

## ARKUSZ I

### MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA ROZWIĄZAŃ

#### Zasady ustalania punktacji:

1. Model odpowiedzi uwzględnia merytoryczną treść, a nie jest jedynym możliwym sformułowaniem odpowiedzi.
2. Jeżeli zdający rozwiązał zadanie poprawnie, ale inaczej niż w modelu odpowiedzi, otrzymuje komplet punktów.
3. W zadaniach i poleceniach, za rozwiązanie których można otrzymać 1 punkt, zdający otrzymuje go za pełną odpowiedź, np. wynik wraz z jednostką, pełne opisanie osi, poprawne naniesienie wszystkich niepewności pomiarowych.
4. Zdający otrzymuje tylko całkowitą liczbę punktów, nie stosuje się ułamków punktu.
5. Jeżeli zdający w rozwiązaniu udzielił np. 2 sprzecznych odpowiedzi, z których jedna jest prawidłowa, a druga nie (i nie została skreślona), to otrzymuje zero punktów.
6. Jeżeli zdający popełnił omyłkę lub błędnie rozwiązał jedno z poleceń zadania, którego wynik jest wykorzystywany w poleceniach następnych, to nie otrzymuje punktów za rozwiązanie tego polecenia. Za poprawnie rozwiązanie następnych poleceń (mimo innych wyników), otrzymuje maksymalne liczby punktów.
7. Jeżeli zdający udzielił poprawnej odpowiedzi, ale szerszej niż w podanym modelu odpowiedzi, nie otrzymuje dodatkowych punktów.

Nr zad.	Zdający otrzymuje punkty za:	Liczba punktów	
1.	odpowiedź C	1	1
2.	odpowiedź D	1	1
3.	odpowiedź C	1	1
4.	odpowiedź A	1	1
5.	odpowiedź B	1	1
6.	odpowiedź A	1	1
7.	odpowiedź B	1	1
8.	odpowiedź B	1	1
9.	odpowiedź D	1	1
10.	odpowiedź C	1	1
11.	Obliczenie prędkości średniej Staszka $v_{\text{sr-S}} = 5\text{m/s}$ (lub 18 km/h)	1	3
	Obliczenie prędkości średniej Zygmunta $v_{\text{sr-Z}} = 6\text{m/s}$	1	
	Podanie wartości prędkości względnej $v_w = 1\text{m/s}$	1	
12.	Obliczenie $\Delta v \approx 28\text{m/s}$	1	2
	Obliczenie wartości przyspieszenia $a \approx 3,5\text{m/s}^2$	1	
13.	Przekształcenie zależności $S = \frac{at^2}{2} \Rightarrow a = \frac{2S}{t^2}$ i podstawienie prawidłowo danych	1	4
	Obliczenie przyspieszenia, z jakim siłacz podnosi ciężar $a = 1\text{m/s}^2$	1	
	Obliczenie wartości siły wypadkowej $F_w = 100\text{N}$	1	
	Obliczenie wartości siły, z jaką siłacz działa na ciężar: $F = 1100\text{N}$	1	
14.	Obliczenie $t = \frac{1}{4} T = 2\text{s}$	1	2
	Uzasadnienie, które powinno zawierać stwierdzenia: - korzystamy z zasady zachowania energii - prędkość będzie największa, bo energia kinetyczna będzie największa wtedy, gdy energia potencjalna będzie najmniejsza czyli w dolnym położeniu.	1	
15.	Obliczenie pracy wykonanej nad gazem $W = p \Delta V = 3000\text{J}$	1	3
	Zauważenie, że zmiana $U$ jest ujemna $\Delta U = -3000\text{J}$	1	
	Obliczenie $Q = -6000\text{J}$ (skorzystanie z I zasady termodynamiki)	1	

Nr zad.	Zdający otrzymuje punkty za:	Liczba punktów	
16.	Nazwanie poprawnie wszystkich cykli: AB- rozprężanie izotermiczne, BC rozprężanie adiabatyczne, CD – sprężanie izotermiczne, DA sprężanie adiabatyczne	1	3
	Zapisanie wzoru $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ i wstawienie prawidłowych wartości	1	
	Obliczenie $\eta = 0,4$ lub 40%	1	
17.	Stwierdzenie, że na pierwszą i ostatnią ściankę promień pada pod kątem $0^\circ$ , więc kąt załamania również wynosi zero – bieg promienia narysowany jest prawidłowo	1	3
	Obliczenie kąta granicznego $\sin \alpha_{gr} = 1/n$ ; $\alpha_{gr} \approx 42^\circ$	1	
	Stwierdzenie, że promień narysowany jest prawidłowo: pada na drugą ściankę pod kątem $45^\circ$ , zatem ulegnie całkowitemu wewnętrznemu odbiciu	1	
18.	Stwierdzenie lub obliczenie, że obraz o wielkości tej samej jak przedmiot powstaje wtedy, gdy $x = y$	1	3
	Zastosowanie równania soczewki i obliczenie ogniskowej $f = 10$ cm	1	
	Obliczenie zdolności skupiającej $Z = 10$ dioptrii	1	
19.	Zapisanie, przekształcenie zależności i podstawienie prawidłowych wartości: $n\lambda = a \cdot \sin \alpha_n \Rightarrow a = \frac{n\lambda}{\sin \alpha_n} = \frac{2 \cdot 550 \cdot 10^{-9} \text{ m}}{\sqrt{3}/2}$	1	3
	Obliczenie $a \approx 1,27 \cdot 10^{-6} \text{ m}$	1	
	Wykazanie, że dla $n = 3$ wyrażenie $\sin \alpha_n = \frac{n\lambda}{a}$ byłoby większe od 1	1	
20.	Zapisanie związku między zmianą energii atomu (równą energii kwantu) a długością fali $\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$	1	3
	Obliczenie energii $\Delta E \approx 2,04 \cdot 10^{-18} \text{ J}$	1	
	Obliczenie energii w eV: $\Delta E \approx 12,7 \text{ eV}$	1	
21.	Otrzymanie zależności $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$ i podstawienie poprawnych wartości	1	4
	Poprawnie wyliczoną prędkość $v \approx 1,1 \cdot 10^6 \text{ m/s}$	1	
	Zapisanie związku wynikającego z prawa zachowania pędu $m$ i przekształcenie go oraz podstawienie prawidłowych wartości liczbowych: $m_{neutronu} \cdot v_{neutronu} + 0 = m_{U236} \cdot v \Rightarrow v = \frac{m_{neutronu} \cdot v_{neutronu}}{m_{U236}}$	1	
	Obliczenie $v \approx 4,6 \cdot 10^3 \text{ m/s}$	1	
22.	Uzasadnienie, że tylko na poruszające się cząstki naładowane działa siła Lorentza, zatem odchylenie torów świadczy, że obie cząstki są naładowane.	1	3
	Podanie, że cząstka poruszająca się po torze XZ ma ładunek dodatni a cząstka poruszająca się po torze XY ładunek ujemny.	1	
	Stwierdzenie, że kształt toru zależy od masy, ładunku i prędkości – jeżeli nie mamy informacji o wartości ładunku i prędkości nie możemy powiedzieć nic o masie cząstek.	1	
23.	Podaje: A – białe karły, B – gwiazdy ciągu głównego, C - olbrzymy	1	4
	Podaje kolejność: B, C, A	1	
	W stanie A gwiazda ma wyższą temperaturę niż w B	1	
	W stanie A gwiazda emituje mniej energii niż w B	1	
		razem	50