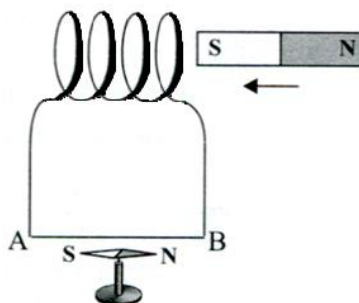


Zaznacz zdanie prawdziwe:

- a) najmniejszą wartość wskazuje siłomierz S_1 , a największą wartość siłomierz S_3
- b) najmniejszą wartość wskazuje siłomierz S_3 , a największą wartość siłomierz S_1
- c) najmniejszą wartość wskazuje siłomierz S_2 , a największą wartość siłomierz S_3
- d) wszystkie siłomierze wskazują taką samą wartość

Zadanie 3 (1 punkt)

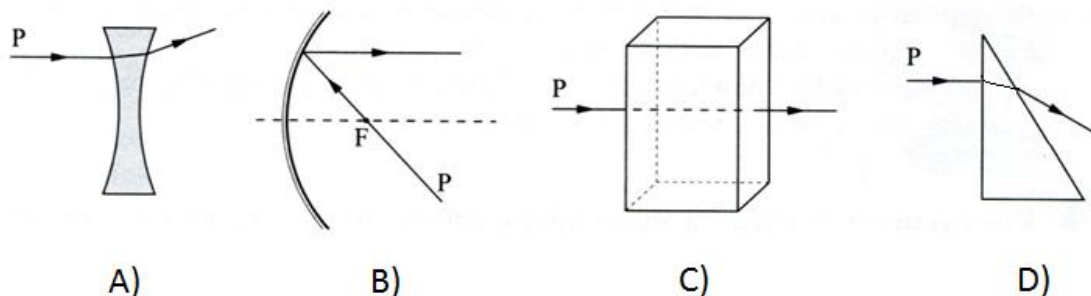
Zbliżanie magnesu do zwojnicy wzbudza w jej obwodzie prąd elektryczny. Jak wtedy zachowuje się biegun N igielki magnetycznej, ustawionej pod elementem A-B obwodu?



- a) wychyla się za płaszczyznę obwodu
- b) wychyla się przed płaszczyznę obwodu
- c) nie zmienia swojego ustawienia
- d) igielka będzie kręciła się wokół osi obrotu

Zadanie 4 (1 punkt)

Który rysunek błędnie przedstawia bieg jednobarwnego promienia P przez wybrany przyrząd optyczny?



- a) rysunek A
- b) rysunek B
- c) rysunek C
- d) rysunek D

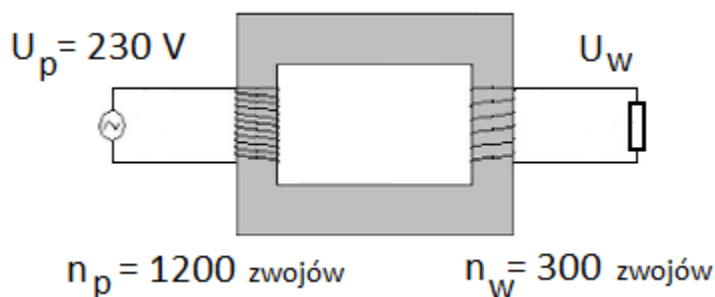
Zadanie 5 (1 punkt)

Światło białe padając na pryzmat ulega załamaniu oraz rozdzieleniu na barwy. Po wyjściu z pryzmatu najmniej załamuje się:

- a) barwa fioletowa, ponieważ najwolniej rozchodzi się fiolet
- b) barwa fioletowa, ponieważ najszybciej rozchodzi się fiolet
- c) barwa czerwona, ponieważ najwolniej rozchodzi się czerwień
- d) barwa czerwona, ponieważ najszybciej rozchodzi się czerwień

Zadanie 6 (1 punkt)

Jakie jest napięcie na uzwojeniu wtórnym transformatora, którego schemat przedstawiono na rysunku poniżej?



- a) 57,5 V
- b) 92 V
- c) 575 V
- d) 920 V

Zadanie 7 (1 punkt)

Chmury deszczowe znajdują się czasem na wysokości kilkuset metrów nad powierzchnią Ziemi.

Jakimi ruchami porusza się spadająca z chmury kropla deszczu:

- a) najpierw ruchem jednostajnie przyspieszonym, potem jednostajnym, a później jednostajnie opóźnionym
- b) najpierw ruchem jednostajnie przyspieszonym, potem jednostajnie opóźnionym
- c) najpierw ruchem jednostajnie przyspieszonym, potem jednostajnym
- d) cały czas ruchem jednostajnie przyspieszonym

Zadanie 8 (3 punkty)

Określ, czy poniższe zdania są prawdziwe, czy fałszywe. Podkreśl właściwe stwierdzenie.

- 1) Przy przejściu fali świetlnej z jednego ośrodka do innego zmienia się jej **szybkość**.

PRAWDA

FAŁSZ

- 2) Przy przejściu fali świetlnej z jednego ośrodka do innego zmienia się jej **częstotliwość**.

PRAWDA

FAŁSZ

- 3) Przy przejściu fali świetlnej z jednego ośrodka do innego zmienia się jej **długość**.

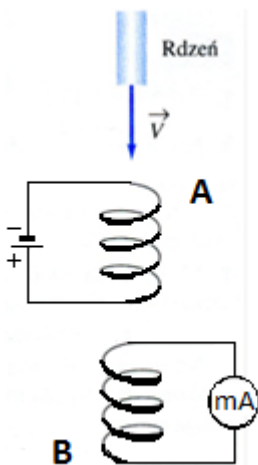
PRAWDA

FAŁSZ

Zadania otwarte

Zadanie 9 (2 punkty)

Na rysunku przedstawiono wzbudzenie prądu indukcyjnego poprzez wsuwanie rdzenia ferromagnetycznego do zwojnicy A. **Zaznacz na rysunku strzałką** kierunek wzbudzonego prądu w zwojnicy B.



Zadanie 10 (8 punktów)

Kasia o masie 50 kg siedzi na koniu. Masa konia wynosi 500 kg. Przyjmij $g = 10 \frac{m}{s^2}$

1) Uzupełnij poniższą tabelę

(6 punktów)

nr	nazwa siły	wartość siły (N)	zwrot siły	źródło siły	przedmiot działania siły
1	ciężar Kasi				
2	ciężar konia				
3	nacisk konia z Kasią na podłoże				
4	nacisk Kasi na grzbiet konia				
5	siła sprężystości grzbietu konia				
6	siła sprężystości podłoża				

- 2) Wymień siły, których równowaga decyduje o spoczynku Kasi (1 punkt)

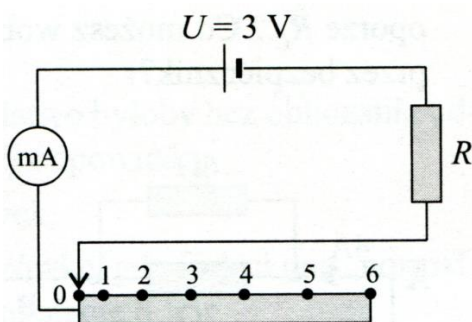
.....

