

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**

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.

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

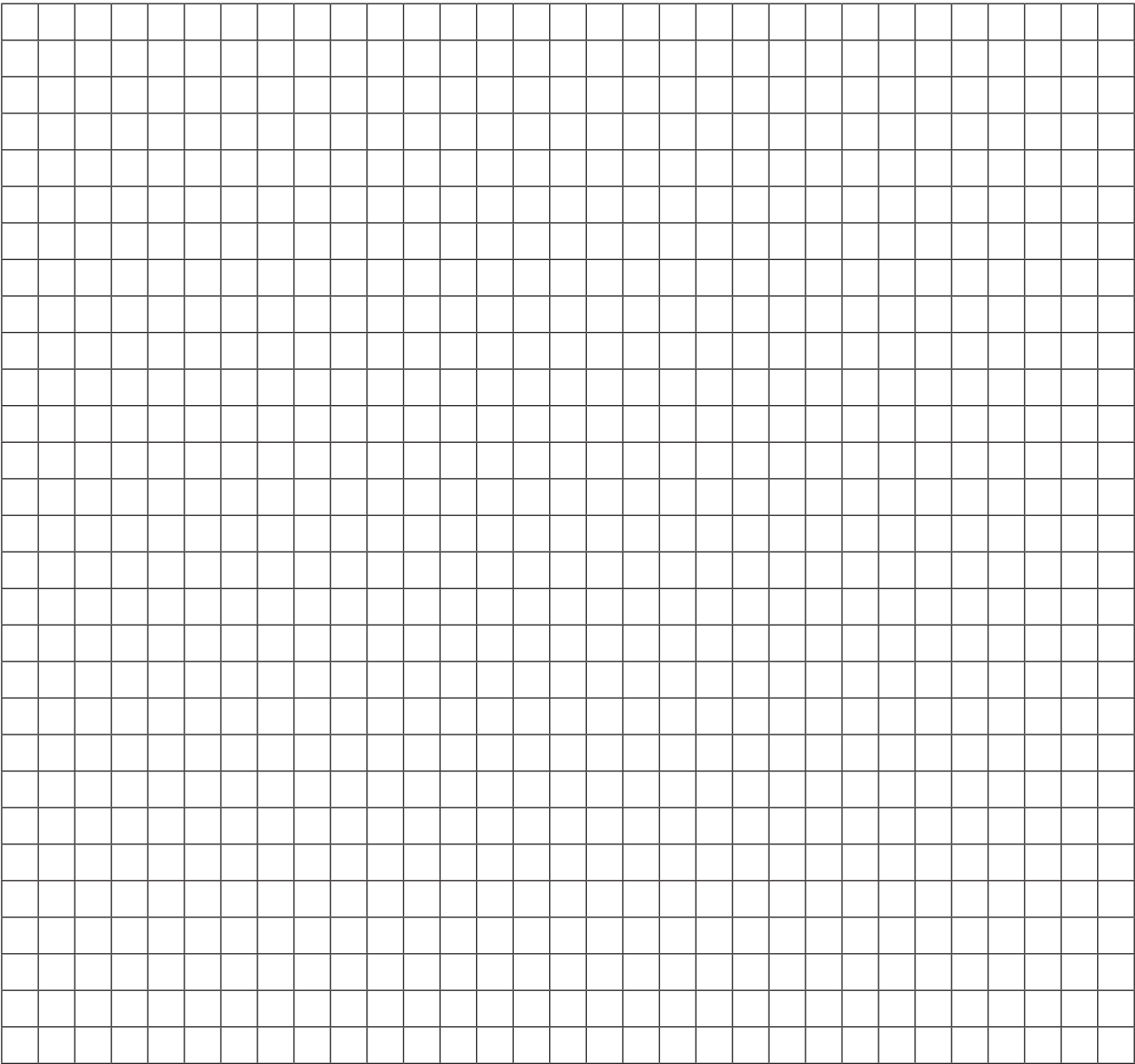
A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

Oblicz wartość przyspieszenia dośrodkowego wentyla.

[illegible]

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.



