

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**

Arkusz opracowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON.  
Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zgody wydawcy zabronione.





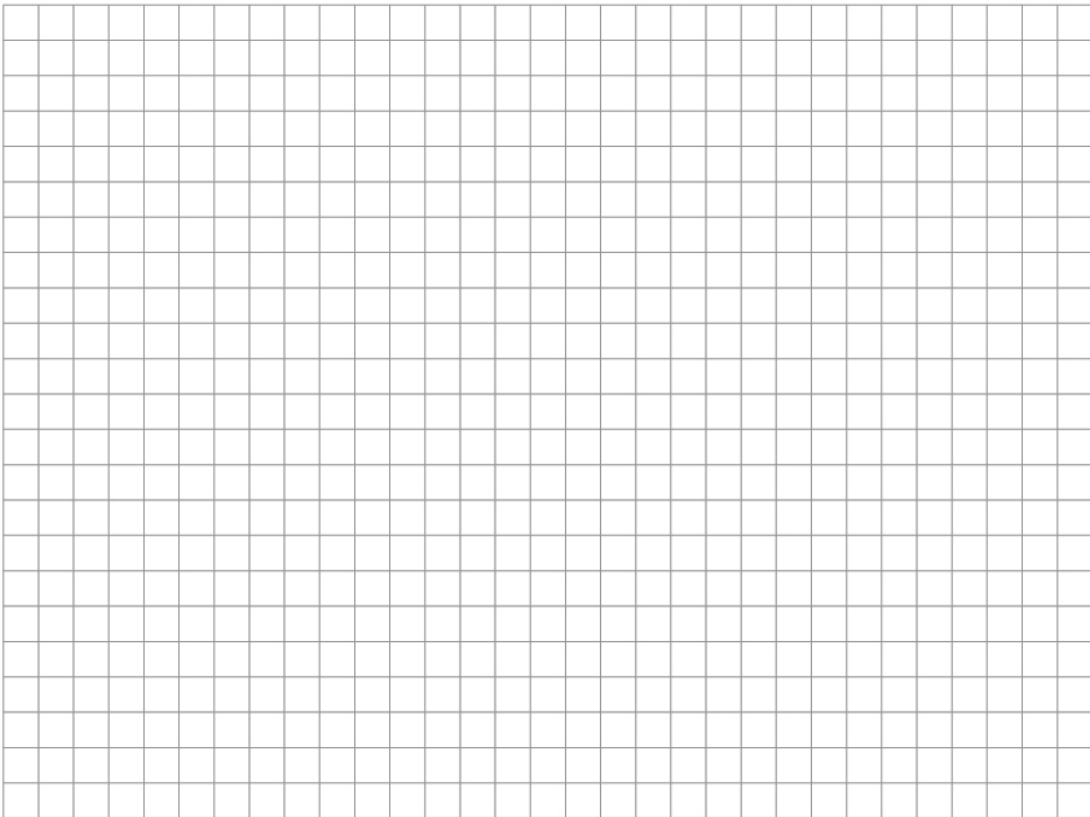
**Zadanie 2.2. (0–2)**

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.







**Zadanie 6.2. (0–2)**

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

**Zadanie 7. (0–4)**

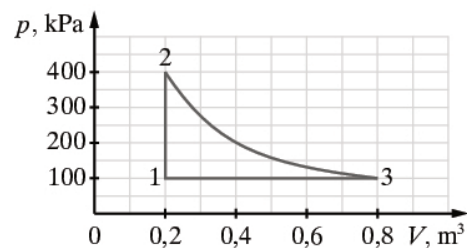
W naczyniu A znajduje się 1 mol helu, natomiast w naczyniu B jest 1 mol neonu. Średnie energie kinetyczne atomów obu gazów są jednakowe. Objętości naczyń również są jednakowe.