- 3) Które siły wymienione w tabeli stanowią przykład na trzecią zasadę dynamiki? Podaj jeden przykład. (1 punkt)

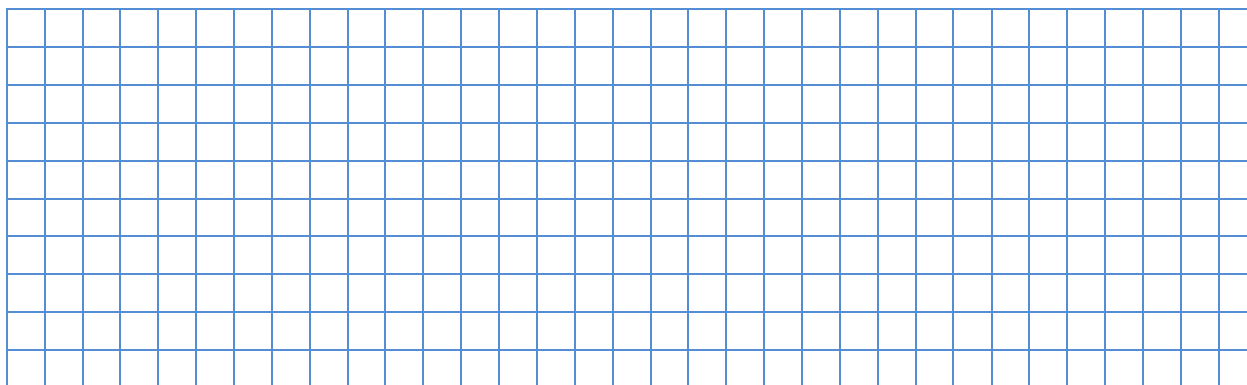
.....

Zadanie 11 (4 punkty)

W obwodzie przedstawionym na rysunku, w sytuacji gdy suwak opornika suwakowego ustawiony jest w pozycji zero, miliamperomierz pokazuje natężenie prądu $I_0 = 5$ mA. Gdy suwak opornika ustawimy w pozycji 1 to miliamperomierz pokazuje 4 mA, a gdy suwak opornika ustawimy w pozycji 4 to miliamperomierz pokazuje 2 mA.

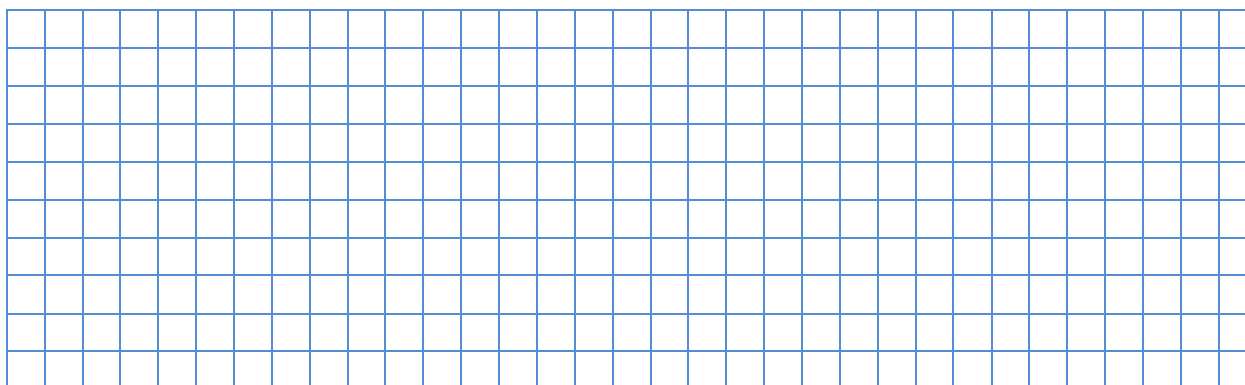


- 1) Oblicz opór opornika R w przypadku, gdy prąd nie przepływa przez opornicę suwakową (pomijamy opór miliamperomierza). (1 punkt)



- 2) Oblicz opór R_x części opornika suwakowego, włączanych kolejno do obwodu –
uzupełnij poniższą tabelkę (2 punkty)

pozycja suwaka	1	4
natężenie prądu (mA)	4,0	2,0
opór R_x części opornika suwakowego (Ω)		



- 3) Czy w przypadku ustawienia suwaka w pozycji 6 miliamperomierz pokaże zero?
Uzasadnij odpowiedź. (1 punkt)

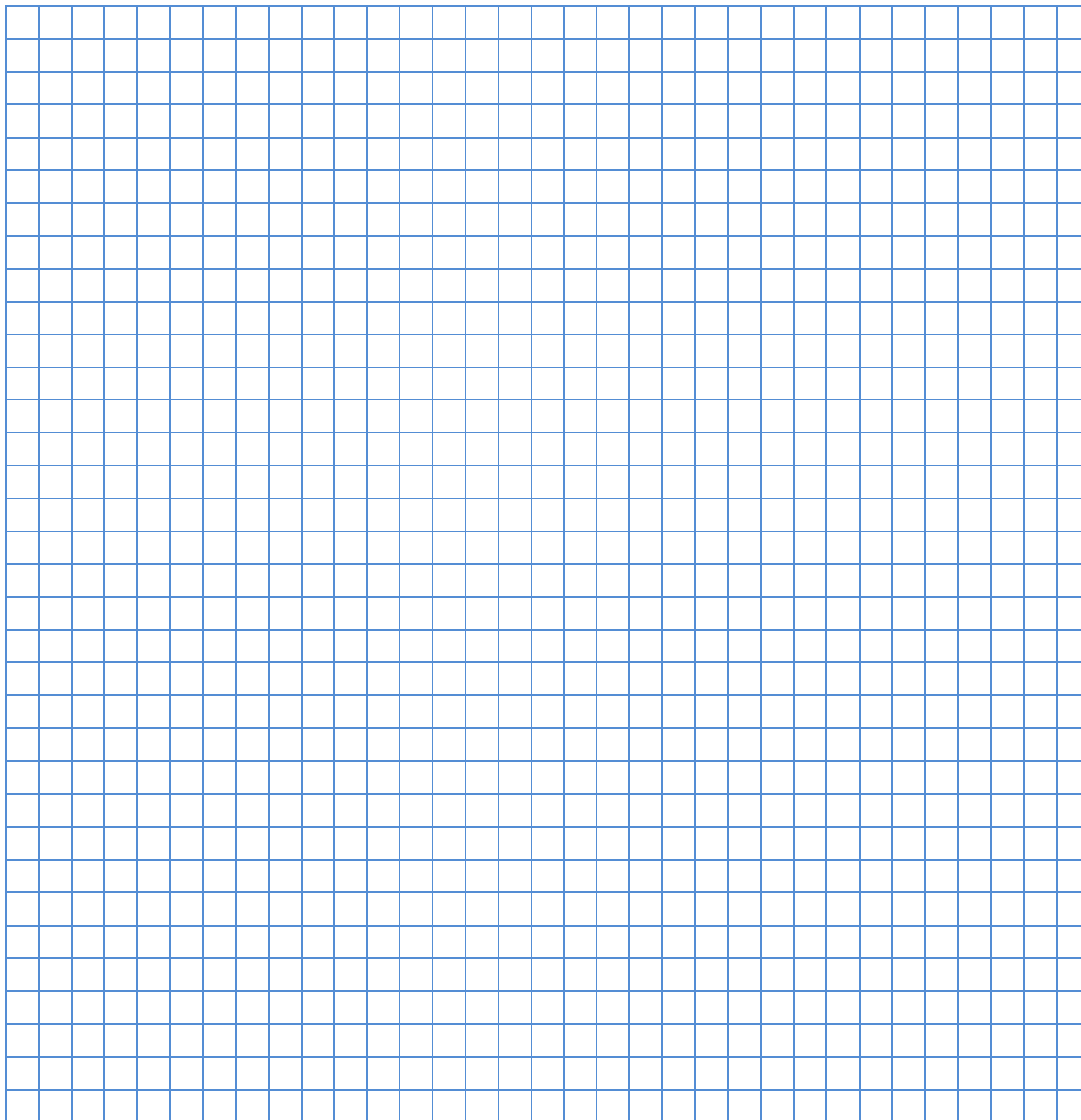
.....

