

MODEL ODPOWIEDZI DO ARKUSZA II I SCHEMAT PUNKTOWANIA ROZWIĄZAŃ

Zasady ustalania punktacji są analogiczne do podanych dla arkusza I.

Nr zad.	Zdający otrzymuje punkty za:	liczba punktów	
Zadanie 24.	a) - opis i wyskalowanie osi - 1 p - naniesienie prawidłowe punktów na wykres - 1p - zaznaczenie prawidłowe niepewności pomiarowych - 1p - prawidłowe poprowadzenie prostej - 1 p	4	4
	b) Prawidłowe odczytanie i zapisanie oporu (około $79,5\Omega$) w temperaturze 0°C Uwaga: wyniki mogą się nieco różnić – muszą wynikać z wykresu.	1	1
	c) Zapisanie zależności oporu od temperatury w postaci $R = R_0 + R_0\alpha t$	1	3
	Odczytanie z wykresu wartości oporu w przykładowej temperaturze t	1	
	Obliczenie z równania $R(t)$ współczynnika $\alpha \approx 0,0042 \text{ 1/K}$	1	2
	d) Przekształcenie zależności $R = R_0 + R_0\alpha t \Rightarrow t = \frac{R - R_0}{R_0\alpha}$	1	
	Obliczenie temperatury zwojnicy $t \approx 75^\circ\text{C}$. Uwaga: wyniki mogą się nieco różnić – muszą wynikać z wykresu.	1	
Razem za zadanie 24.			10 p.
Zadanie 25.	a) Napisanie, że okres obiegu musi być równy okresowi obrotu Ziemi dookoła osi, kierunek obrotu zgodny z kierunkiem obrotu Ziemi, płaszczyzna orbity musi leżeć w płaszczyźnie równika. Za podanie 2 elementów – 1 p, za podanie tylko 1 elementu – 0 p.	2	2
	b) Zapisanie zależności promienia okręgu i okresu obiegu	1	3
	Podstawienie wartości liczbowych, w tym okresu obrotu Ziemi	1	
	Obliczenie wartości prędkości liniowej $v \approx 3000 \text{ m/s}$	1	3
	c) Ustalenie, że oba obiekty mają prędkość $3,08 \text{ km/s}$	1	
	Zapisanie zasady zachowania pędu dla tego przypadku: $mv_1 - \frac{m}{2}v_1 = \left(\frac{3}{2}m\right) \cdot v$	1	
	Obliczenie prędkości końcowej po zderzeniu $v = 1/3 v_1 \approx 1 \text{ km/s}$	1	2
	d) Stwierdzenie, że na orbicie stacjonarnej prędkość musi wynosić około $3,08 \text{ km/s}$ a bryła ma prędkość za małą. Skorzystanie ze wzoru na prędkość orbitalną i napisanie wniosku, że prędkość około 1 km/s jest prędkością orbitalną dla odległości od Ziemi większej niż dla orbity stacjonarnej.	1	
Razem za zadanie 25.			10 p.

Nr zad.		Zdający otrzymuje punkty za:	liczba punktów	
Zadanie 26.	a)	Napisanie, że jeżeli światło świeci na fotokomórkę, to w wyniku zjawiska fotoelektrycznego płynie w obu układach prąd elektryczny powodujący wytworzenie pola magnetycznego w rdzeniu.	1	4
		Napisanie, że w wyniku przepływu prądu żelazna blaszka zostanie w obu układach przyciągnięta do rdzenia.	1	
		Napisanie, że w efekcie w układzie I styki przekaźnika zamkną obwód i żarówki będą świecić. W układzie II styki przekaźnika otworzą obwód i żarówki przestaną świecić.	1	
		Stwierdzenie, że zgodnie z założeniami działa tylko obwód II – kiedy jest jasno, to żarówki nie świecą.	1	
	b)	Obliczenie, że praca wyjścia 2 eV to $3,2 \cdot 10^{-19}\text{ J}$.	1	3
		Uzyskanie zależności $\lambda_g = \frac{hc}{W}$ i podstawienie odp. wartości	1	
		Obliczenie $\lambda_g \approx 620\text{ nm}$	1	
	c)	Napisanie, że $U_0 = \sqrt{2} \cdot U_{sk}$	1	2
		Obliczenie $U_{sk} \approx 325\text{ V}$	1	
	d)	Uzyskanie zależności $I_{sk} = P_{całk}/U_{sk}$	1	2
Obliczenie $I_{sk} \approx 1,3\text{ A}$		1		
Razem za zadanie 26.			11 p.	
Zadanie 27.	a)	Zastosowanie wzoru $\frac{Q}{t} = U \cdot S \cdot \frac{\Delta T}{d}$ i podstawienie prawidłowe wartości liczbowych	1	2
		Obliczenie, że $Q/t \approx 51700\text{ J}$	1	
	b)	Zapisanie zależności $Q = m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} \Delta t + m_{\text{kal}} c_{\text{alum}} \Delta t$	1	2
		Obliczenie ilości ciepła $Q \approx 34\,000\text{ J}$.	1	
	c)	Stwierdzenie, że zarówno woda jak i powietrze mają małą wartość współczynnika przewodzenia ciepła i są izolatorami	1	5
		Ciepło przechodzi z otoczenia do ścianki naczynia i otoczenie się przy tym oziębia.	1	
		Napływ ciepła z dalszego otoczenia jest utrudniony, gdyż powietrze jest izolatorem cieplnym	1	
		Ciepło przekazane do wody nie może się rozchodzić dalej, bo woda ma słabe przewodnictwo	1	
		Sposobem na szybsze przekazywanie ciepła może być mieszanie zarówno powietrza jak i wody w naczyniu.	1	
	Uwaga: niektórzy zdający mogą znać przebieg krzywej ostygnięcia i podać ten fakt jako wyjaśnienie dłuższego czasu przekazywania ciepła. Na początku, kiedy różnica temperatur jest duża, energia przekazywana jest szybciej, potem ta szybkość maleje. Odpowiedź taką również należy uznać.			
Razem za zadanie 27.			9 p.	
Zadanie 28.	a)	Zapisanie zależności na moment bezwładności układu		2
		$I = \frac{1}{12} m_{\text{pręta}} l_{\text{pręta}}^2 + m_{\text{malpy}} \left(\frac{l_{\text{pręta}}}{2} \right)^2$	1	
		Obliczenie całkowitego momentu bezwładności $I = \frac{13}{6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	1	
b)	Stwierdzenie, że można zastosować zasadę zachowania pędu $I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2 = \text{const}$	1	2	

Nr zad.		Zdający otrzymuje punkty za:	liczba punktów	
		Stwierdzenie, że po przejściu małejki na środek pręta zmalał moment pędu Wykorzystanie zasady zachowania pędu i pokazanie, że zmniejszenie momentu bezwładności prowadzi do zwiększenia prędkości kątowej	1	3
	c)	Przekształcenie zapisanej zasady zachowania momentu pędu i otrzymanie zależności $T_2 = T_1 \frac{I_2}{I_1}$	1	
		Podstawienie prawidłowych wartości do wzoru	1	
		Obliczenie nowego okresu obrotu $T \approx 0,77$ s	1	
	d)	Przekształcenie zapisanej zasady zachowania momentu pędu do postaci $T_2 = T_1 \frac{r_2^2}{r_1^2}$	1	3
		Podstawienie do powyższego wzoru danych	1	
		Obliczenie, że $T_2 \approx 0,026$ s	1	
Razem za zadanie 28.			10 p.	
Razem za cały arkusz			50 p.	