**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.

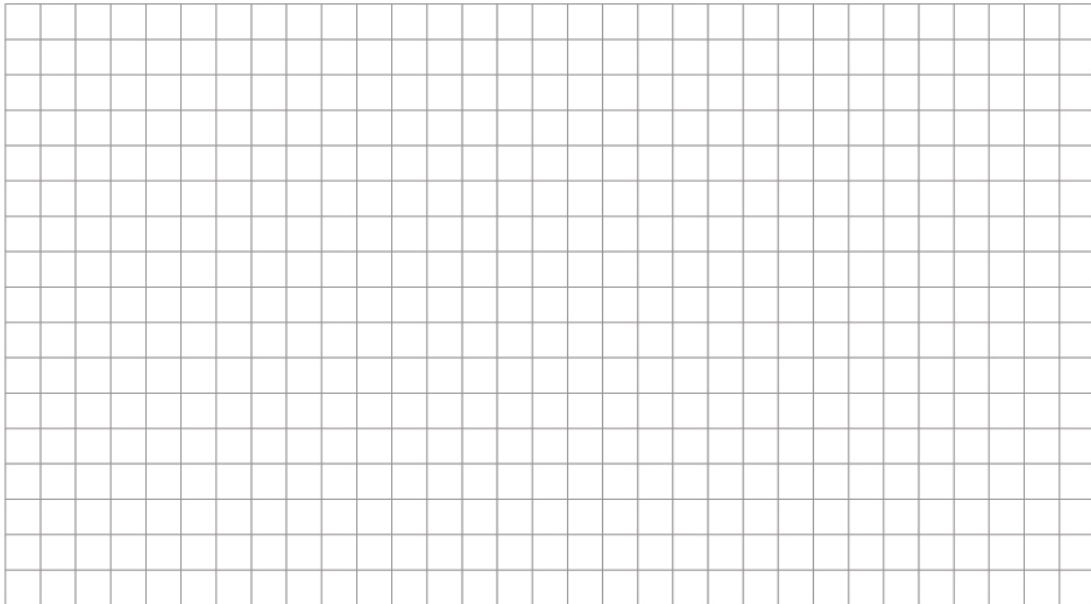
**Zadanie 8.1. (0–1)**

Zapisz nazwy poszczególnych przemian przedstawionych na wykresie.

- 1–2: .....
- 2–3: .....
- 3–1: .....

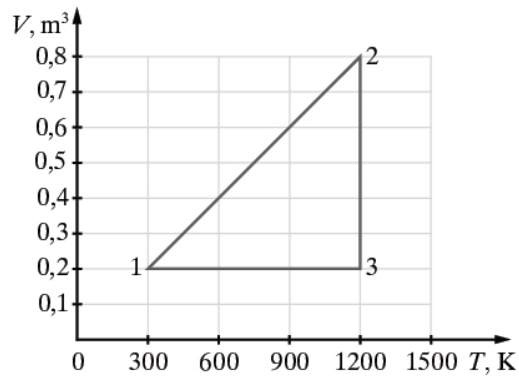
**Zadanie 8.2. (0–2)**

Narysuj wykres zależności ciśnienia od temperatury dla przedstawionego cyklu.

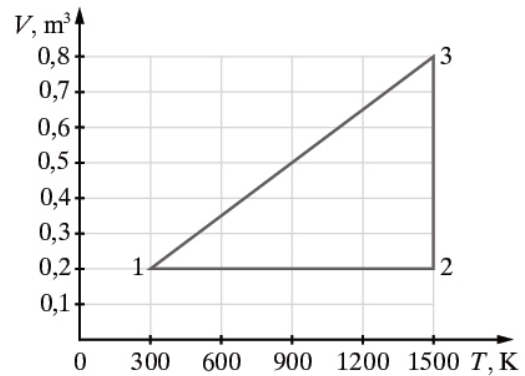
**Zadanie 8.3. (0–1)**

Wybierz poprawny wykres zależności objętości od temperatury dla przedstawionego cyklu.

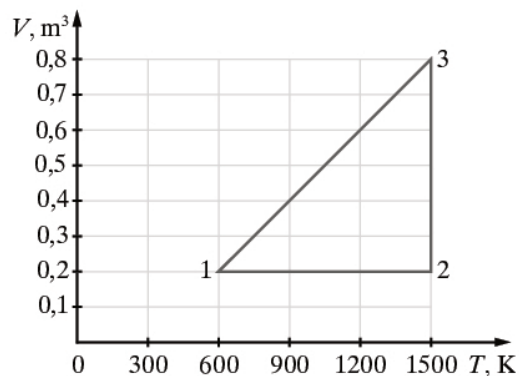
A.



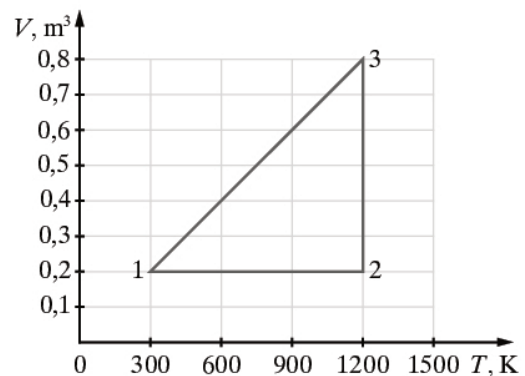
C.