.....

.....

Zadanie 12 (2 punkty)

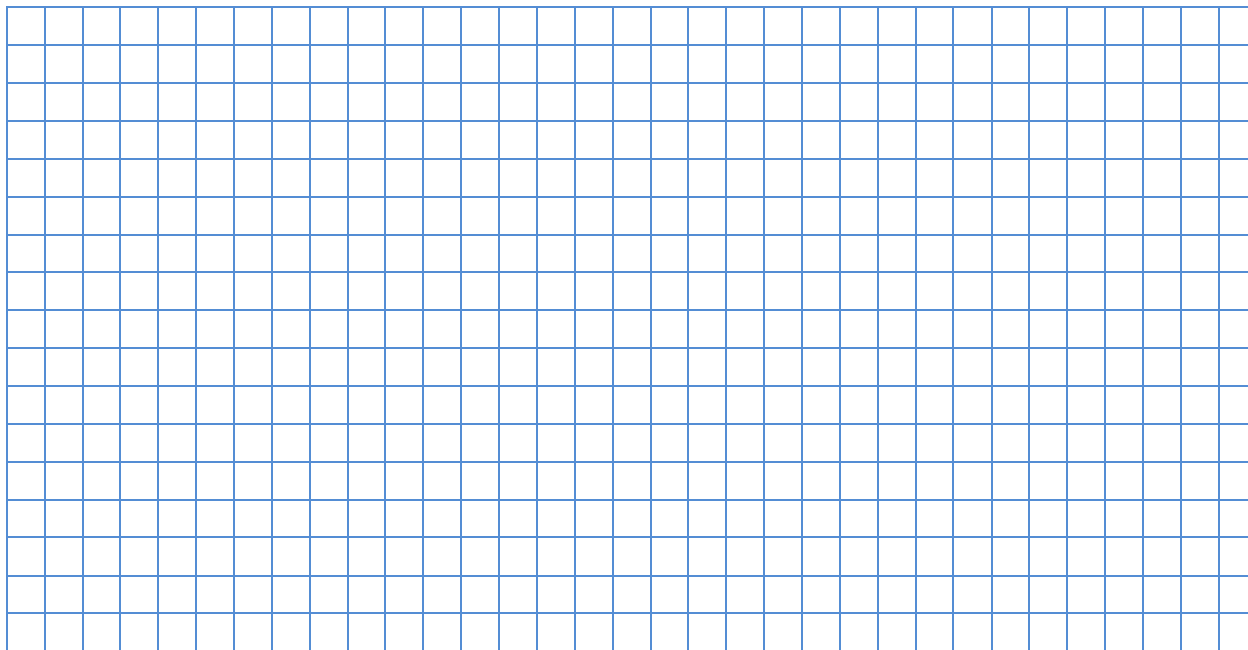
Strzałkę o wysokości 2 cm ustawiono prostopadle do osi optycznej soczewki, w odległości 15 cm od niej. Zdolność skupiająca soczewki wynosi 10 dioptrii. Oblicz odległość obrazu strzałki od soczewki i wysokość obrazu.



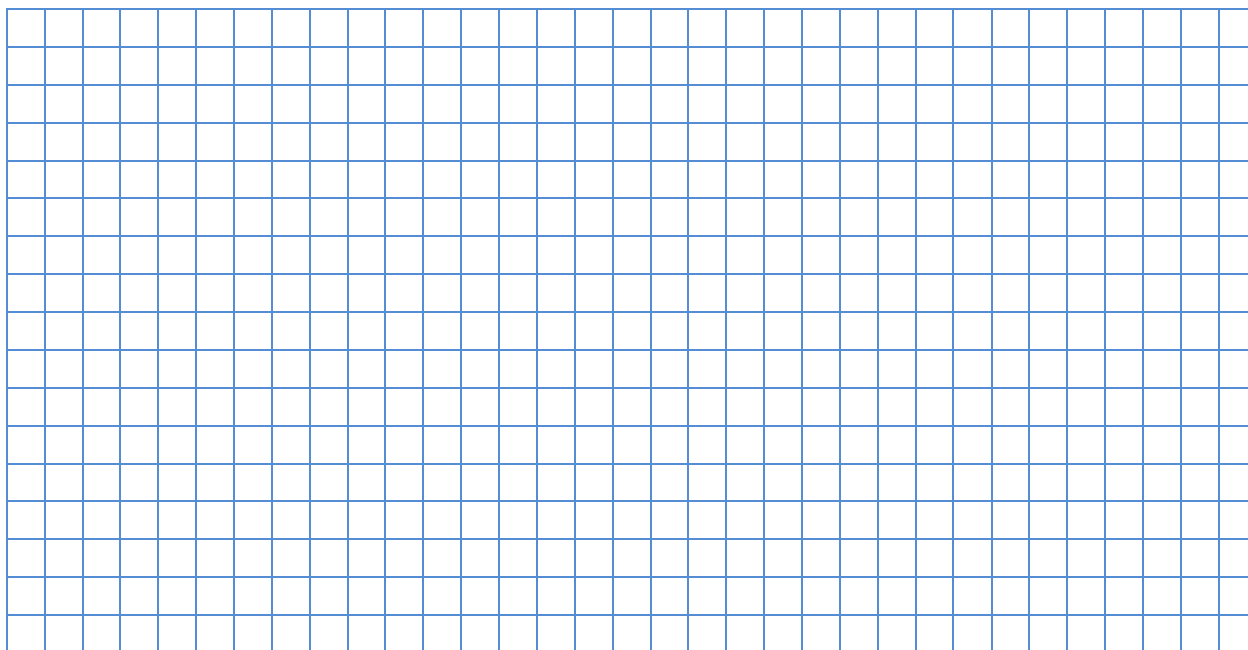
Zadanie 13 (4 punkty)

Kamil ma rower, w którym prądniczka przy normalnej jeździe wytwarza napięcie 6 V. Żarówki w lampie przedniej i tylnej mają moc po 2 W każda i są połączone z prądniczką równolegle.

