

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

IMIĘ I NAZWISKO *

* nieobowiązkowe

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ FIZYKA – POZIOM ROZSZERZONY

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1–20).
Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Odpowiedzi do każdego zadania zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o podaniu jednostek.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z *Karty wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora.
8. Na tej stronie wpisz swój kod oraz imię i nazwisko.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

Powodzenia!

STYCZEŃ 2015

**Czas pracy:
180 minut**

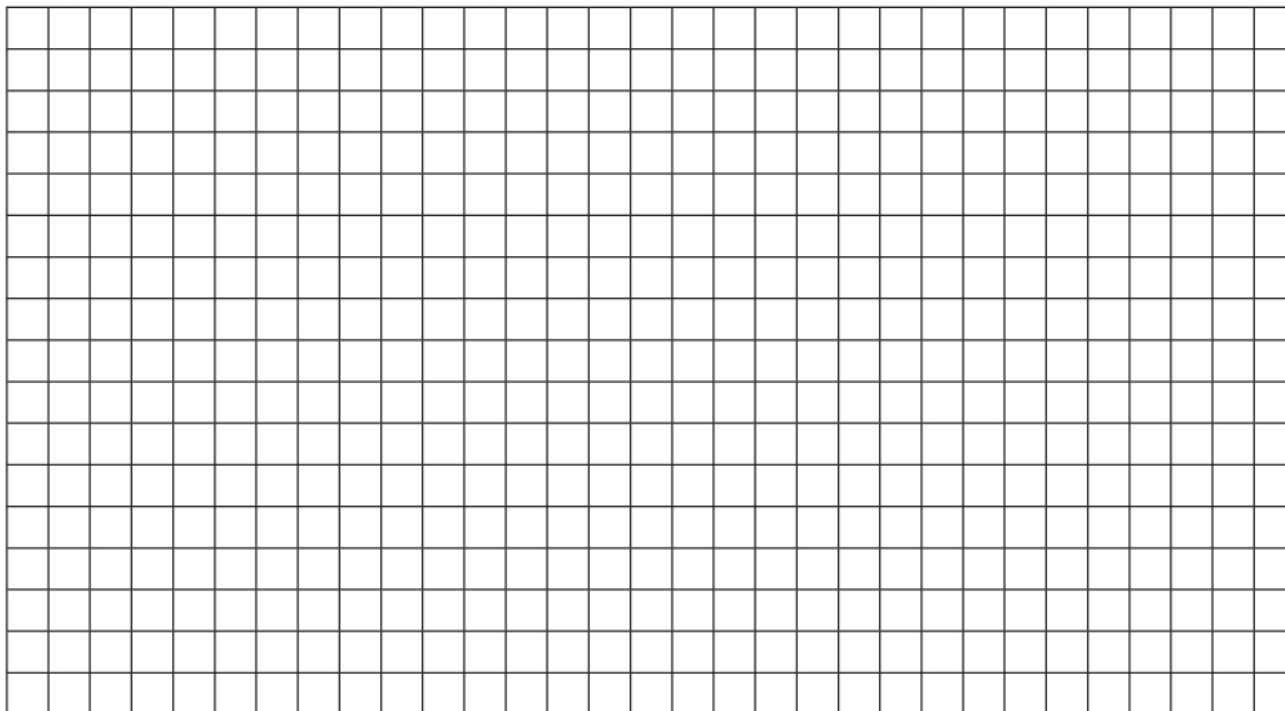
**Liczba punktów
do uzyskania: 60**

Zadanie 1. (0–9)

Rowerzysta porusza się bez poślizgu po poziomym odcinku jezdni ze stałą prędkością o wartości $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Koła roweru mają średnicę 70 cm, a wentyl znajduje się w odległości 31 cm od osi obrotu koła.

