

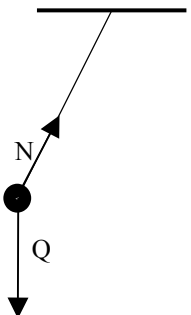
MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA ARKUSZA I

Zadania zamknięte

Numer zadania	1	2	3	4	5	6	7	8
Prawidłowa odpowiedź	C	A	D	C	B	B	B	C
Liczba punktów	1	1	1	1	1	1	1	1

Zadania otwarte

Zdający może rozwiązać zadania każdą poprawną metodą. Otrzymuje wtedy maksymalną liczbę punktów.

Numer zadania	Proponowana odpowiedź	Punktacja		Uwagi
9. Samochód na podnośniku	Porównanie energii wydzielonej podczas ochładzania z energią potencjalną: $E = mgh$ lub $Q = mgh$	1	3	
	Określenie wysokości: $h = \frac{Q}{mg}$	1		
	Obliczenie wysokości: $h \approx 6,72 \text{ m}$	1		
10. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego	10.1 	1	2	
	10.2 Należy zmierzyć okres (lub częstotliwość) drgań wahadła i jego długość.	1		

11. Pole grawitacyjne planety	Odczytanie i zapisanie wartości przyspieszenia z przedziału od 25 do 28 m/s ² .	1	2	
	Odczytanie i zapisanie wartości promienia z przedziału od $6 \cdot 10^7$ m do $8 \cdot 10^7$ m.	1		
12. Cząstki w polu magnetycznym	Cząstki różnią się znakami ładunków.	1	2	
	Cząstki różnią się wartościami ładunków.	1		
13. Ciężarek na sprężynie	13.1 Prędkość jest równa 0 w chwilach, gdy wychylenie jest maksymalne: $t_1 = 0,3$ s, $t_2 = 0,9$ s, $t_3 = 1,5$ s	1	5	Należy podać więcej niż jedną wartość.
	13.2 Odczytanie z wykresu okresu drgań: $T = 1,2$ s	1		
	Obliczenie częstotliwości: $f = \frac{1}{T} = \frac{10}{12} \text{ Hz} = \frac{5}{6} \text{ Hz} = 0,83 \text{ Hz} \approx 0,8 \text{ Hz}$	1		
	13.3 Ciężarek osiąga maksymalną prędkość w chwilach, gdy przechodzi przez położenie równowagi: $t_1 = 0$ s, $t_2 = 0,6$ s, $t_3 = 1,2$ s	1		Należy podać więcej niż jedną wartość.
	Wartość wychylenia jest wówczas równa zeru.	1		
14. Rakiety	14.1 Obliczenie prędkości względnej klasycznie: $v = v_1 + v_2 = 0,60 c = 1,80 \cdot 10^8$ m/s	1	3	
	Obliczenie prędkości względnej relatywistycznie: $v' \approx 0,55 c = 1,52 \cdot 10^8$ m/s	1		
	14.2 Stwierdzenie, że stosunek wartości prędkości będzie mały.	1		

15. Gaz	Z równania stanu: $\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{2 p_0 V_3}{3 T_0}$	1	2	
	Określenie objętości gazu w stanie 3: $V_3 = \frac{3}{2} V_0$	1		
16. Silnik	Określenie ciepła pobranego: $Q_1 = W + Q_2$	1	3	
	Określenie sprawności: $\eta = \frac{W}{W + Q_2}$	1		
	Obliczenie sprawności: $\eta = 0,25 \text{ (25\%)}$	1		
17. Masa i energia.	Wyrażenie masy równaniem: $\Delta m = \frac{E}{c^2}$	1	2	
	Obliczenie wartości masy: $\Delta m = 4,4 \cdot 10^9 \text{ kg}$	1		
18. Węgiel	Prawidłowy kształt wykresu mający początek w N_0.	1	3	Wykres nie może być linią łamaną.
	Prawidłowo zaznaczony na wykresie czas połowicznego rozpadu dla: $N = N_0/2$	1		
	Określenie wieku znalezionych szczątków: $t = 17100 \text{ lat}$	1		

19. Drukarka atramentowa	Wyrażenie wartości siły równaniem: $F = Eq$	1	2	
	Obliczenie wartości siły: $F = 2 \cdot 10^{-7} \text{ N}$	1		
20. Dwoista natura światła	Wyznaczenie zmiany energii: $\Delta E = 13,6 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) \text{ eV}$	1	4	
	Obliczenie wartości zmiany energii: $\Delta E = 1,9 \text{ eV}$	1		
	Obliczenie długości fali: $\lambda = \frac{hc}{\Delta E} = 6,54 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 654 \text{ nm}$	1		
	Udzielenie odpowiedzi twierdzącej.	1		
21. Płyta kompaktowa	Aby płyta kompaktowa mieniła się barwami tęczy, należy ją oświetlić światłem białym.	1	2	
	Podanie nazwy zjawiska: interferencja lub dyfrakcja.	1		
22. Fale materii	Wykorzystanie zależności: $\lambda = \frac{h}{p}$ i $E_k = \frac{p^2}{2m}$	1	3	
	Określenie długości fali: $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mE_k}}$	1		
	Obliczenie długości fali: $\lambda = 2,87 \cdot 10^{-10} \text{ m}$	1		
23. Fotoemisja	a) 500 elektronów 0,2 eV	1	4	Uzasadnienie dla punktu a) i b) może być wspólne.
	b) 0 elektronów 0 eV	1		
	Uzasadnienie dla punktu a) np.: energia fotonu jest większa od pracy wyjścia elektronu.	1		
	Uzasadnienie dla punktu b) np.: energia fotonu jest mniejsza od pracy wyjścia elektronu.	1		