

**POZIOM PODSTAWOWY
KLUCZ , MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA**

KLUCZ ODPOWIEDZI ZADAŃ ZAMKNIĘTYCH

Nr zad.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odp.	C	D	C	C	B	A	A	C	C	B

MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA ZADAŃ OTWARTYCH

11.	11.1.	Wykazanie na podstawie równania ruchu jednostajnego(np. porównanie czasów dojazdu samochodów do skrzyżowania - czas dojazdu samochodu policyjnego 13,35s , a gangsterów 8s). <i>Jakakolwiek droga prowadząca do powyższego wniosku w oparciu o ruch jednostajny np. czas dojazdu gangsterów do skrzyżowania i czas konieczny do dogonienia (58s).</i>	1	4
	11.2.	Uwzględnienie długości samochodu trzeciego tzn. obliczenie, jak długo przejeżdża on przez środek skrzyżowania $\Delta t_3 = 0,25s$.	1	
		Ustalenie momentu czasu, kiedy koniec samochodu trzeciego minie środek skrzyżowania $t_3 + \Delta t_3 = 12,25s$ i sprawdzenie, że ten moment nastąpi przed wjazdem samochodu policyjnego na środek skrzyżowania ($t_3 + \Delta t_3 = 12,25s < t_2 = 13,6s$).	1	
		Udzielenie odpowiedzi – nie zderzą się . <i>Może być analogiczne rozumowanie rozpoczynające się od uwzględnienia długości samochodu policyjnego ...</i>	1	
12.	12.1.	Uwzględnienie współczynnika relatywistycznego 2,78.	1	4
		Stwierdzenie, że sytuacja jest prawdopodobna.	1	
	12.2.	Dylatacja czasu,	1	
	12.3.	Obliczenie czasu 13 lat, jeżeli zdający odwoła się do czasu 27,8 lat podróży według czasu ziemskiego. <i>Może być 14 lat jeżeli zdający odwoła się do 30 lat podróży zamiast dokładnej 27,8 lat Akceptowana odpowiedź 4,7 lat, jeżeli w odpowiedzi będzie podane, że jest to czas mierzony przez poruszających się astronautów .</i>	1	

13.	13.1.	Emisja wymuszona.	1	4
	13.2.	Uwzględnienie wzoru określającego energię fotonu $E = h\nu$.	1	
		Uwzględnienie, że moc jest proporcjonalna do liczby fotonów w jednostce czasu i energii fotonu $P = h\nu = h\nu \cdot N/t$.	1	
		Podanie odpowiedzi „Więcej fotonów jest w wiązce lasera drugiego”.	1	
14.	14.1.	Uzupełnienie wartości <i>Liczba protonów 89, Liczba neutronów 133</i> .	1	4
	14.2.	Uzupełnienie reakcji o ${}_{87}\text{Fr}$	1	
	14.3.	Napisanie liczby masowej 218 . (nie jest konieczne wpisanie cząstki α po prawej stronie reakcji)	1	
		Wpisanie czasu 5s.	1	
15.	15.1.	Wykazanie zmiany pędu $13\text{kg}\cdot\text{m/s}$ ($\Delta p = mv_1 + m v_2$)	1	4
	15.2.	Obliczenie siły z II zasady dynamiki Newtona $F = \Delta p / \Delta t = 650\text{N}$	1	
	15.3.	Obliczenie $k = 2170\text{ N/m}$.	1	
		Uzasadnienie oparte na tym, że k nie jest stałe (tylko uśredniane).	1	
16.	16.1.	Poprawny rysunki, uwzględniające ogniskowanie za siatkówką w przypadku dalekowzroczności i przed siatkówką, w przypadku krótkowzroczności.	1	4
	16.2.	Poprawne wpisanie : soczewka skupiająca dla dalekowzroczności i rozpraszająca dla krótkowzroczności.	1	
	16.3.	Narysowanie poprawnego biegu promieni za soczewkami i przed okiem.	1	
Narysowanie promieni ogniskujących się na siatkówce w obydwu przypadkach.		1		
17..	17.1.	Podanie ,że synteza termojądrowa polega na łączeniu się jąder lekkich (może być przykład wodoru)	1	4
		Wyjaśnienie, że wydzielanie energii wynika z defektu masy.	1	
	17.2	Wyjaśnienie przyczyny wysokiej temperatury – <i>duża energia kinetyczna i dlatego możliwe pokonanie odpychania elektrostatycznego .</i>	1	
		Wyjaśnienie przyczyny wysokiego ciśnienia – <i>duże prawdopodobieństwo zderzeń.</i>	1	
18.	Miedź jest diamagnetykiem a stal (żelazo) ferromagnetykiem.		1	2
	Gwoździe żelazne zostaną przyciągnięte, a miedziane nie.		1	

19.	19.1.	Wykazanie w oparciu o tę samą odległość obrazu od soczewki w obydwu przypadkach.	1	4
	19.2.	Uwzględnienie równania soczewki i powiększenia $p = D/x$.	1	
		Uwzględnienie $D = 25\text{cm}$.	1	
		Obliczenie ogniskowej $0,6\text{cm}$.	1	
20.		Uwzględnienie że $E = P/4\pi r^2$.	1	2
		Obliczenie $E = 1300 \text{ W/m}^2$.	1	
21.		Uwzględnienie, ustawienia soczewki pomiędzy żaróweczką i ekranem	1	4
		Uwzględnienie obserwacji obrazu na ekranie.	1	
		Pomiar odległości x i y .	1	
		Wyjaśnienie (odwołanie się do) równania soczewki gdzie $Z = 1/f$.	1	
RAZEM OTWARTE				40