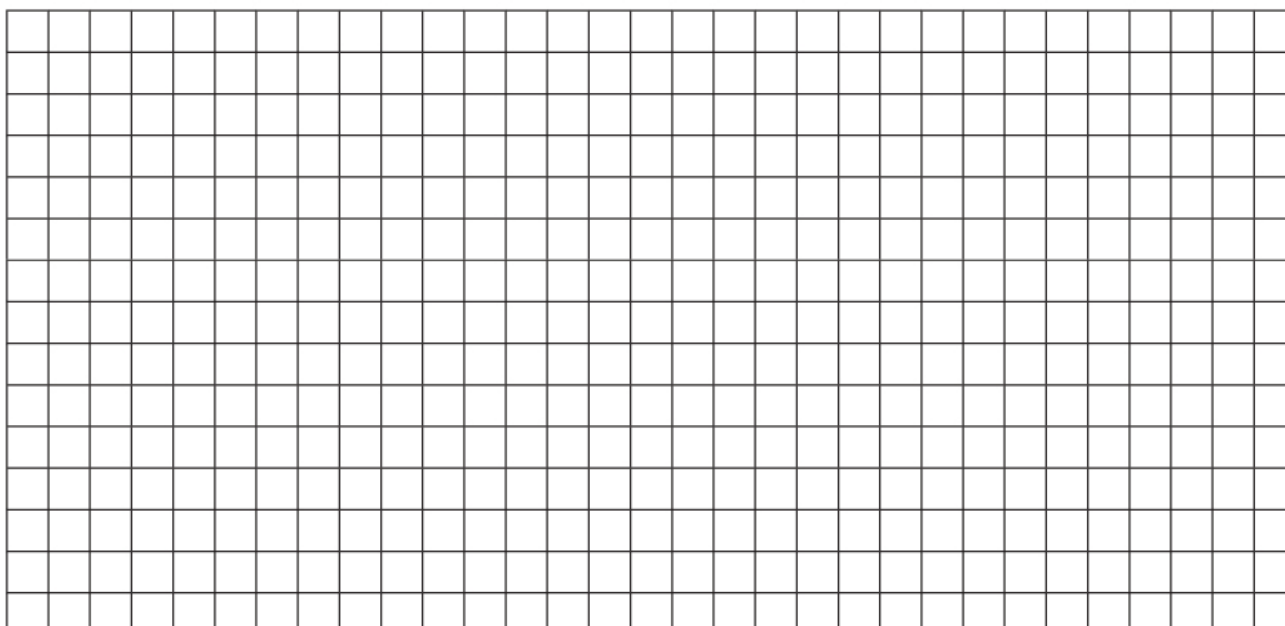
Zadanie 1.1. (0–1)

Oblicz różnicę dróg przebytych przez wentyl i punkt na obwodzie koła podczas jednego pełnego obrotu koła w układzie związanym z rowerem.



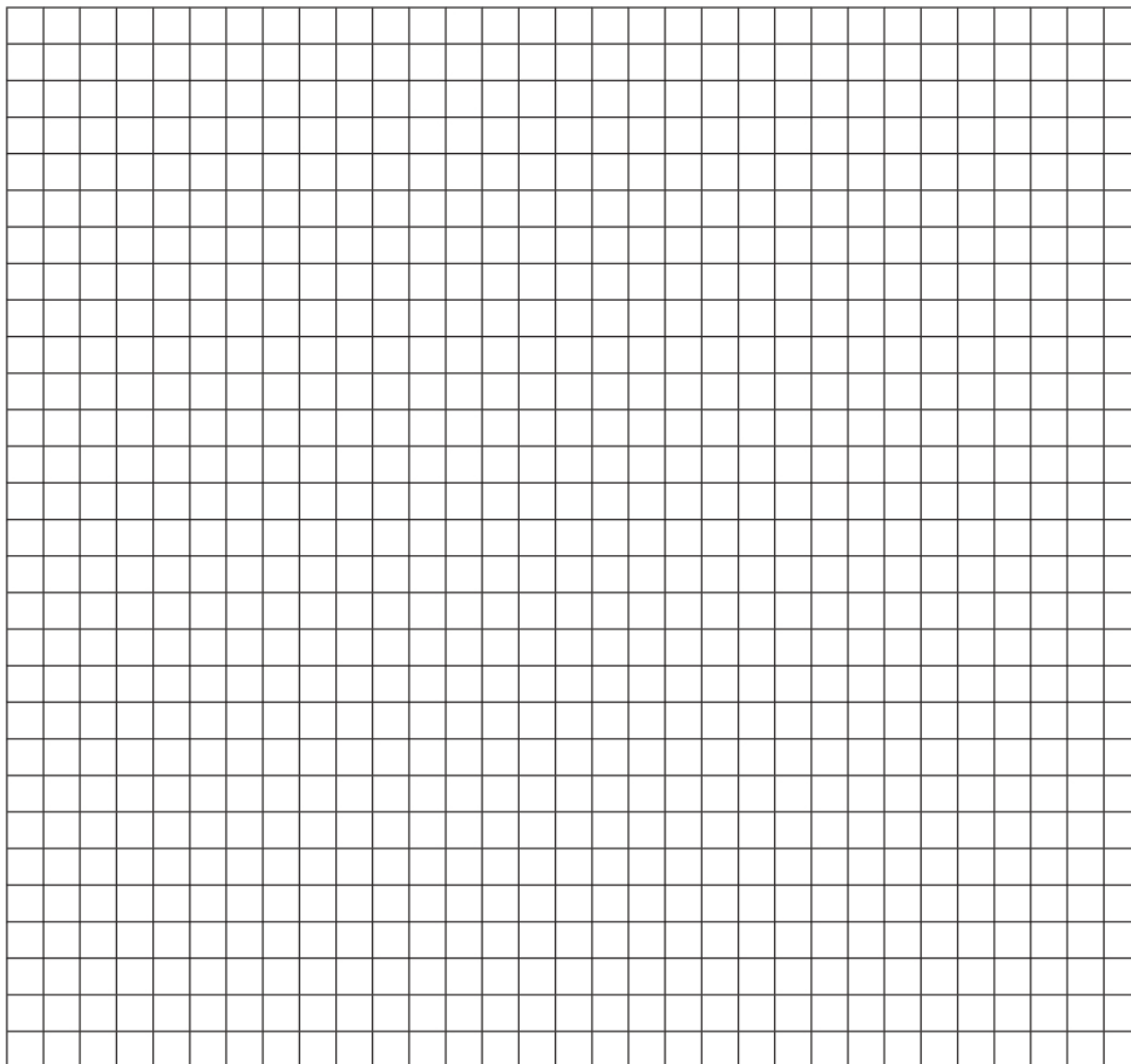
Zadanie 1.2. (0–2)