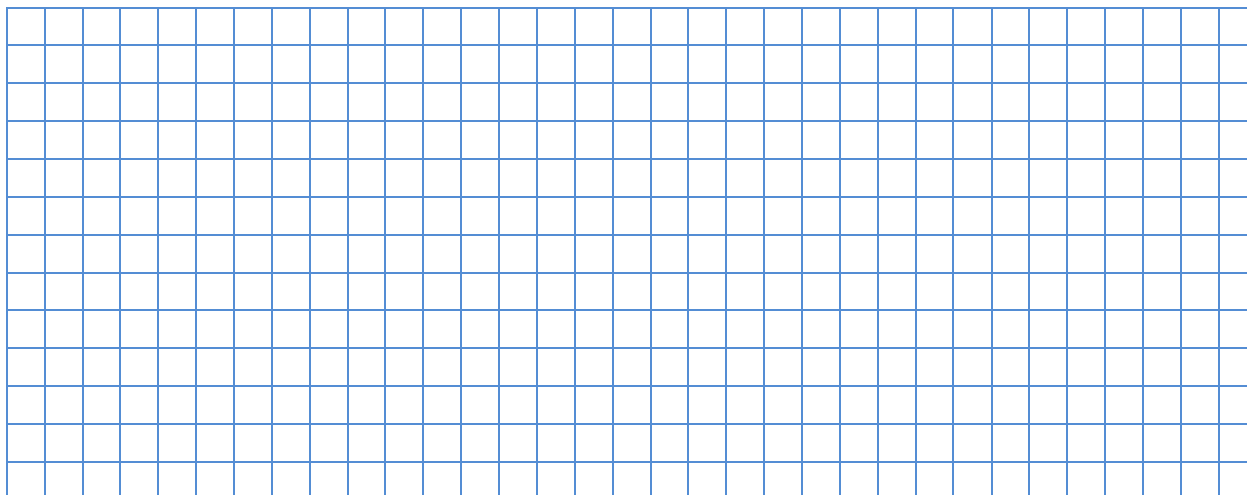
- 1) Narysuj schemat obwodu instalacji roweru : (1 punkt)



- 2) Oblicz moc prądu wytwarzanego przez prądniczkę : (2 punkty)

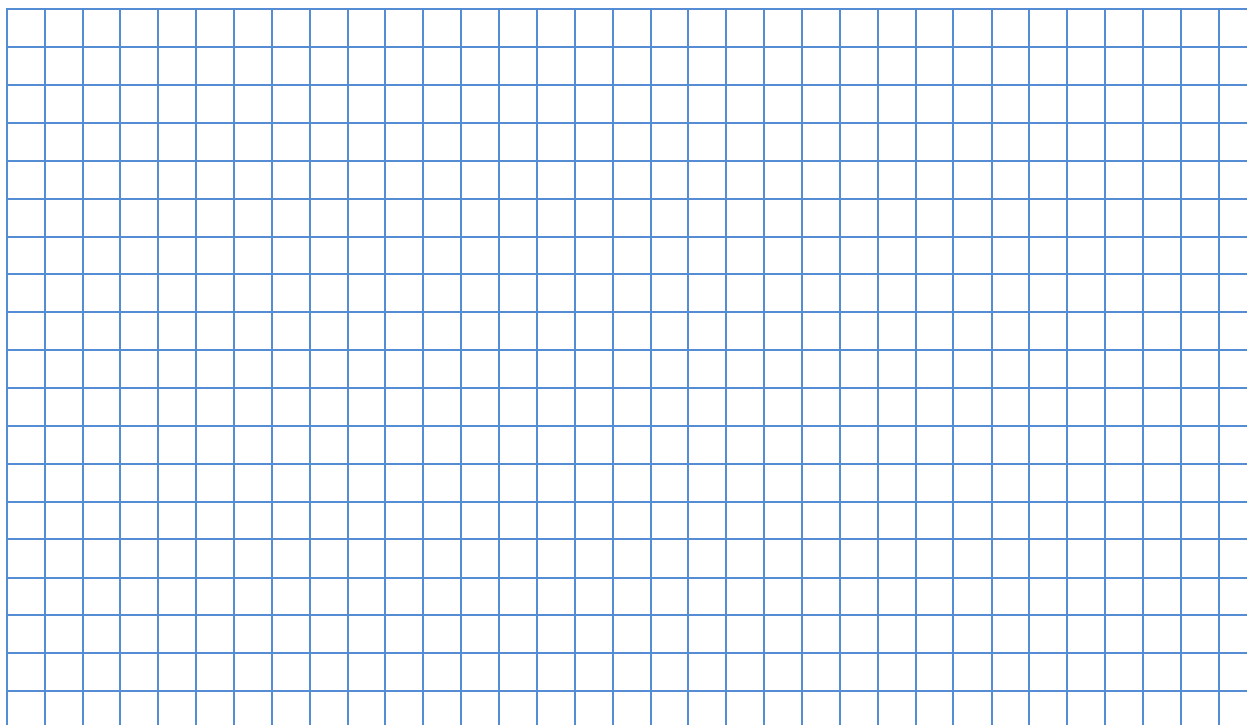


- 3) Oblicz energię wytworzoną przez prądniczkę w czasie 3 godzin jazdy i wyraż ją w dżulach : (1 punkt)



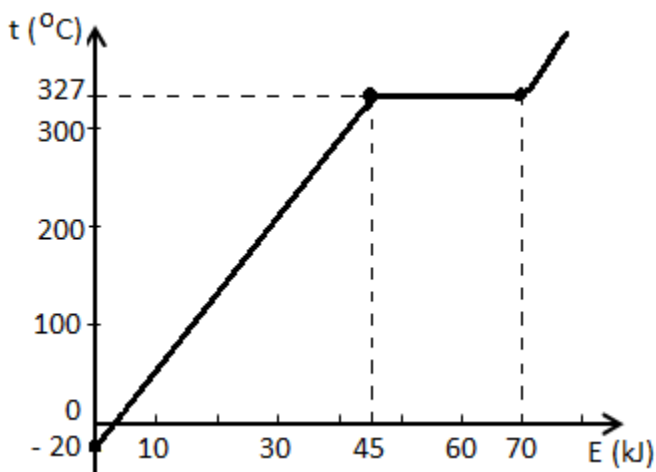
Zadanie 14 (3 punkty)

Tomek i Wojtek, wyjechali jednocześnie naprzeciw siebie. Tomek wyjechał z domu i jechał o $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ szybciej niż Wojtek, który wyjechał z parku. Ich spotkanie nastąpiło w miejscu, które podzieliło drogę w stosunku 7:12. Oblicz wartości prędkości jazdy każdego z chłopców, przy założeniu, że każdy z nich jechał ruchem jednostajnym.

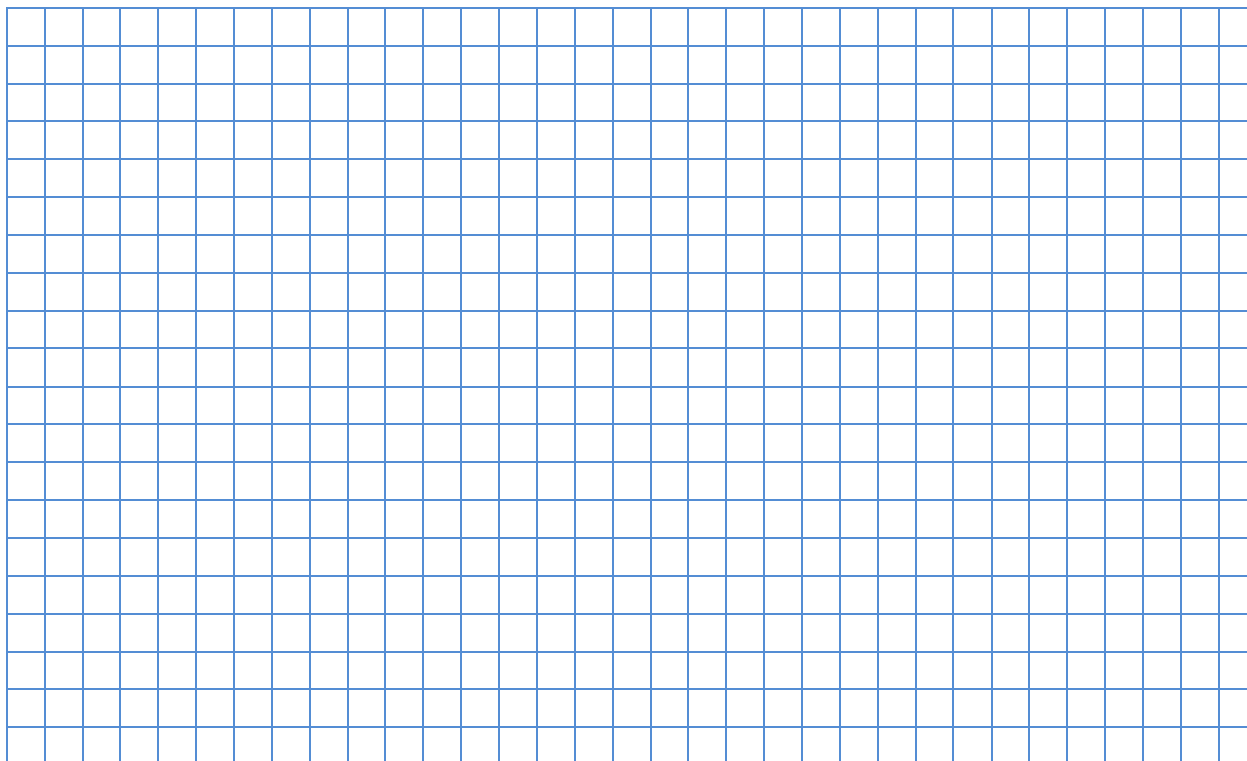


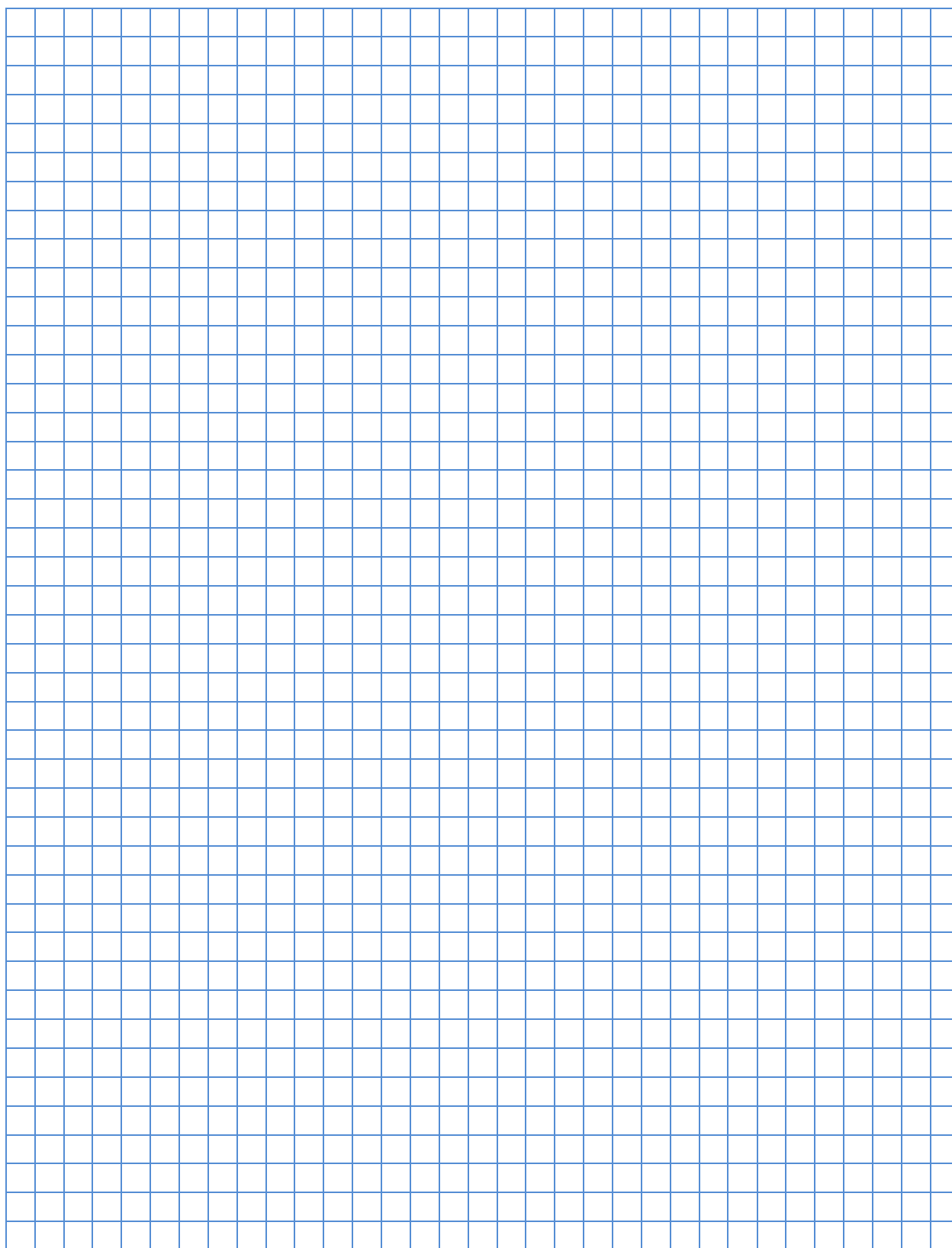
Zadanie 15 (6 punktów)

Wykres przedstawia zależność temperatury 1 kg ołowiu od ilości dostarczonej energii.



Wykorzystując wykres oblicz, jaka masa ołowiu o temperaturze początkowej 27°C ulegnie całkowitemu stopieniu w czasie 5 minut w urządzeniu grzewczym włączonym do sieci o napięciu 230 V. Opór elementu grzejnego urządzenia jest równy $0,3\text{ k}\Omega$, a tylko 80 % energii pobieranej przez urządzenie zużywane jest na stopienie ołowiu.





