

Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM FIZYKA

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy: 180 minut

LISTOPAD
2020

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1.–15.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach zamkniętych zaznacz jedną poprawną odpowiedź.
4. W rozwiązaniach zadań otwartych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów fizykochemicznych, linijki i kalkulatora.

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **60 punktów**.

Życzymy powodzenia!

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Gdy klocek ruszy z miejsca, a uczeń przestanie zwiększać kąt nachylenia równi, klocek będzie się poruszać ruchem

Pluton, uważany do niedawna za dziewiątą planetę Układu Słonecznego, jest obiegany przez kilka księżyców, z których największy, Charon, ma tylko 2 razy mniejszą średnicę od samego Plutona. Dlatego też oba ciała niebieskie często są traktowane jako układ podwójny planet karłowatych. Charon obiega po niemal kołowej orbicie o promieniu 19 591 km środek masy układu, znajdujący się w odległości 2386 km od środka Plutona. Ponieważ promień Plutona wynosi 1187 km, punkt ten znajduje się niecałe 1200 km nad jego powierzchnią. Okres obiegu Charona wokół środka masy wynosi 6,3872 dnia.



Korzystając wyłącznie z powyższych danych, oblicz stosunek masy Plutona do masy Charona.

[illegible]

Zadanie 2.2. (0–2)

Oblicz prędkość orbitalną Charona.

Zadanie 2.3. (0–4)

Gęstość Charona wynosi $1,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, a jego średnica 1212 km. Wahadłem sekundowym nazywamy wahadło, którego okres drgań na powierzchni Ziemi jest równy 1 sekundzie.

Oblicz okres drgań wahadła sekundowego na powierzchni Charona.

Woda o temperaturze 10°C wrze pod ciśnieniem $1,23\text{ kPa}$. Wyobraź sobie, że głębokie naczynie z wodą o takiej temperaturze postawiono na Księżycu, w warunkach próżni. Przyspieszenie grawitacyjne na Księżycu wynosi $1,62\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, a gęstość wody jest równa $1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

Przedmiot wykonany z bakelitu zawieszono na siłomierzu, który wskazał wartość 2,4 N. Po całkowitym zanurzeniu przedmiotu w wodzie wskazanie siłomierza zmalało do 0,6 N. Gęstość wody jest równa $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

Oblicz wartość siły, jaką wskaże siłomierz po zanurzeniu bakelitu w nafcie o gęstości $0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

[illegible]

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Przyspieszenie auta będzie takie samo, jak przyspieszenie klocka.	P	F
2.	Gdyby masa kół wynosiła 20% masy auta, jego przyspieszenie byłoby większe.	P	F
3.	Gdyby masa klocka wzrosła dwukrotnie, jego przyspieszenie również wzrosłoby dwukrotnie.	P	F

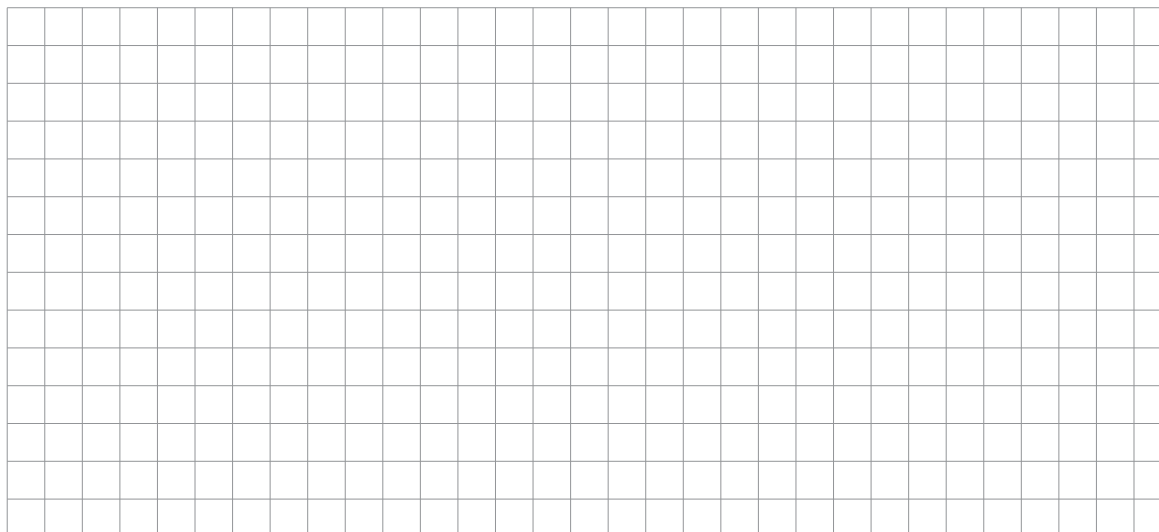
Spadające swobodnie ciało na wysokości 20 m ma prędkość $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Oblicz, jaką prędkość będzie miało to ciało na wysokości 4 m.