Oblicz wartość przyspieszenia dośrodkowego wentyla.



Zadanie 1.3. (0–5)

Sporządź wykres zależności poziomej składowej prędkości wentyla względem rowerzysty od czasu. Wykres sporządź dla przedziału czasu odpowiadającego dwóm pełnym obrotom koła.



Zadanie 1.4. (0–1)

Dokończ poniższe zdanie tak, aby było prawdziwe. Otocz kółkiem wybraną odpowiedź.

Przemieszczenie wentyla tylnego koła względem ramy roweru po czasie równym jednemu okresowi wynosi

- A. 0 cm.
- B. 30 cm.
- C. 70 cm.
- D. 188 cm.

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	1.1	1.2	1.3	1.4
	Maks. liczba pkt	1	2	5	1
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 3.2. (0–2)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. Wstaw obok każdego zdania znak X przy wybranej odpowiedzi.

		P	F
1.	Pory roku zależą od odległości Ziemi od Słońca.		
2.	Energia mechaniczna Ziemi w jej ruchu wokół Słońca nie jest zachowana, ponieważ zmienia się odległość Ziemi od Słońca.		
3.	W wyniku oddziaływania grawitacyjnego między Słońcem i Ziemią na planetę działa siła grawitacji, która pełni funkcję siły dośrodkowej i dlatego Ziemia krąży wokół Słońca.		
4.	Zmiany odległości Ziemi od Słońca i prędkości liniowej planety zachodzą w taki sposób, że promień wodzący poprowadzony od Słońca do planety w równych przedziałach czasu zakreśla jednakowe pola powierzchni.		

Zadanie 4. (0–1)

Dwaj turyści, których masy wraz z plecakami są takie same, wybrali się z Kuźnic (dolnej stacji kolejki linowej) na Kasprowy Wierch. Jeden pojechał kolejką, a drugi poszedł pieszo szlakiem.

Analizując zadanie, pominiń pracę i zmiany energii związane z unoszeniem i opuszczaniem ciała podczas wykonywania kroku.

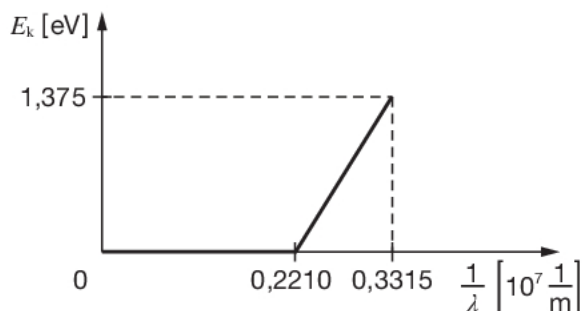
Dokończ poniższe zdanie tak, aby było prawdziwe. Otocz kółkiem wybraną odpowiedź.