B.



D.





**Zadanie 8.4. (0–1)**

**Wybierz poprawne dokończenie zdania.**

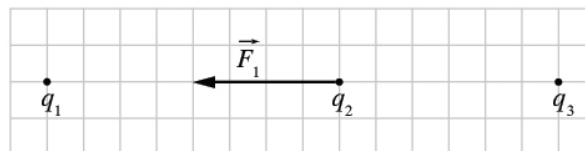
Równe energie wewnętrzne gazu występują w punktach:

- A. tylko 1 i 2. C. tylko 2 i 3.  
B. tylko 1 i 3. D. 1, 2 i 3.

**Zadanie 9. (0–3)**

**Uzupełnij zdania.**

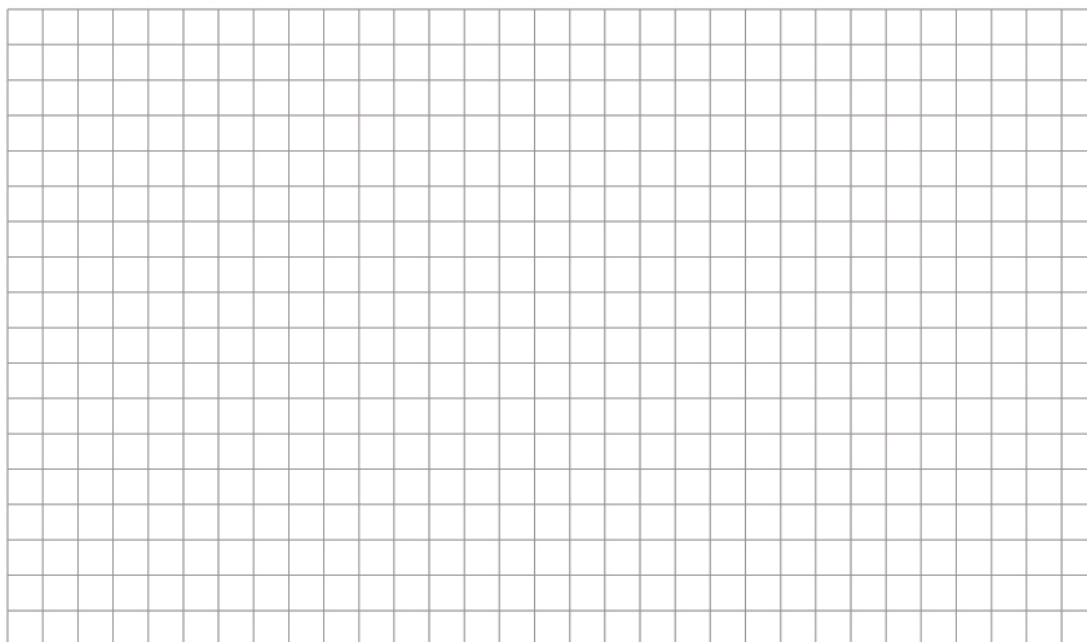
1. Pole elektrostatyczne, którego źródłem jest ładunek punktowy, nazywamy polem .....
2. Natężenie pola elektrostatycznego jednorodnego jest w każdym jego punkcie .....
3. Natężenie pola elektrycznego wewnątrz naładowanego przewodnika wynosi .....

**Zadanie 10.**

Jedna kratka na powyższym rysunku oznacza 1 cm. Dane są wartości ładunków:  $q_1 = 20 \text{ nC}$ ,  $q_3 = 10 \text{ nC}$ . Na rysunku zaznaczono również wektor siły  $\vec{F}_1$ , z jakim ładunek  $q_1$  przyciąga ładunek  $q_2$ .