Więcej materiałów na lern.one

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				

Energy level diagram for the beta-minus decay of $^{60}_{27}\text{Co}$ to $^{60}_{28}\text{Ni}$. The diagram shows the $^{60}_{27}\text{Co}$ nucleus at the top, which decays via β^- emission to an excited state of $^{60}_{28}\text{Ni}$. This excited state then transitions to the ground state of $^{60}_{28}\text{Ni}$ by emitting two gamma rays. The first gamma ray has an energy of $\gamma_1 = 1,1732 \text{ MeV}$, and the second gamma ray has an energy of $\gamma_2 = 1,3325 \text{ MeV}$.

[illegible][illegible][illegible]

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.

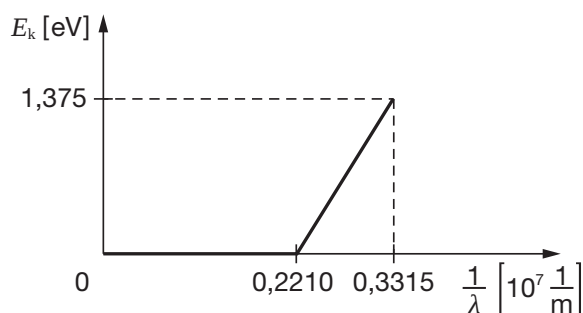
Dokończ poniższe zdanie tak, aby było prawdziwe. Otocz kółkiem wybraną odpowiedź.

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.



Oblicz pracę wyjścia elektronu dla tej katody. Wynik podaj w J.

[illegible]

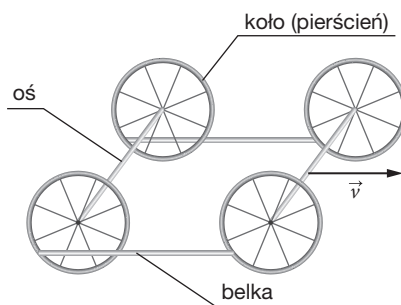
Na podstawie wykresu wyznacz stałą Plancka. Załóż, że praca wyjścia dla sodu wynosi 2,750 eV.

[illegible]

Oblicz częstotliwość graniczną (częstotliwość, poniżej której efekt fotoelektryczny nie zachodzi) dla tej fotokatody.

[illegible]7 z 18

Na rysunku obok przedstawiono schemat drezyny. Każde koło drezyny można traktować jak cienki jednorodny pierścień o masie m i promieniu r . Koła poruszające się w jednej płaszczyźnie połączone są za pomocą cienkiej sztywnej belki o długości pierścienia i tej samej masie m , tak że pierścienie mogą się swobodnie toczyć. Koła są połączone osiami o długości odpowiadającej połowie długości pierścienia i masie $0,5m$. Drezyna porusza się bez poślizgu ze stałą prędkością o wartości v . Moment bezwładności pierścienia oblicza się z zależności $I = mr^2$. Zauważ, że każdy punkt belki łączącej koła porusza się względem ziemi po takim samym torze jak dowolny punkt na obwodzie koła.



Oblicz maksymalną energię kinetyczną drezyny.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin black lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The margins are consistent on all sides, and there are no markings or text on the paper.

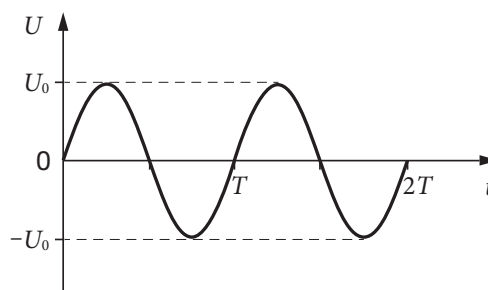
Oblicz minimalną wartość prędkości liniowej drezyny, dla której wartość siły nacisku drezyny na szyny będzie w pewnych chwilach wynosić zero. Określ dla tej wartości siły nacisku położenie belek łączących koła drezyny.

[illegible]

Wybierz takie elementy A, B lub C oraz 1 lub 2, aby poniższe zdanie było prawdziwe. Otocz kółkiem wybrane elementy.

Po rozsunięciu płytek naładowanego kondensatora na odległość 0,2 cm energia pola elektrycznego tego kondensatora	A.	wzrosła,	ponieważ pojemność kondensatora	1.	nie zmieniła się.
	B.	zmałała,		2.	wzrosła.
	C.	nie zmieniła się,		3.	zmałała.