Praca wykonana przez siłę grawitacji

- A. nad turystą jadącym kolejką była mniejsza niż praca wykonana nad turystą idącym pieszo, ponieważ droga kolejki była krótsza w porównaniu z drogą piechura.
- B. w obu przypadkach była jednakowa, ponieważ przemieszczenie się turystów było jednakowe.
- C. nad turystą idącym pieszo była mniejsza niż praca wykonana nad turystą jadącym kolejką, ponieważ średnie nachylenie szlaku było mniejsze niż średnie nachylenie liny kolejki.
- D. w obu przypadkach była równa zero.

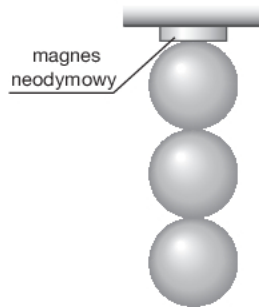
Zadanie 5. (0–6)

Fotokatodę wykonaną z sodu oświetlano światłem o różnej długości fali, a następnie sporządzono wykres zależności maksymalnej energii kinetycznej uwalnianych fotoelektronów od odwrotności długości fali światła, którym oświetlano ten metal.



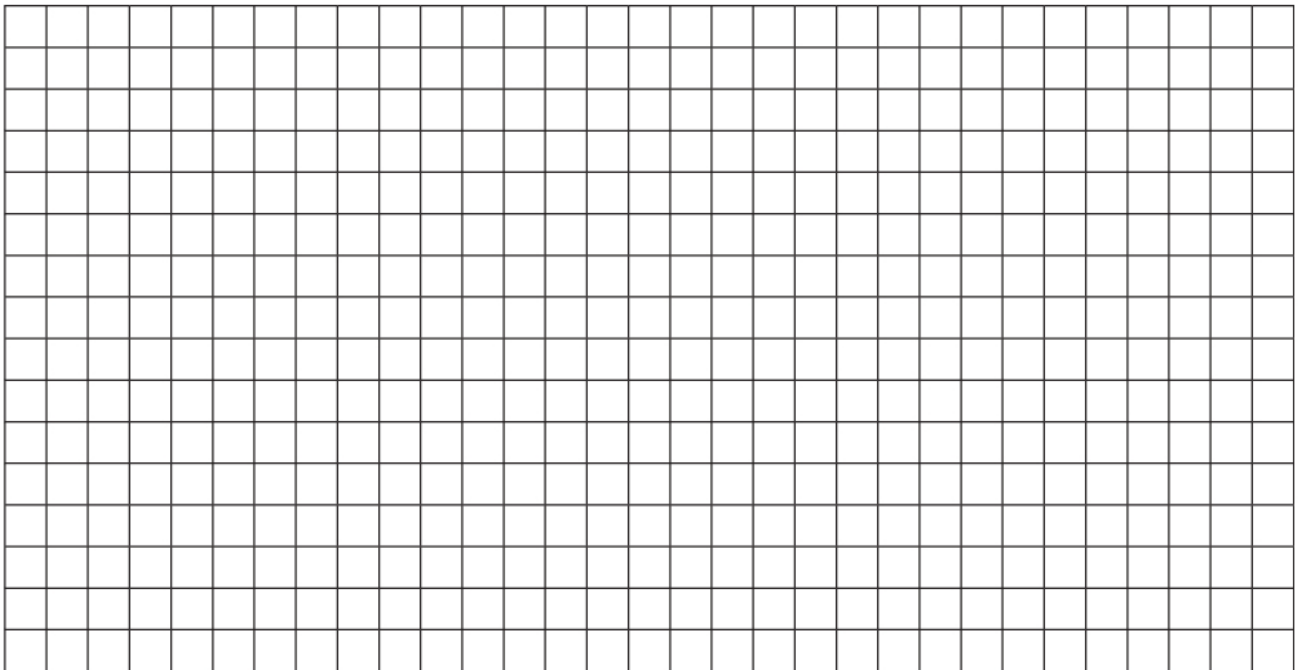
Zadanie 9. (0–4)

Magnes neodymowy o masie 20 g może utrzymać ciężar 1300 razy większy od swojego. Magnes utrzymuje trzy identyczne kule wykonane ze stali o gęstości $7500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, tak jak pokazano na rysunku.



