

## SZKIC ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA ROZWIĄZAŃ ZADAŃ W ARKUSZU II

Nr zadania	PUNKTOWANE ELEMENTY ODPOWIEDZI	Za czynność	Za zadanie	Uwagi
24.1	Podanie nazwy przemiany ( <b>AB</b> – przemiana izochoryczna)	1p.	2p.	
	Podanie nazwy przemiany ( <b>BC</b> – przemiana izobaryczna)	1p.		
24.2	Obliczenie temperatury w punkcie B ( $T_B = 2T_A = 1926 \text{ K}$ )	1p.	2p.	
	Obliczenie temperatury w punkcie C ( $T_C = T_A = 963 \text{ K}$ )	1p.		
24.3	Obliczenie pracy w obu przemianach $W_{AB} = 0$ bo przemiana izochoryczna $W_{BC} = -p \cdot (V_C - V_B)$ ( $W_{BC} = 16000 \text{ J} = 16 \text{ kJ}$ )	1p.	4p. <b>10</b>	
	Obliczenie ciepła w przemianie izochorycznej, $Q_{AB} = n \cdot C_V \cdot \Delta T_1 = 24 \cdot 10^3 \text{ J}$	1p.		
	Wyznaczenie ciepła molowego dla $p = \text{const}$ , $C_p = C_V + R = \frac{5}{2} R$	1p.		
	Obliczenie ciepła w przemianie izobarycznej. $Q_{BC} = n \cdot C_p \cdot \Delta T_2$ ( $Q_{BC} = -40 \cdot 10^3 \text{ J} = 40 \text{ kJ}$ )	1p.		
24.4	Obliczenie zmiany energii wewnętrznej w przemianie AB, $\Delta U_{AB} = 24 \cdot 10^3 \text{ J}$	1p.	2p.	
	Podanie prawidłowej odpowiedzi: <b>(W przemianie izochorycznej energia wewnętrzna wzrosła)</b>	1p.		

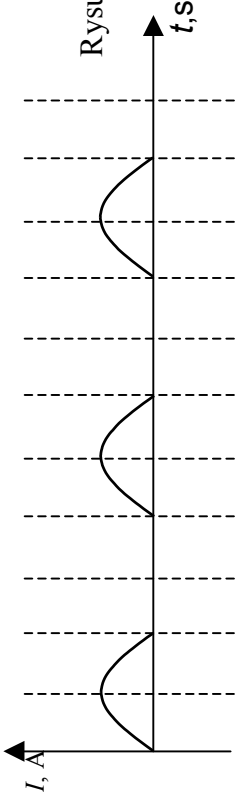
Wartość  $Q_{BC}$  może być podana jako wartość dodatnia.

Uczeń może obliczyć zmianę energii wewnętrznej gazu bezpośrednio z zależności  $\Delta U = 3/2(n \cdot R \cdot \Delta T)$ .

Nr zadania	PUNKTOWANE ELEMENTY ODPOWIEDZI	Za czynność	Za zadanie	Uwagi
25.1	Skorzystanie ze wzoru $Q = I \cdot t$ i wyrażenie czasu w sekundach	1p.	2p.	
	Podanie wyniku wraz z jednostką ( $Q = 25200 \text{ C}$ )	1 p.		
25.2	Zastosowanie równań opisujących moc i pojemność akumulatora i przekształcenie ich do postaci umożliwiającej obliczenie czasu	1p.	2p.	
	$Q = It, \quad P = UI \quad t = \frac{Q \cdot U}{P}$	1p.		
25.3	Obliczenie wartości czasu i podanie wraz z jednostką ( $t = 1680 \text{ s} \approx 28 \text{ min}$ ) $\approx 0,4(6) \text{ h}$	1p.	10	
	<p style="text-align: center;">I, A</p>	4 p.		
25.4	Opisanie i wyskalowanie osi	1p.	2 p.	Uczeń może obliczyć wartość oporu dowolną metodą.
	Zaznaczenie punktów pomiarowych	1p.		
	Naniesienie niepewności pomiarowych	1p.		
	Wykreślenie krzywej	1p.		
Określenie (z wykresu) wartości siły elektromotorycznej ( $\mathcal{E} = 15 \text{ V}$ )	1p.			
Obliczenie wartości oporu w oparciu o wykres ( $R_w = 0,5 \Omega$ )	1p.			