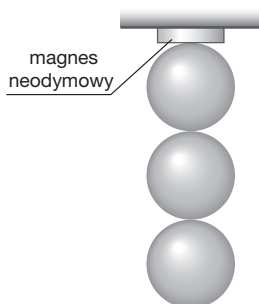
A. 1. B. $\sqrt{2}$. C. 2. D. 4.



Wypełnia sprawdzający	Nr zadania	6.1	6.2	7	8
	Maks. liczba pkt	3	3	1	1
	Uzyskana liczba pkt				

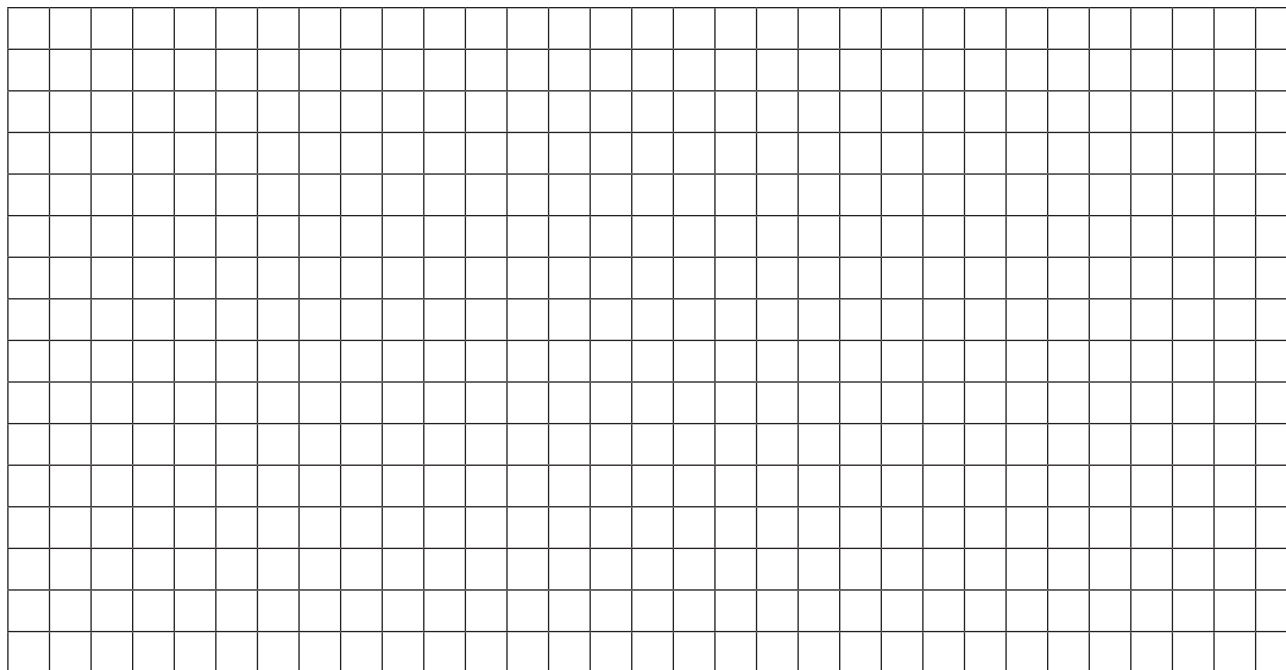
Zadanie 9. (0–4)

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.

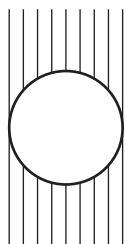


Więcej materiałów na lern.one

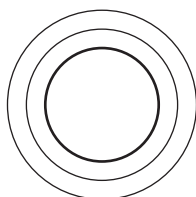
Zadanie 9.2. (0–1)

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.

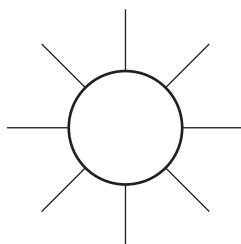
A.



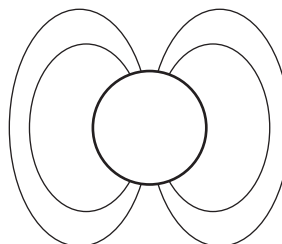
B.