Zadanie 9.1. (0–3)

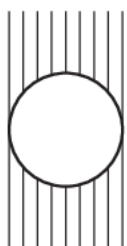
Oblicz długość promieni kul przy założeniu, że magnes jest maksymalnie obciążony.



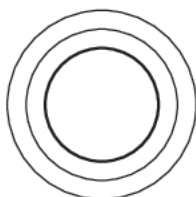
Zadanie 9.2. (0–1)

Wskaż rysunek, na którym poprawnie zaznaczono linie pola magnetycznego (bez uwzględnienia zwrotu) na zewnątrz pojedynczej, odosobnionej, jednorodnie namagnesowanej kuli w jednej z płaszczyzn przechodzącej przez środek kuli.

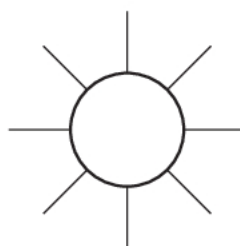
A.



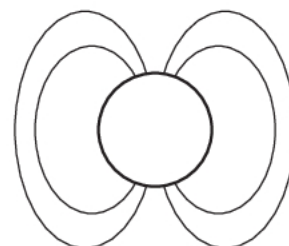
B.



C.



D.



Zadanie 10. (0–2)

Soczewkę płasko-wypukłą wykonano ze szkła o bezwzględnym współczynniku załamania 1,5. W odległości 60 cm od jej środka na osi soczewki ustawiono przedmiot i otrzymano obraz rzeczywisty o powiększeniu 0,5. Przyjmij, że bezwzględny współczynnik załamania powietrza, w którym znajdują się soczewka i przedmiot, jest równy 1.

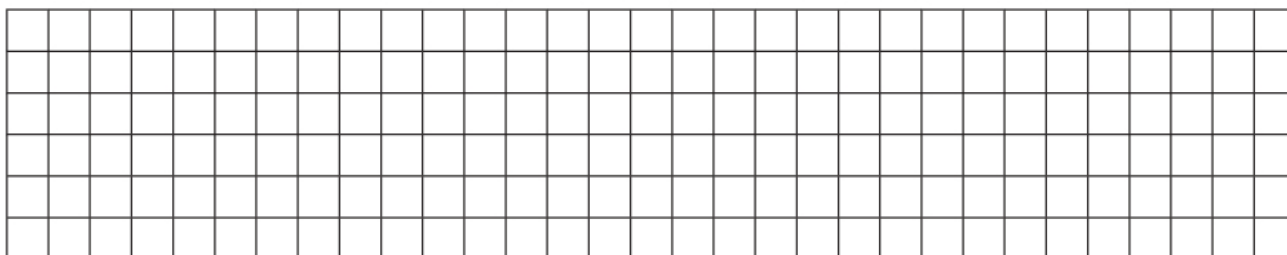
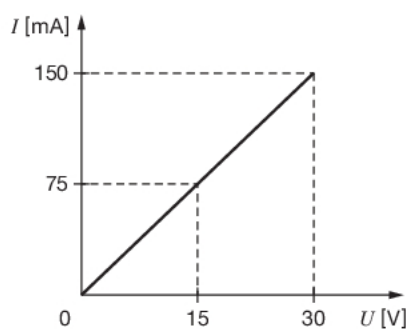
Oblicz promień krzywizny tej soczewki.



Zadanie 11. (0–1)

Na wykresie przedstawiono zależność $I(U)$ dla pewnego opornika.

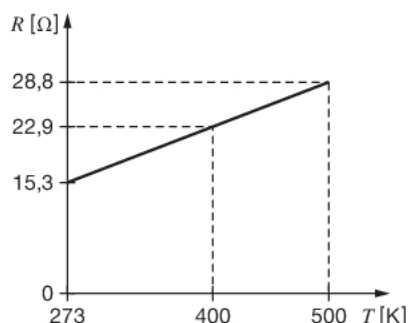
Oblicz opór tego opornika.



Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	9.1	9.2	10	11
	Maks. liczba pkt	3	1	2	1
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 12. (0–3)

Na wykresie przedstawiono zależność $R(T)$ dla drutu, którego pole przekroju poprzecznego wynosi $0,2 \text{ mm}^2$. W tabeli podano opory właściwe oraz współczynniki temperaturowe oporu trzech materiałów. Zmianę oporu związaną ze wzrostem temperatury drutu można obliczyć z zależności $\Delta R = R_0 \alpha \Delta T$, gdzie R_0 to opór w temperaturze 273 K .

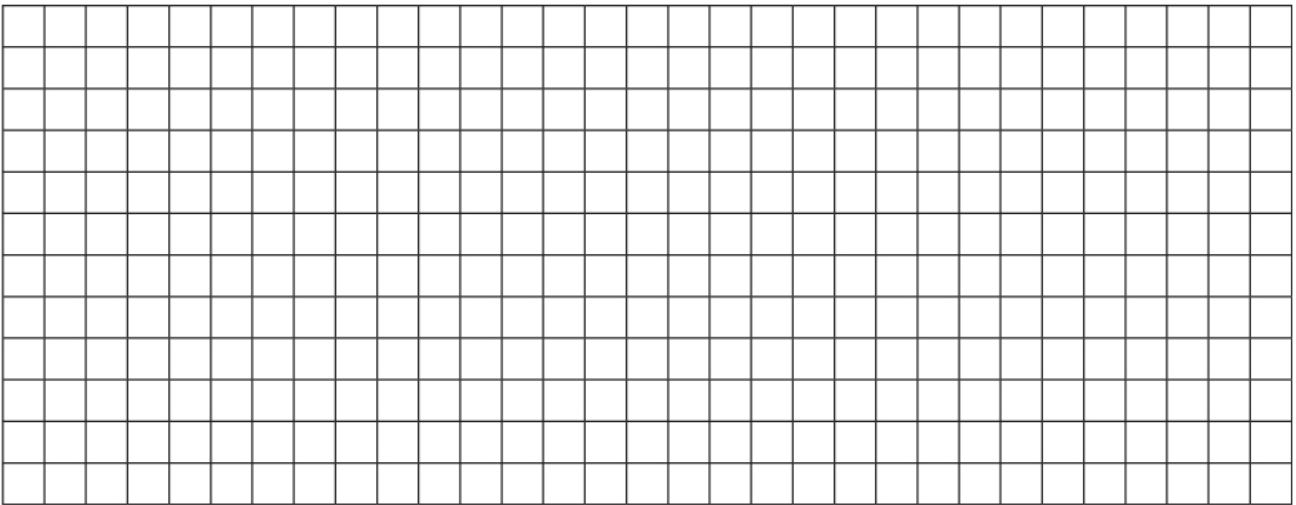


Materiał	Opór właściwy ρ w temperaturze 273 K [$10^{-8} \Omega\text{m}$]	Współczynnik temperaturowy oporu α [$10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$]
miedź	1,53	39
wolfram	4,82	46
żelazo	8,75	45

Na podstawie wykresu i tabeli wybierz materiał, z którego wykonany jest ten drut, i oblicz jego długość w temperaturze 0°C .

Zadanie 14.2. (0–1)

