Zadanie 5. (0–12)
5.1. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie równania Clapeyrona (I.1.4.a.1 PP)

Poprawna odpowiedź:

Z prawa przemiany izochorycznej $\frac{p_A}{T_A} = \frac{p_D}{T_D}$ obliczamy $T_D = \frac{450\ \text{K} \cdot 1000\ \text{hPa}}{1300\ \text{hPa}} = 346\ \text{K}$.

2 p. – zastosowanie prawa przemiany izochorycznej i poprawny wynik wraz z jednostką
1 p. – zastosowanie prawa przemiany izochorycznej, błąd wyniku lub jednostki
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów

5.2. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie równania Clapeyrona (I.1.4.a.1 PP)

Poprawna odpowiedź:

Z prawa przemiany izotermicznej $p_A V_A = p_B V_B$ obliczamy $p_B = \frac{32\ \text{cm}^3 \cdot 1300\ \text{hPa}}{46\ \text{cm}^3} = 904\ \text{hPa}$.

2 p. – zastosowanie prawa przemiany izotermicznej i poprawny wynik wraz z jednostką
1 p. – zastosowanie prawa przemiany izotermicznej, błąd wyniku lub jednostki
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów

5.3. (0–2)

Korzystanie z informacji	Obliczenie wielkości fizycznej z zastosowaniem znanych zależności (II.4.c)

Poprawna odpowiedź:
Moc cieplna $P = \frac{Q}{t} = \frac{\rho \cdot V \cdot c_{sp}}{t} = 173$ W.

2 p. – poprawna metoda obliczenia mocy cieplnej i poprawny wynik
1 p. – poprawna metoda obliczenia mocy cieplnej, błąd lub brak wyniku
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów

5.4. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Opis przemian gazowych (I.1.4.a.2 PP)

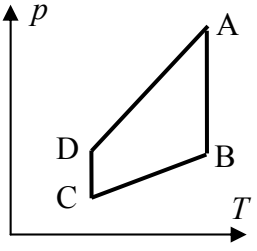
Poprawna odpowiedź:
A → B: *U* nie zmienia się
B → C: przemiana izochoryczna, *U* maleje
C → D: *U* nie zmienia się
D → A: przemiana izochoryczna, *U* rośnie

2 p. – poprawne nazwy i poprawny opis zmian energii wewnętrznej we wszystkich przemianach cyklu
1 p. – 4 lub 5 wpisów prawidłowych
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów

5.5. (0–2)

Korzystanie z informacji	Narysowanie wykresu (II.4.b)

Poprawna odpowiedź:



2 p. – narysowanie odcinków BC i AD jako prostych rosnących, których przedłużenia przechodzą przez początek układu, narysowanie odcinków AB i CD jako pionowych i prawidłowa kolejność punktów
1 p. – narysowanie odcinków BC i AD jako prostych rosnących, których przedłużenia przechodzą przez początek układu, błąd narysowania odcinków AB i CD
– narysowanie odcinków AB i CD jako pionowych i prawidłowa kolejność punktów, błąd narysowania odcinków BC i AD
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów

5.6. (0–2)

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie równania Clapeyrona (I.1.4.a.1 PP) Zastosowanie pojęcia ciepła molowego (I.1.6.b.2)

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

- Z równania Clapeyrona na podstawie danych z punktu A obliczamy
  $n = \frac{1{,}3\cdot10^5\,\text{Pa}\cdot 32\cdot10^{-6}\,\text{m}^3}{8{,}31\frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}\cdot 450\,\text{K}} = 1{,}11\cdot10^{-3}$ mola. Ciepło dostarczone wynosi
  $nC_V\Delta T = 1{,}11\cdot10^{-3}\ \text{mol}\cdot 21\ \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}\cdot(450\ \text{K} - 340\ \text{K}) = 2{,}56\ \text{J}.$
- Z równania Clapeyrona na podstawie danych z punktu D obliczamy
  $n = \frac{1\cdot10^5\,\text{Pa}\cdot 32\cdot10^{-6}\,\text{m}^3}{8{,}31\frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}\cdot 340\,\text{K}} = 1{,}13\cdot10^{-3}$ mola. Ciepło dostarczone wynosi
  $nC_V\Delta T = 1{,}13\cdot10^{-3}\ \text{mol}\cdot 21\ \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}\cdot(450\ \text{K} - 340\ \text{K}) = 2{,}61\ \text{J}.$

2 p. – poprawna metoda obliczenia liczby moli i ciepła dostarczonego, poprawne wyniki wraz z jednostkami

1 p. – poprawna metoda obliczenia liczby moli, poprawny wynik wraz z jednostką, błąd lub brak obliczenia ciepła dostarczonego
– poprawna metoda obliczenia liczby moli i ciepła dostarczonego, błąd lub brak w wynikach lub jednostkach
– poprawna metoda obliczenia ciepła dostarczonego, wynik zgodny z przyjętą liczbą moli, poprawna jednostka

0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów