

## Modele odpowiedzi

### Fizyka Poziom podstawowy

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź		Liczba punktów
1.	A.		1
2.	C.		1
3.	A.		1
4.	C.		1
5.	A.		1
6.	C.		1
7.	C.		1
8.	B.		1
9.	C.		1
10.	A.		1
11.	11.1.	za zastosowanie wzoru na okres wahadła prostego i wyznaczenie przyspieszenia grawitacyjnego – 1 pkt $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$ za obliczenie przyspieszenia – 1 pkt $g = 9,71 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	7
	11.2.	za zapisanie stosunku okresów – 1 pkt $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}}$ za wyznaczenie i obliczenie stosunku długości – 1pkt $\frac{l_1}{l_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \frac{25}{9}$	
	11.3.	za podanie zależności okresów – 1 pkt $T_K = \sqrt{6} T_Z$ za stwierdzenie o dokładności zegara – 1 pkt Zegar po przewiezieniu z Ziemi na Księżyc będzie się spóźniał. Okres wahań na Księżycu będzie około 2,5 razy dłuższy niż okres wahań tego zegara na Ziemi. za porównanie okresów wahań na Ziemi i na Księżycu oraz podanie długości wahadła – 1 pkt $l_K = \frac{1}{6} l_Z$	

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź		Liczba punktów
12.	12.1.	za zapisanie zależności na pracę – 1 pkt $W = hf_0$ za zamianę pracy wyjścia na J – 1 pkt $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} \Rightarrow 5 \text{ eV} = 8 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ za wyznaczenie i obliczenie częstotliwości granicznej – 1 pkt $f_0 = \frac{W}{h} = \frac{8 \cdot 10^{-19} \text{ J}}{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}} = 1,32 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$	5
	12.2.	za wyznaczenie częstotliwości – 1 pkt $\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2 \cdot 10^{-7} \text{ m}} = 1,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ za zastosowanie wzoru Einsteina–Millikana i obliczenie energii kinetycznej – 1 pkt $E_k = hf - W = 1,95 \cdot 10^{-19} \text{ J}$	
13.	13.1.	za zapisanie wzoru – 1 pkt $t = \frac{t'}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ za obliczenie czasu, jaki upłynął na Ziemi – 1 pkt $t = \frac{25 \text{ lat}}{\sqrt{1 - \frac{(0,8c)^2}{c^2}}} = 41,67 \text{ roku}$	5
	13.2.	za zapisanie wzoru – 1 pkt $l = \frac{l_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ za obliczenie długości obrazu – 1 pkt $l = 1,5 \text{ m}$ za podanie odpowiedzi – 1 pkt Skrócenie długości występuje tylko w kierunku ruchu, a wysokość obrazu jest prostopadła do kierunku ruchu.	
14.	14.1.	za podanie odpowiedzi – 1 pkt W Układzie Słonecznym nic się nie zmienia. za podanie uzasadnienia – 1 pkt W Układzie Słonecznym nadal będą działały te same siły wewnętrzne układu, które nie naruszają jego struktury.	4
	14.2.	za obliczenie odległości Księżyc od Ziemi – 1 pkt $S = 60,3R_Z = 384111 \text{ km}$ za obliczenie czasu, w którym światło pokonuje odległość Księżyc–Ziemia – 1 pkt $t = \frac{S}{c} \approx 1,28 \text{ s}$	
15.	15.1.	za zapisanie wzoru na pracę – 1 pkt $W = \Delta E_p$ za obliczenie pracy – 1 pkt $W = mgh = 2 \cdot 10^4 \text{ J}$	5
	15.2.	za zapisanie wzoru na pracę siły oporu – 1 pkt $W = E_p - E_k$	

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź		Liczba punktów
		za obliczenie pracy – 1 pkt $W = 10^4 \text{ J}$ za określenie, jaki procent energii ciała została zamieniona na energię kinetyczną – 1 pkt $\frac{E_k}{E_p} = \frac{v^2}{2gh} = \frac{4}{6} \approx 67\%$	
16.	16.1.	za zastosowanie wzoru na ogniskową soczewki – 1 pkt $\frac{1}{f} = (n - 1) \frac{2}{r}$ za obliczenie ogniskowej soczewki – 1 pkt $f = 8 \text{ cm}$ za obliczenie zdolności zbiegającej – 1 pkt $Z = \frac{1}{f} = 12,5 \text{ D}$	6
	16.2.	za zapisanie równania soczewki dla przypadku, gdy otrzymany obraz jest pozorny – 1 pkt $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ za zastosowanie wzoru na powiększenie i zapisanie wzoru na odległość ekranu (obrazu) od soczewki – 1 pkt $p = \frac{y}{x} = 5, y = 4f$ za obliczenie odległości ekranu od soczewki – 1 pkt $y = 32 \text{ cm}$	
17.	17.1.	za podanie odpowiedzi – 1 pkt Grzejnik będzie grzał z mocą 2000 W, jeżeli będzie zasilany ze źródła prądu przemiennego o napięciu skutecznym 230 V i częstotliwości 50 Hz.	3
	17.2.	za obliczenie ciepła wydzielonego przez grzejnik – 1 pkt $Q = Pt = 10000 \text{ Wh} = 10 \text{ kWh}$	
	17.3.	za obliczenie kosztu energii pobranej przez grzejnik – 1 pkt $k = 10 \text{ kWh} \cdot 0,35 \text{ zł} \cdot 1,22 = 2,27 \text{ zł}$	
18.	18.1.	za wyprowadzenie wzoru na długość fali powstającej w strunie skrzypiec – 1 pkt $l = \frac{n\lambda}{2}, \lambda = \frac{2l}{n},$ gdzie $n = 1, 2, 3, \dots$ za obliczenie długości najdłuższej fali powstającej w strunie – 1 pkt $\lambda_{\max} = \frac{2 \cdot 32,5 \text{ cm}}{1} = 65 \text{ cm} = 0,65 \text{ m}$	5
	18.2.	za obliczenie prędkości rozchodzenia się tonu podstawowego – 1 pkt $\lambda = 2l, \lambda = \frac{v}{f}, v = 2lf = 286 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	
	18.3.	za obliczenie długości fali odpowiadającej dźwiękowi $c$ – 1 pkt $f_1 = \frac{f}{1,2}, \lambda_1 = \frac{v}{f_1}, \lambda_1 = 0,78 \text{ m}$ za obliczenie wydłużenia struny – 1 pkt $\Delta l = l_2 - l_1 = \frac{\lambda_2}{2} - \frac{\lambda_1}{2} = \frac{1}{2}(\lambda_2 - \lambda_1) = 6,5 \text{ cm}$	
SUMA PUNKTÓW			50