C.



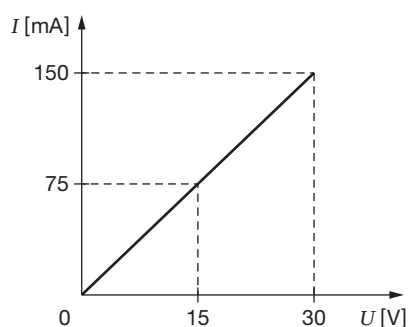
D.



Oblicz promień krzywizny tej soczewki.

[illegible]

Oblicz opór tego opornika.

[illegible]11 z 18

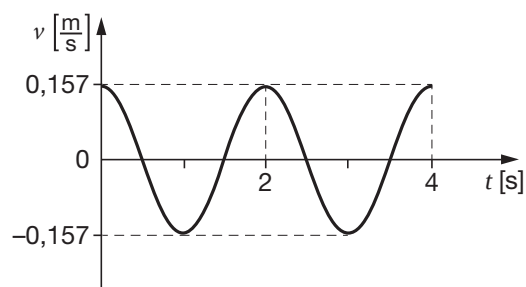
The graph shows the resistance R in Ω as a function of temperature T in K for a Pt100 sensor. The resistance increases linearly with temperature. The following table summarizes the data points shown in the graph:

Temperature T [K]	Resistance R [Ω]
273	15.3
400	22.9
500	28.8

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

[illegible]

Oblicz amplitudę drgań tego ciężarka.

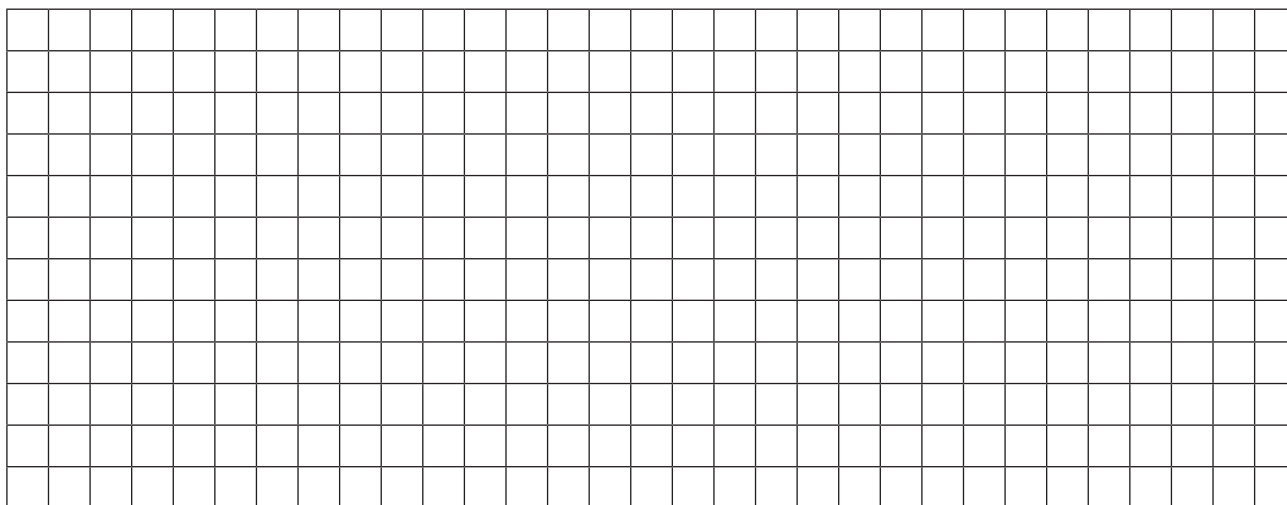
[illegible]

Zapisz równanie $x(t)$, wyrażając występujące w nim wielkości fizyczne w jednostkach układu SI.