[illegible]

Zadanie 6.2. (0–2)

Oblicz, na jakiej wysokości prędkość ciała wynosiła $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.



Zadanie 7. (0–4)

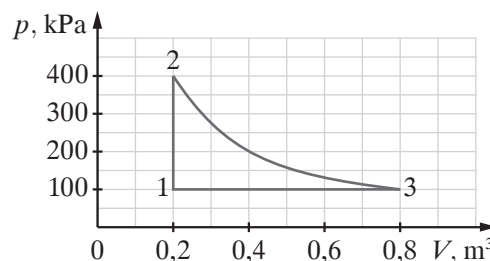
W naczyniu A znajduje się 1 mol helu, natomiast w naczyniu B jest 1 mol neonu. Średnie energie kinetyczne atomów obu gazów są jednakowe. Objętości naczyń również są jednakowe.

Podkreśl właściwe wyrażenia w nawiasach, aby powstały zdania prawdziwe.

1. Temperatura gazu w naczyniu A jest (mniejsza niż / taka sama jak / większa niż) temperatura gazu w naczyniu B.
2. Średnia prędkość atomów gazu w naczyniu A jest (mniejsza niż / taka sama jak / większa niż) średnia prędkość atomów gazu w naczyniu B.
3. Ciśnienie gazu w naczyniu A jest (mniejsze niż / takie samo jak / większe niż) ciśnienie gazu w naczyniu B.
4. Masa gazu w naczyniu A jest (mniejsza niż / taka sama jak / większa niż) masa gazu w naczyniu B.

Zadanie 8.

Na diagramie przedstawiono zależność ciśnienia od objętości 8 moli gazu doskonałego w pewnym cyklu zamkniętym. Krzywa 2–3 jest hiperbolą.



Zadanie 8.1. (0–1)

Zapisz nazwy poszczególnych przemian przedstawionych na wykresie.

1–2:

2–3:

3–1:

Zadanie 8.2. (0–2)

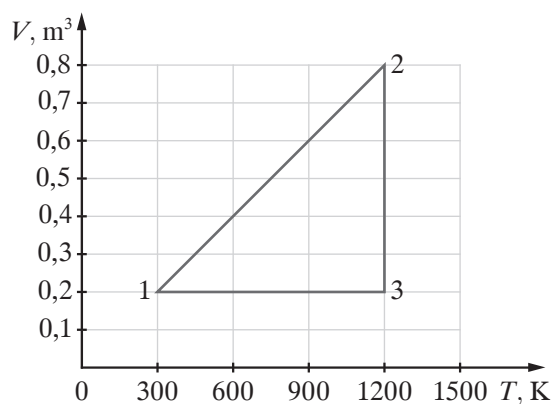
Narysuj wykres zależności ciśnienia od temperatury dla przedstawionego cyklu.