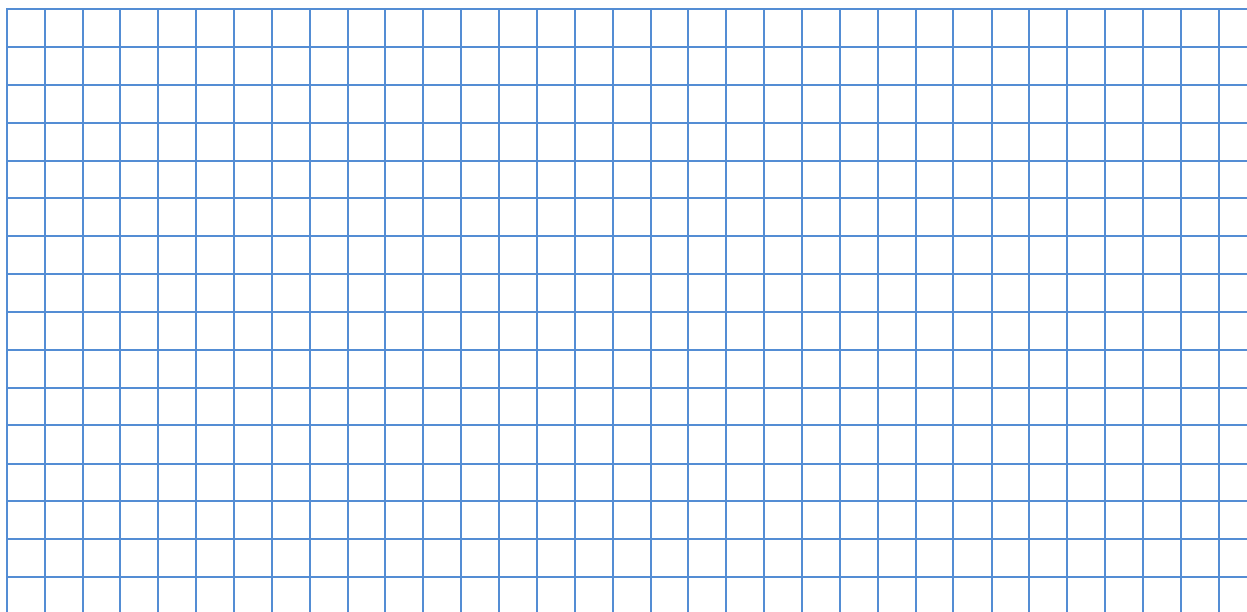
Zadanie 16 (3 punkty)

Sanki zjeżdżają z góry ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem $a_1 = 0,2 \frac{m}{s^2}$ w czasie $t_1 = 12 s$, a następnie aż do zatrzymania poruszają się po płaszczyźnie poziomej z opóźnieniem $a_2 = 0,05 \frac{m}{s^2}$.

Oblicz:

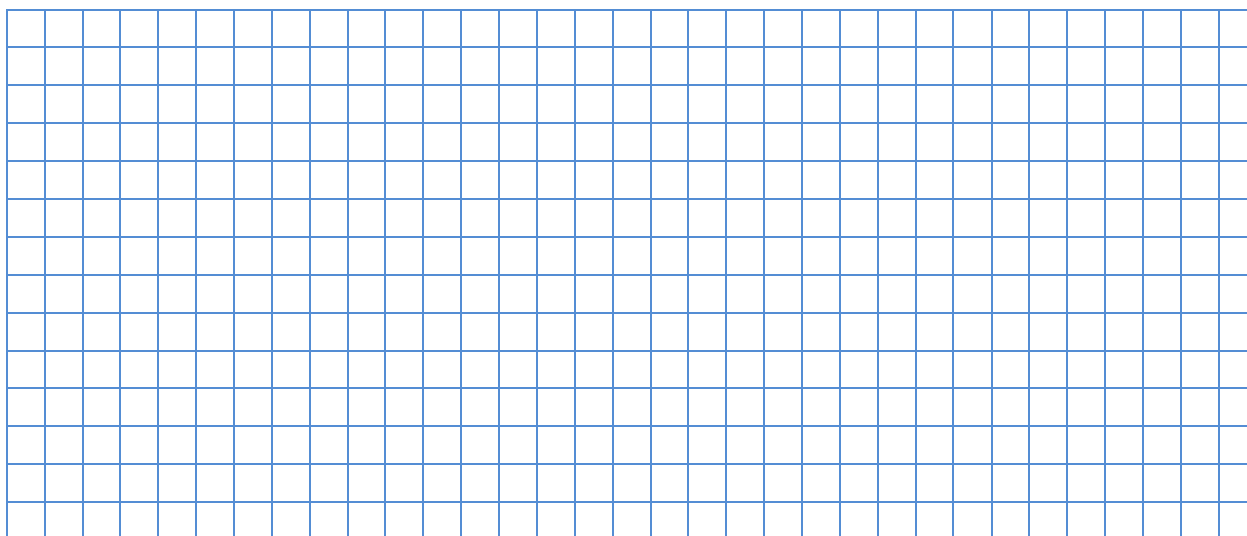
1) prędkość końcową sanek u podnóża góry:

(1 punkt)



2) czas ruchu sanek po torze poziomym:

(1 punkt)



3) całkowitą drogę przebytą przez sanki (na górcie i na płaszczyźnie poziomej): (1 punkt)

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light blue lines. There are no margins, text, or other markings on the page.**Zadanie 17** (8 punktów)

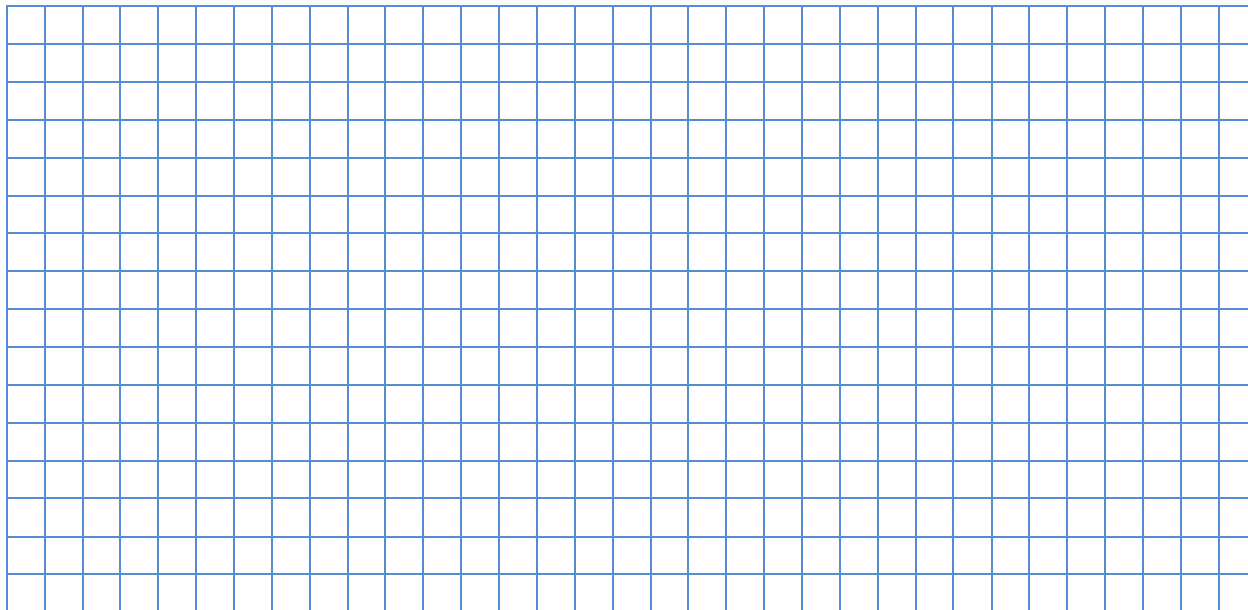
Pocisk o masie 5 g wystrzelony z prędkością $300 \frac{m}{s}$ z pistoletu o masie 800 g, trafia w beczkę z wodą o objętości 200 dm^3 , w której zostaje całkowicie wyhamowany. Przebijając powłokę beczki pocisk traci 40 % swojej energii.