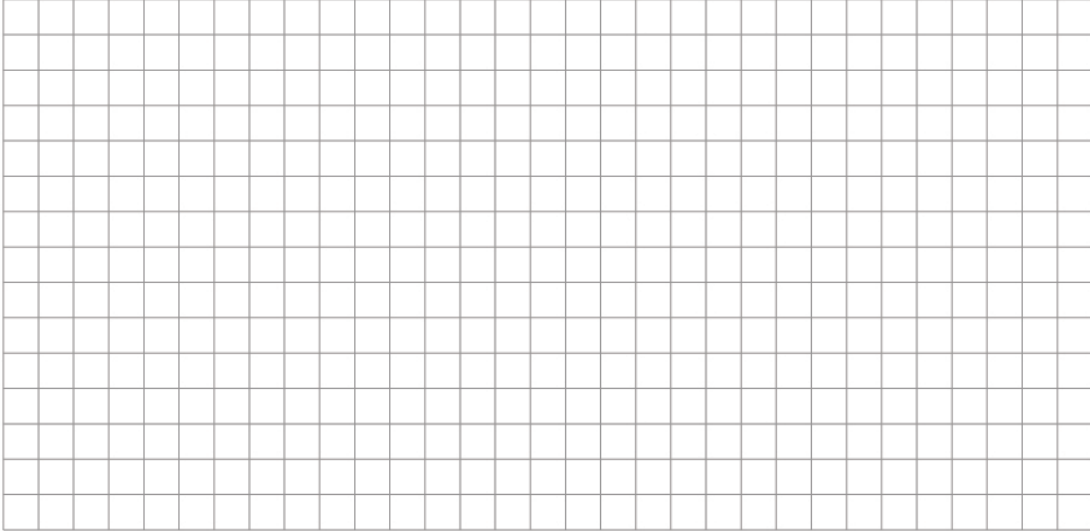
**Zadanie 10.1. (0–2)**

**Oblicz, jaka musi być wartość ładunku  $q_2$ , aby ładunek  $q_3$  pozostawał w równowadze.**

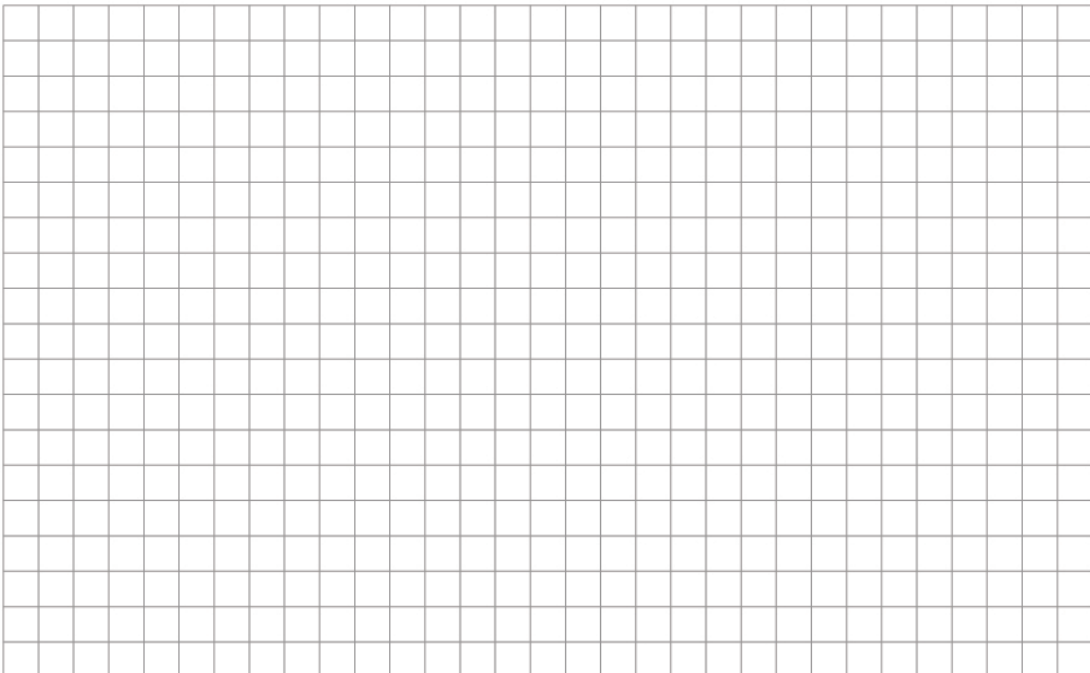
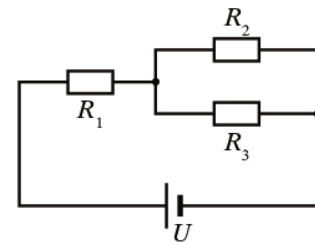


**Zadanie 10.2. (0–3)**

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.

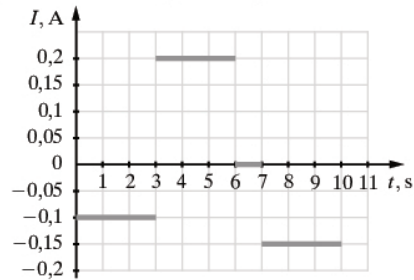
**Zadanie 11. (0–3)**

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 prostopadłe 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.







**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**