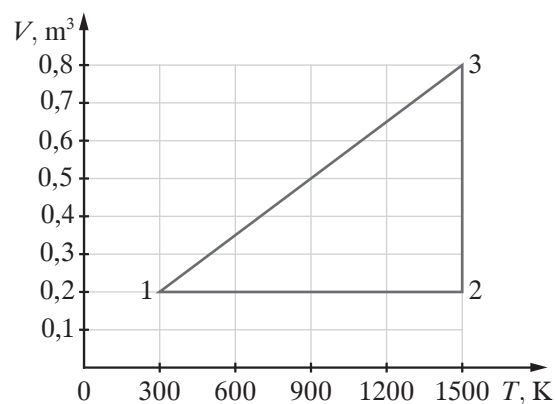
Zadanie 8.3. (0–1)

Wybierz poprawny wykres zależności objętości od temperatury dla przedstawionego cyklu.

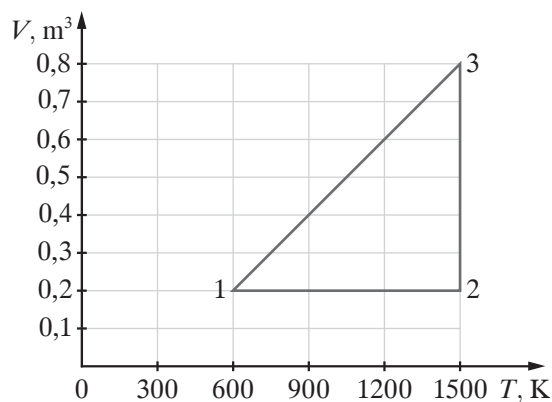
A.



C.



B.



D.

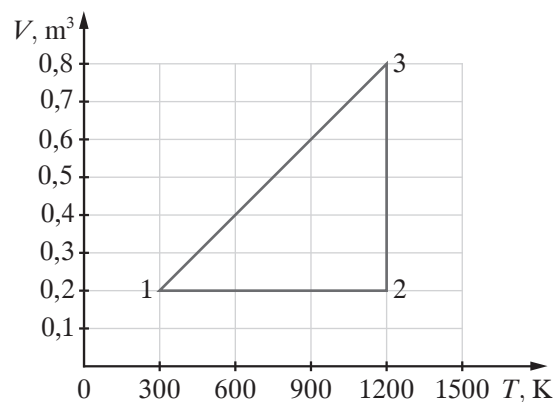


Diagram showing three point charges q_1 , q_2 , and q_3 on a horizontal line. q_1 is on the left, q_2 is in the middle, and q_3 is on the right. A force vector $\vec{F}_1$ with an arrow pointing left is shown acting on q_2 .

[illegible]