Oblicz:

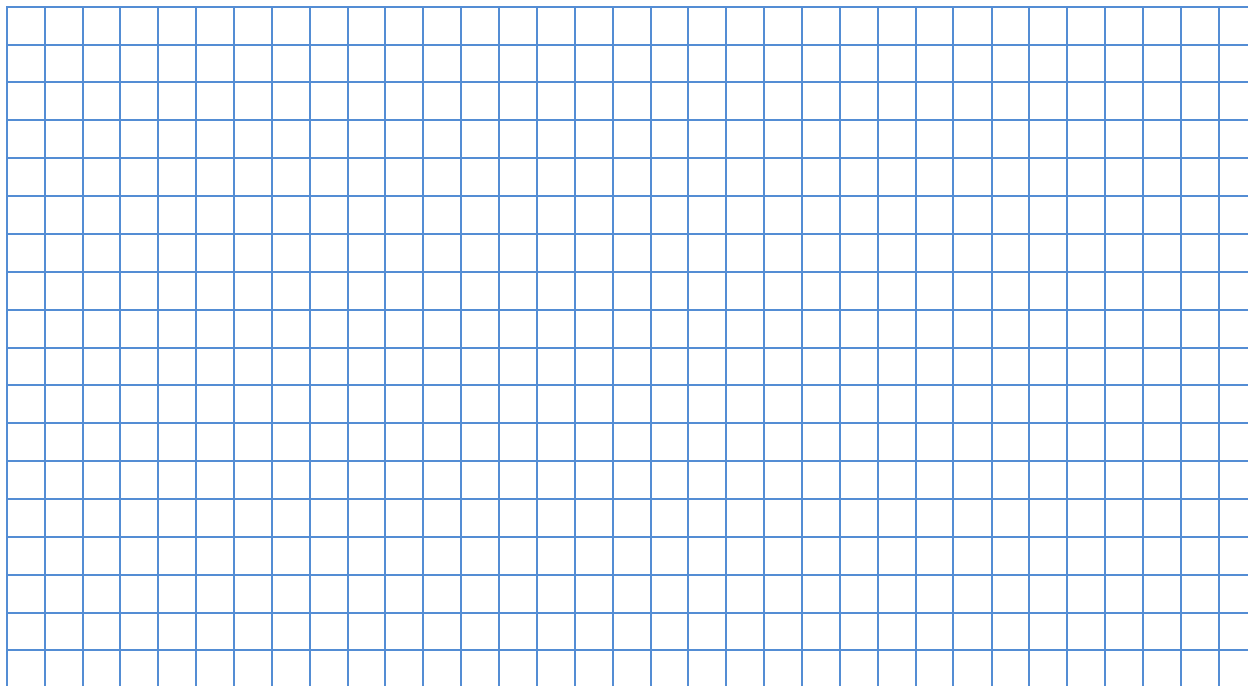
1) prędkość odrzutu pistoletu: (2 punkty)

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light blue horizontal and vertical lines. The grid covers the entire area of the page, creating a series of small squares suitable for technical drawing or mathematics.

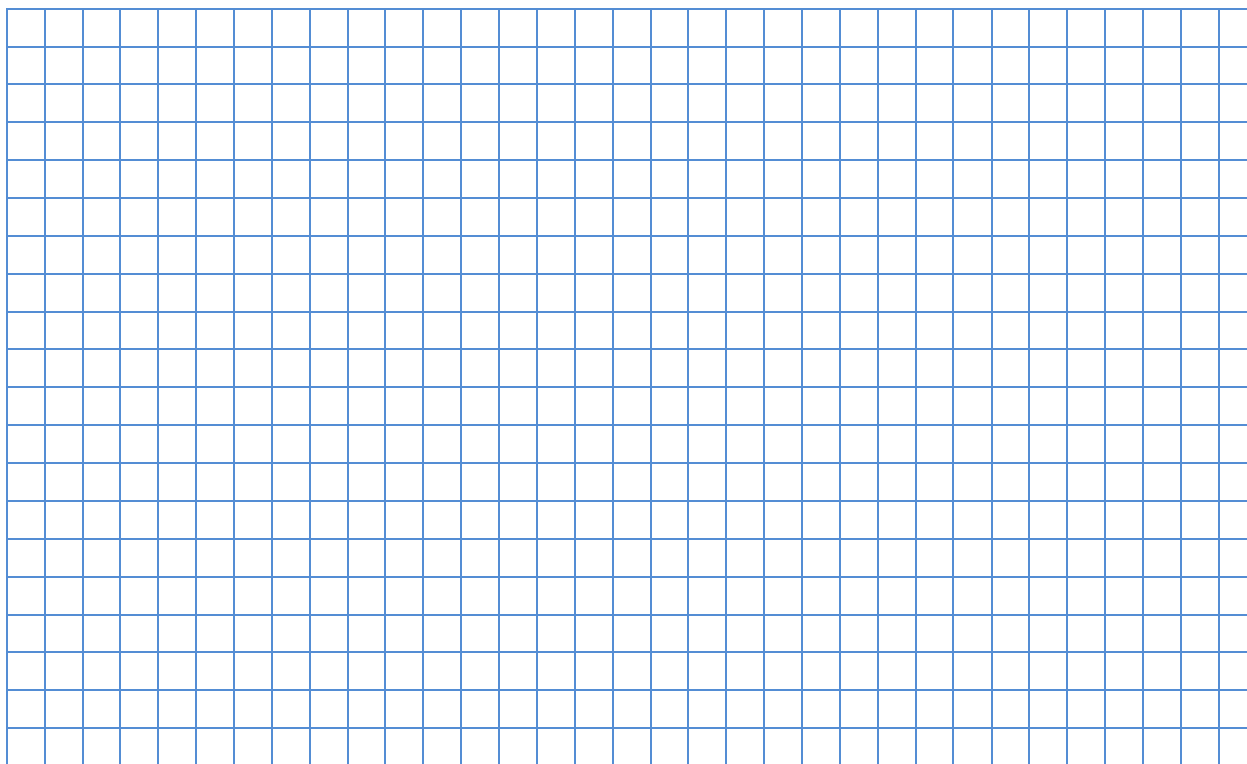
- 2) siłę, z jaką pocisk jest wyrzucany z lufy pistoletu o długości 10 cm (przyjmij, że ruch pocisku w lufie jest jednostajnie przyspieszony): (2 punkty)