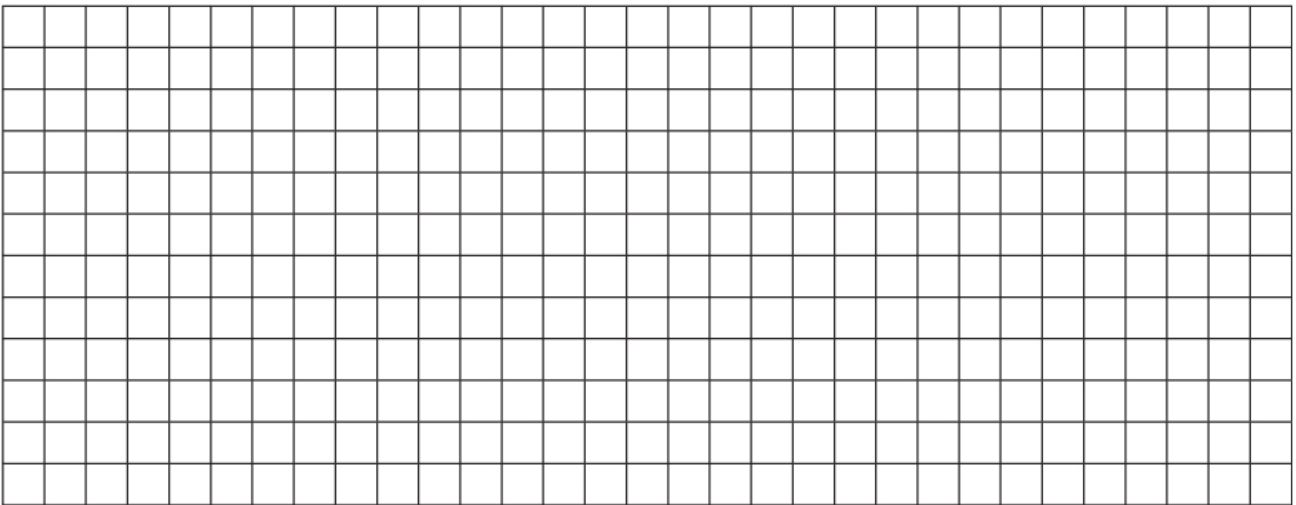
Oblicz maksymalną energię potencjalną tego ciężarka.



Zadanie 15. (0–2)

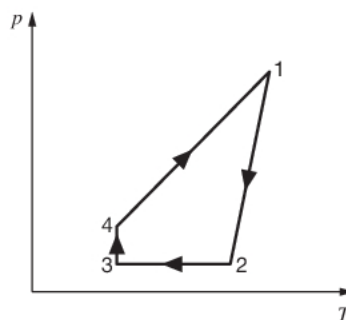
Aby ogrzać mol pewnego rozrzedzonego gazu jednoatomowego w procesie izochorycznym o 2 K, dostarczono 41,55 J ciepła.

Oblicz, ile ciepła należy dostarczyć, aby ogrzać ten gaz o tyle samo stopni w przemianie izobarycznej.



Zadanie 16. (0–2)

W układzie współrzędnych $p(T)$ przedstawiono cykl przemian termodynamicznych pewnego gazu doskonałego.



Zadanie 16.1. (0–1)

Dokończ poniższe zdanie tak, aby było prawdziwe. Otocz kółkiem wybraną odpowiedź.

Gaz nie wykonuje pracy w procesie

- A. 1–2. B. 2–3. C. 3–4. D. 4–1.

Zadanie 16.2. (0–1)

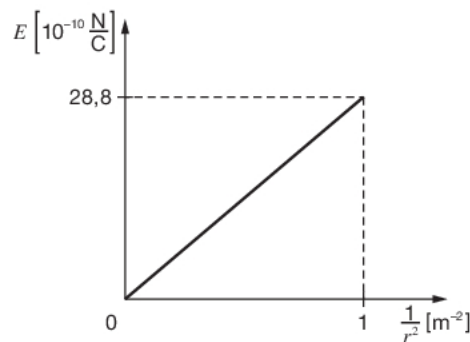
Dokończ poniższe zdanie tak, aby było prawdziwe. Otocz kółkiem wybraną odpowiedź.

Przemianę izotermiczną gazu ilustruje na wykresie odcinek oznaczony numerami

- A. 1–2. B. 2–3. C. 3–4. D. 4–1.

Zadanie 17. (0–1)

Na wykresie przedstawiono wartość natężenia pola elektrostatycznego w funkcji $\frac{1}{r^2}$, gdzie r to odległość od naładowanej cząstki.



Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. Wstaw obok każdego zdania znak X przy wybranej odpowiedzi.

		P	F
1.	Ładunek cząstki jest około dwa razy większy od ładunku elementarnego.		
2.	Na podstawie wykresu można określić znak ładunku cząstki.		
3.	Wartość natężenia pola wzrasta liniowo wraz ze wzrostem odległości od ładunku.		

Zadanie 18. (0–1)

Dokończ poniższe zdanie tak, aby było prawdziwe. Otocz kółkiem wybraną odpowiedź.

Pod mikroskopem optycznym po oświetleniu preparatu światłem o długości fali $5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ można obserwować obiekt mający rozmiary

- A. $5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. B. $5 \cdot 10^{-8} \text{ m}$.
C. $5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $5 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	14.2	15	16.1	16.2	17	18
	Maks. liczba pkt	1	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

BRUDNOPIS