[illegible]13 z 18

Zadanie 14.2. (0–1)

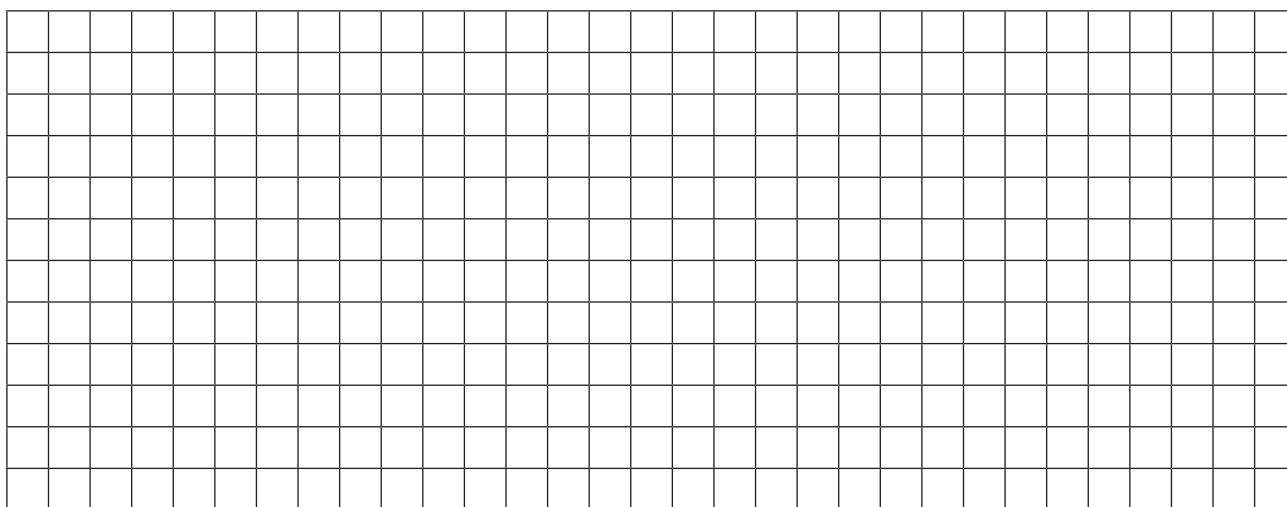
Oblicz maksymalną energię potencjalną tego ciężarka.



Zadanie 15. (0–2)

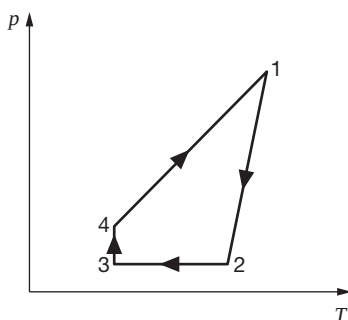
Aby ogrzać mol pewnego rozrzedzonego gazu jednoatomowego w procesie izochorycznym o 2 K, dostarczono 41,55 J ciepła.

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)

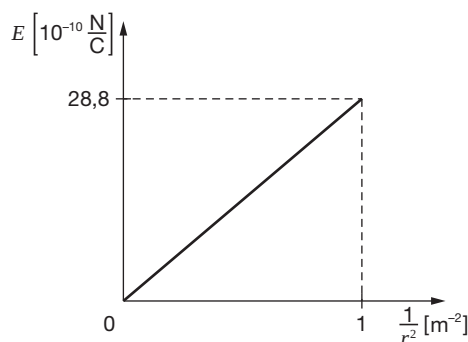
Dokończ poniższe zdanie tak, aby było prawdziwe. Otocz kółkiem wybraną odpowiedź.

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 $5 \cdot 10^{-7}$ m można obserwować obiekt mający rozmiary

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

A diagram showing a sphere, a spring scale, and a cylinder. The sphere is partially submerged in a liquid, with its top half above the surface and its bottom half below. The spring scale is attached to the bottom of the sphere and the top of the cylinder. The cylinder is fully submerged in the liquid. The liquid is represented by a gray shaded area. A vertical line on the left represents the container wall.

[illegible][illegible]

Uczniowie mieli wykonać doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciepło właściwe wody.

Podkreśl nazwy przedmiotów i przyrządów potrzebnych do wyznaczania ciepła właściwego wody.

kalorymetr, grzałka o znanej mocy, barometr, siłomierz, termometr, stoper, waga

Wymień kolejno czynności, które należy wykonać przy wyznaczaniu ciepła właściwego wody.

[illegible]17 z 18

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.