Nr zadania	PUNKTOWANE ELEMENTY ODPOWIEDZI	Za czynność	Za zadanie	Uwagi			
26. Wahadła	26.1	Zapisanie wartości amplitudy. ( $A = 0,11 \text{ m}$ )	1p.	10			
		Zapisanie wartości fazy początkowej $\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$	1p.		3 p.		
		Obliczenie okresu drgań wahadła. $\omega = \frac{2\pi}{T} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad (T = 2,5 \text{ s})$	1p.				
	26.2	Skorzystanie ze wzoru $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	1 p.				
		Wykazanie, że jeżeli okres wahań jest równy 2 s to długość wahadła wynosi około 1 m (np. obliczenie długości wahadła $l \approx \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2} = 1 \text{ m}$ )	1p.		2 p.	Uczeń może wykazać prawdziwość stwierdzenia dowolną poprawną metodą.	
		Skorzystanie ze wzoru $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ i przekształcenie do postaci $k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}$	1p.		2 p.		
	26.3	Obliczenie wartości współczynnika sprężystości ( $k \approx 1 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ )	1p.				
		26.4	1. Należy huśtawce dostarczać energii równej tej, która jest tracona na skutek oporów ruchu		1p.		Uczeń może swoją odpowiedź sformułować dowolnie, ważne jest aby w odpowiedzi znalazły się istotne elementy wskazane w modelu odpowiedzi.
			2. Należy huśtawce dostarczać energii okresowo co 4 sekundy lub co 2 sekundy		1p.	3 p.	
		3. Należy huśtawce dostarczać energii w chwili największego wychylenia z położenia równowagi (lub odpowiednia/zgodna faza)	1 p.				

Nr zadania	PUNKTOWANE ELEMENTY ODPOWIEDZI	Za czynność	Za zadanie	Uwagi	
27.1	a) Podanie nazwy zjawiska. <b>(Zjawisko indukcji elektromagnetycznej)</b>	1p.	<b>10</b>		
	b) Ustalenie prawidłowej kolejności: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">C</span> <math>\Rightarrow</math> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">A</span> <math>\Rightarrow</math> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">D</span> <math>\Rightarrow</math> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">E</span> <math>\Rightarrow</math> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">B</span> </div>	1 p.		2p.	
27.2	Wybranie materiału – <b>(rdzeń żelazny)</b>	1p.		2p.	
	Podanie własności materiału <b>(własności ferromagnetyczne)</b>	1p.			
27.3	Zapisanie, że cewka w uzwojeniu wtórnym musi mieć więcej zwojów niż w pierwotnym.	1 p.		2p.	
	Podanie uzasadnienia np.: <b>(odwołanie się do wzoru <math>n_2 = \frac{n_1 U_2}{U_1}</math>)</b>	1 p.			
27.4	Zapisanie obserwacji: <b>(wskazówka amperomierza nie wychyli się)</b>	1p.		2p.	Uczeń może zapisać w obserwacji: wskazówka amperomierza wychylić się będzie tylko podczas podłączania do cewki baterii.
	Uzasadnienie odpowiedzi Np. W uzwojeniu wtórnym prąd nie popłynie, ponieważ tylko zmiana natężenia prądu w obwodzie pierwszej cewki może wytworzyć na końcach drugiej cewki napięcie i przepływ prądu				

27.5	<p>a) Naskicowanie zależności natężenia prądu płynącego przez opornik <math>R</math> od czasu:</p>  <p>Rysunek 2.</p>	1 p.	2 p.	
	<p>b) Podanie odpowiedzi: <math>V_A &gt; V_B</math></p>	1 p.		<p>Uczeń może udzielić odpowiedzi słownej.</p>

Nr zadania	PUNKTOWANE ELEMENTY ODPOWIEDZI	Za czynność	Za zadanie	Uwagi	
<b>28. Kulka w cieczy</b>	a) Narysowanie i nazwanie trzech sił (ciężaru, wyporu i naciągnięci),	1 p.	<b>10</b>	Długości wektorów muszą spełniać warunek $\vec{F}_w = 0$ .	
	Zachowanie odpowiednich długości wektorów	1 p.		Długości wektorów muszą spełniać warunek $\vec{F}_w \neq 0$ .	
	b) narysowanie i nazwanie trzech sił (ciężaru, wyporu i oporu ruchu),	1 p.		4p.	
	Zachowanie odpowiednich długości wektorów	1 p.		3p.	
	Skorzystanie z informacji zamieszczonej w tabeli, że ze wzrostem temperatury lepkość wody maleje	1 p.			
	Zauważenie, że wartości sił ciężaru i wyporu nie zmieniają się	1 p.			
	Skorzystanie z zależności $F = 6\pi \cdot r \cdot \eta \cdot v$ i podanie uzasadnienia (np.: przy stałej sile $F$ wzrost lepkości powoduje zmniejszenie prędkości)	1 p.			
	Zapisanie warunku ruchu jednostajnego kulki (z maksymalną wartością prędkości) $\vec{Q} + \vec{F}_w + \vec{F}_s = 0$ lub analogicznego	1p.			
	Wyrażenie wartości sił ciężaru kulki i wyporu z uwzględnieniem promienia i gęstości	1p.		3p.	
	Wyrowadzenie zależności $v = \frac{2R^2 \cdot g(d_k - d_c)}{9\eta}$	1p.			