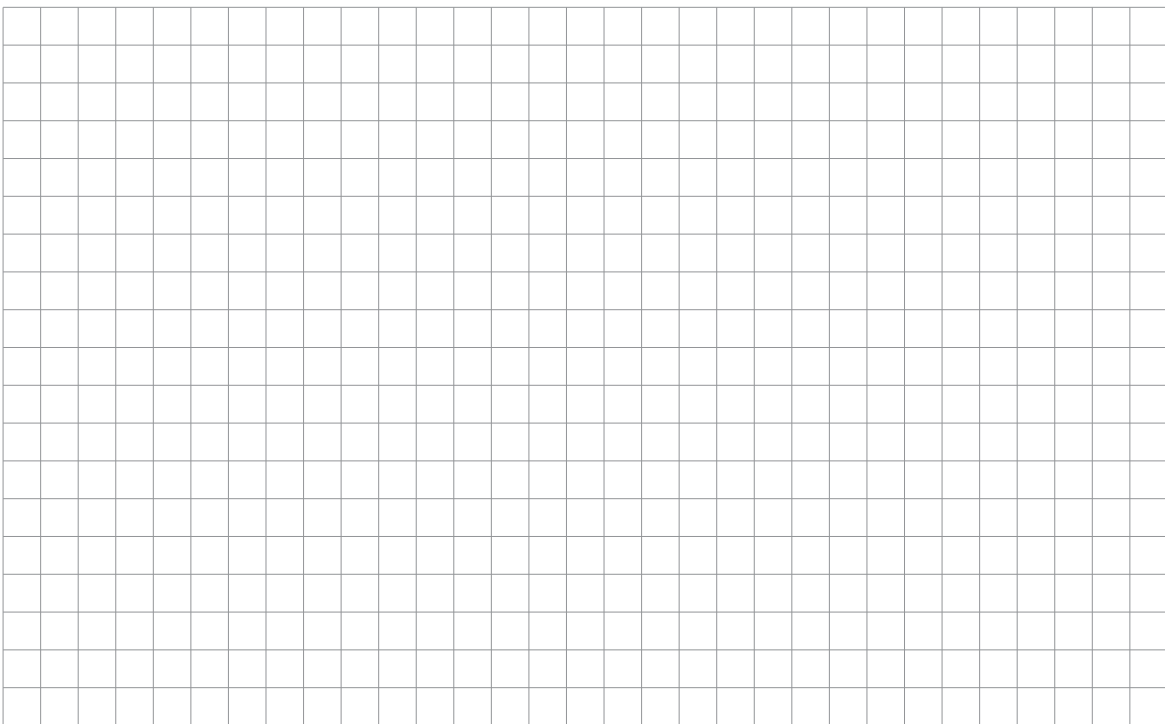
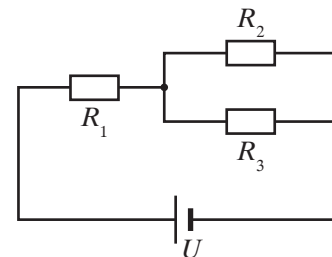
Zadanie 10.2. (0–3)

Oblicz, jaką długość (w cm), przy zachowaniu proporcji rysunku, musi mieć wektor siły $\vec{F}_3$, z jaką ładunek q_3 przyciąga ładunek q_2 . Następnie umieść ten wektor na rysunku.



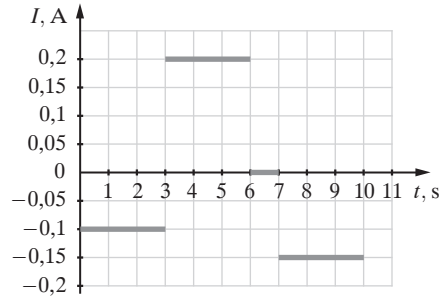
Zadanie 11. (0–3)

Wartości oporów na przedstawionym schemacie wynoszą:
 $R_1 = 10 \, \Omega$, $R_2 = 20 \, \Omega$, $R_3 = 30 \, \Omega$. Napięcie źródła $U = 12 \, \text{V}$.
Oblicz moc wydzielaną na każdym z oporników.



Zadanie 12. (0–3)

Cewkę o oporze $R = 4 \, \Omega$, mającą $n = 100$ zwojów o powierzchni $S = 0,05 \, \text{m}^2$, umieszczono w obszarze zmiennego pola magnetycznego, przy czym linie pola przebiegają prostopadle do płaszczyzny zwojów cewki. Wartość początkowa indukcji magnetycznej wynosi $B_0 = 0,1 \, \text{T}$. Na wykresie przedstawiono zależność natężenia prądu indukowanego w cewce od czasu. Należy pominąć efekty związane z indukcją własną.



Sporządź wykres zależności indukcji magnetycznej od czasu w obszarze, w którym znajduje się cewka.



A.	mają za małe natężenie,	ponieważ	1.	kwanty promieniowania nie mają wtedy wystarczającej energii.
B.	są zbyt krótkie,		2.	ilość kwantów promieniowania jest niewystarczająca.
C.	mają zbyt niską częstotliwość,		3.	kwanty promieniowania ulegają zbyt wielkiemu rozproszeniu.

[illegible][illegible][illegible]

Książki do matury: sklep.maturalny.pl

[illegible][illegible]

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