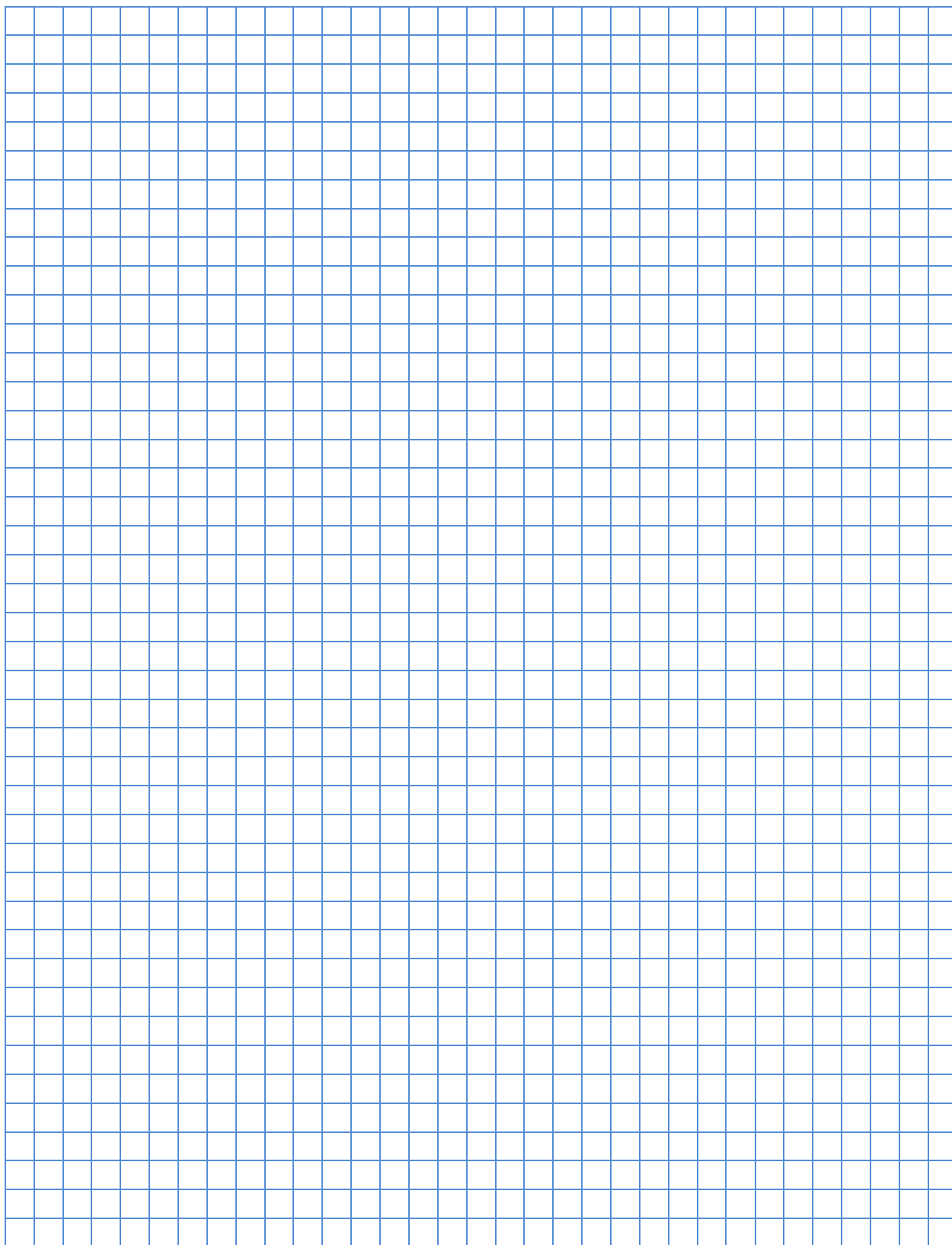
- 3) ciepło przekazane wodzie przez pocisk: (2 punkty)



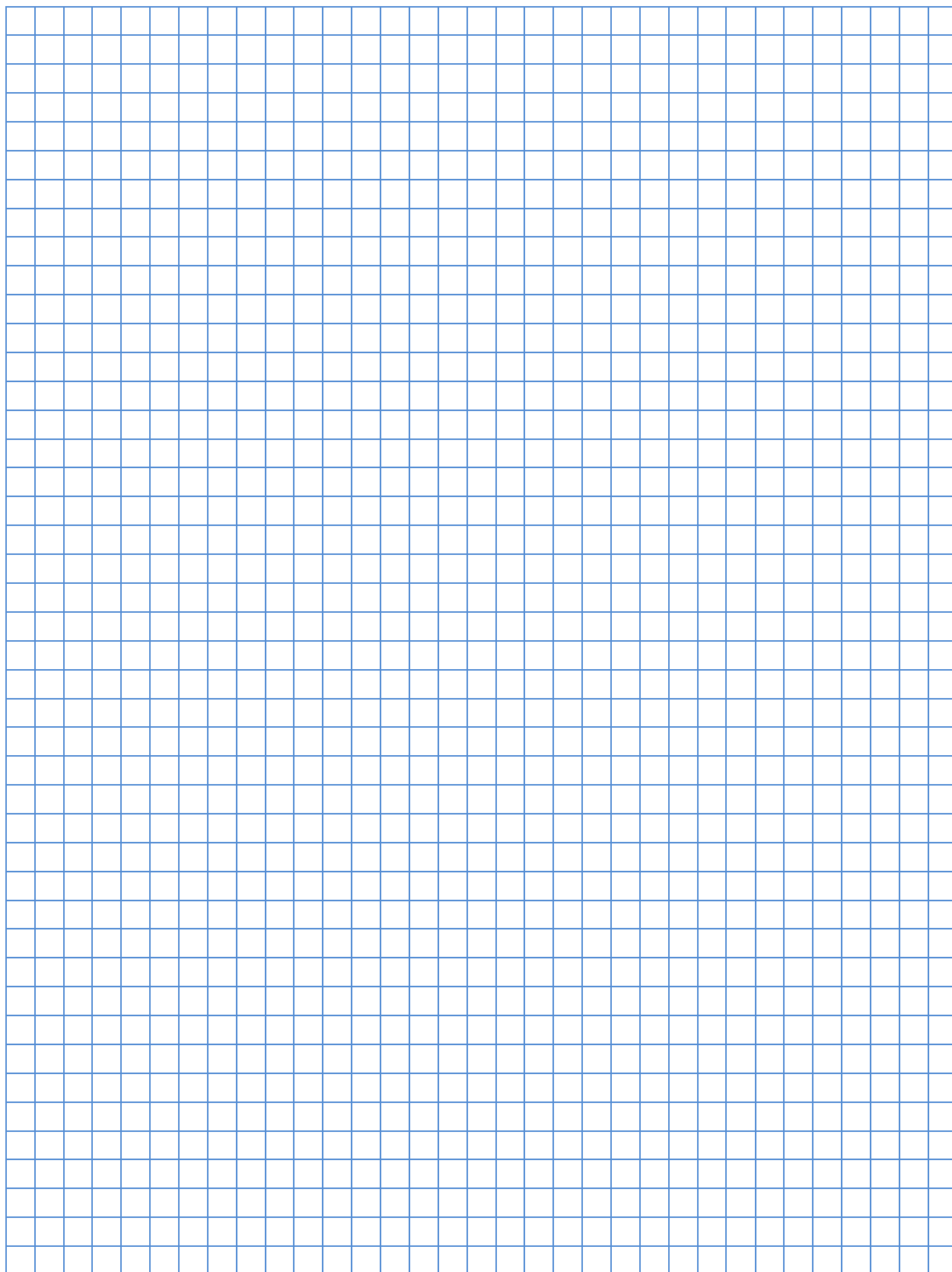
4) przyrost temperatury wody (przyjmij $c_w = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$, $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$): (2 punkty)



BRUDNOPIS



BRUDNOPIS



BRUDNOPIS

