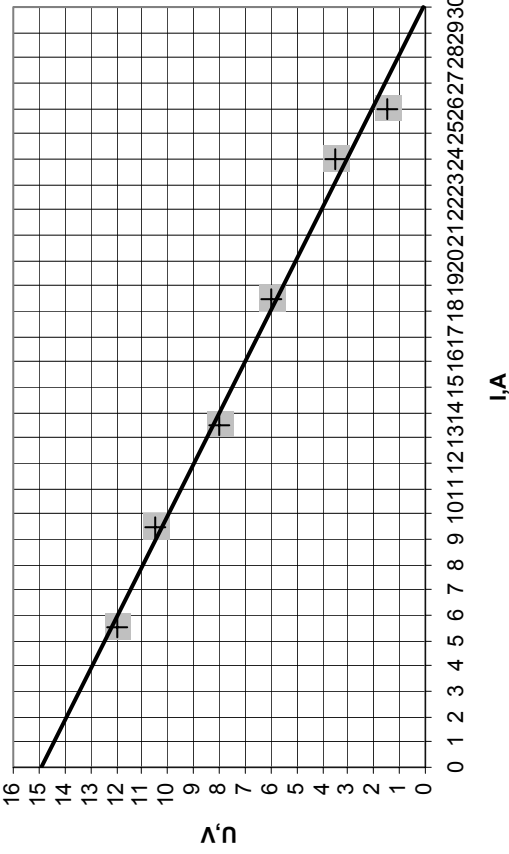


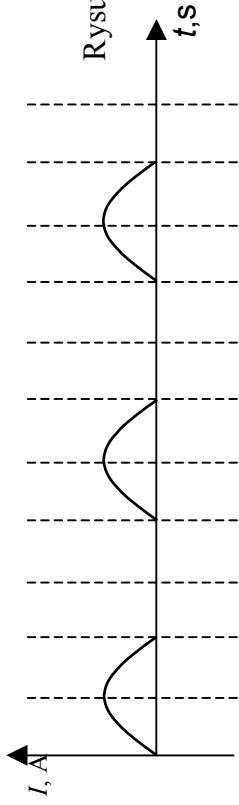
Nr zadania	PUNKTOWANE ELEMENTY ODPOWIEDZI		Za czynność	Za zadanie	Uwagi
24. Przemiany gazu	24.1	Podanie nazwy przemiany (AB – przemiana izochoryczna)	1p.	2p.	
		Podanie nazwy przemiany (BC – przemiana izobaryczna)	1p.		
	24.2	Obliczenie temperatury w punkcie B ($T_B = 2T_A = 1926\text{ K}$)	1p.	2p.	
		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.	Wartość Q_{BC} może być podana jako wartość dodatnia.
		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.	Uczeń może obliczyć zmianę energii wewnętrznej gazu bezpośrednio z zależności $\Delta U = 3/2(n \cdot R \cdot \Delta T)$.
		Podanie prawidłowej odpowiedzi: (W przemianie izochorycznej energia wewnętrzna wzrosła)	1p.		

25. Akumulator		2	
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.
	$Q = It, \quad P = UI \quad t = \frac{Q \cdot U}{P}$		
	Obliczenie wartości czasu i podanie wraz z jednostką ($t = 1680 \text{ s} \approx 28 \text{ min}$) $\approx 0,4(6) \text{ h}$	1p.	
25.3			4 p.
25.4	Opisanie i wyskalowanie osi	1p.	2 p.
	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.	
		10	
		Uczeń może podać inną wartość SEM, ale musi to być wartość odczytana z wykresu. Uczeń może obliczyć wartość oporu dowolną metodą.	

Nr zadania	PUNKTOWANE ELEMENTY ODPOWIEDZI	Za czynność	Za zadanie	Uwagi
26. Wahadła	Zapisanie wartości amplitudy. ($A = 0,11 \text{ m}$)	1p.	10	
	Zapisanie wartości fazy początkowej $\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$	1p.		
	Obliczenie okresu drgań wahadła. $\omega = \frac{2\pi}{T} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad (T = 2,5 \text{ s})$	1p.		
	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.		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.		
	Obliczenie wartości współczynnika sprężystości ($k \approx 1 \frac{\text{N}}{\text{m}}$)	1p.		
	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. Należy huśtawce dostarczać energii w chwili największego wychylecia z położenia równowagi (lub odpowiednia/zgodna faza)	1 p.		

Nr zadania		PUNKTOWANE ELEMENTY ODPOWIEDZI		Za czynność		Za zadanie	Uwagi	
27. Transformator	27.1	a) Podanie nazwy zjawiska. (Zjawisko indukcji elektromagnetycznej)	1p.	1p.	2p.	10		
		b) Ustalenie prawidłowej kolejności: C ⇨ A ⇨ D ⇨ E ⇨ B	1 p.					
	27.2	Wybranie materiału – (rdzeń żelazny)	1p.	1p.	2p.			Uczeń może zapisać w obserwacji: wskazówka amperomierza wychylić się będzie tylko podczas podłączania do cewki baterii.
		Podanie własności materiału (własności ferromagnetyczne)	1p.					
	27.3	Zapisanie, że cewka w uzwojeniu wtórnym musi mieć więcej zwojów niż w pierwotnym.	1 p.	1 p.	2p.			
Podanie uzasadnienia np.: (odwołanie się do wzoru $n_2 = \frac{n_1 U_2}{U_1}$)		1 p.						
27.4	Zapisanie obserwacji: (wskazówka amperomierza nie wychyli się)	1p.	1 p.	2p.				
	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	1 p.						

27. Transformator

	27.5	opornik R od czasu:  Rysunek 2.	1 p.	2 p.		
		b) Podanie odpowiedzi: $V_A > V_B$	1 p.			

Uczeń może
 udzielić
 odpowiedzi
 słownej.

Nr zadania	PUNKTOWANE ELEMENTY ODPOWIEDZI	Za czynność		Za zadanie	Uwagi
		1 p.	4p.		
28.1	a) Narysowanie i nazwanie trzech sił (ciężaru, wyporu i naciągu nici),	1 p.	4p.	10	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.			
	Zachowanie odpowiednich długości wektorów	1 p.			
28.2	Skorzystanie z informacji zamieszczonej w tabeli, że ze wzrostem temperatury lepkość wody maleje	1 p.	3p.		
	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.			
28.3	Zapisanie warunku ruchu jednostajnego kulki (z maksymalną wartością prędkości) $\vec{Q} + \vec{F}_w + \vec{F}_s = 0$ lub analogicznego	1p.	3p.		
	Wyrażenie wartości sił ciężaru kulki i wyporu z uwzględnieniem promienia i gęstości	1p.			
	$Q = \frac{4}{3}\pi \cdot g \cdot d_k \cdot r^3$, $F_w = \frac{4}{3}\pi \cdot g \cdot d_c \cdot r^3$	1p.			
	Wyprowadzenie zależności $v = \frac{2R^2 \cdot g(d_k - d_c)}{9\eta}$	1p.			

28. Kulka w cieczy