

**ODPOWIEDZI, KRYTERIA OCENIANIA I SCHEMAT PUNKTOWANIA  
 POZIOM PODSTAWOWY**

**KLUCZ PUNKTOWANIA - ZADANIA ZAMKNIĘTE**

Nr zad.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Prawidłowa odpowiedź	D	D	B	B	A	D	B	D	B	C
Liczba punktów	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA  
 ZADANIA OTWARTE**

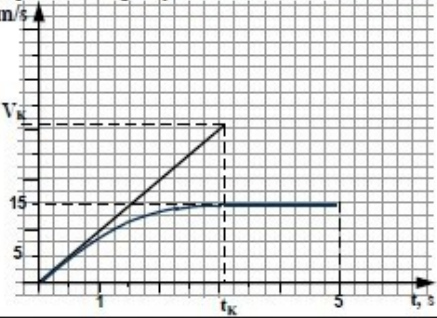


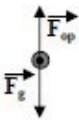
Numer zadania	Punktacja			
11.	Zauważenie, że:	$W = Ue = \frac{mV^2}{2}$ oraz: $p = \frac{h}{\lambda}$ i $\lambda = \frac{h}{mV}$	1	3
	Obliczenie wartości prędkości z równania:	$V = \sqrt{\frac{2Ue}{m}}$	1	
	Wyrażenie długości fali wzorem	$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2Uem}}$	1	
12.	12.1	Obliczenie okresu $T=1,5$ s	1	3
	12.2	Zastosowanie zależności na okres drgań wahadła umożliwiające obliczenie długości wahadła $l=T^2 \cdot g/4\pi^2$	1	
		Obliczenie długości wahadła dla okresu $T=2$ s, $l=1.01$ m	1	
13.	13.1	Zapisanie odpowiedzi – <i>Samochód porusza się ruchem jednostajnie opóźnionym</i>	1	3
	13.2	Obliczenie drogi z pola pod wykresem: $s_1 + s_2 + s_3 = \frac{1}{2} \Delta v_1 \cdot \Delta t_1 + \Delta v_2 \cdot \Delta t_2 + \frac{1}{2} \Delta v_3 \cdot \Delta t_3$	1	
		$s_1 + s_2 + s_3 = 15 + 60 + 30 = 105$ m	1	
14.	14.1	1 promieniowanie $\beta$ 2 promieniowanie $\gamma$ 3 promieniowanie $\alpha$	3	7
	14.2	Narysowanie poprawnych torów cząstek w polu magnetycznym, dla każdej cząstki po 1 punkcie	3	
	14.3	Uzupełnienie tabeli: wartość wektora prędkości <i>jest stała</i> ; kierunek wektora prędkości <i>zmienna się</i> .	1	

Poziomy podstawowy  
 Kryteria oceniania i schemat punktowania

15.	15.1	W ogniskowej $f = r/2 = 15 \text{ cm}$	1	6
		Energia (natężenie) światła jest w ognisku na tyle duża, aby mogła rozpaść pochodnię	1	
	15.2	Określenie promieni krzywizny $r_1 = 30 \text{ cm}$ , $r_2 = \infty$	1	
		Obliczenie ogniskowej soczewki $f = 91 \text{ cm}$	1	
		Obliczenie ogniskowej układu na podstawie podanego wzoru $f_{\text{układu}} = 11,27 \text{ cm}$	1	
Podanie odpowiedzi (porównanie z głębokością miski – 13 cm) i podanie wniosku: nie uda się rozpaść ognia, bo ognisko układu jest pod powierzchnią tafli wody	1			

16.	Skorzystanie z równania Clapeyrona i uzyskanie wyrażenia na objętość $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_3 V_3}{T_3}$ $V_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{p_2 T_1}$ i analogicznie $V_3 = \frac{p_1 V_1 T_3}{p_3 T_1}$		1	5
	Wyznaczenie wyrażenia na długość słupa powietrza (położenie tłoka) przez zauważenie, że $V_1 = \pi r^2 h_1$ ; $V_2 = \pi r^2 h_2$ i $V_3 = \pi r^2 h_3$ lub skorzystanie z zależności, że $\frac{V_2}{V_1} = \frac{h_2}{h_1}$ $h_2 = \frac{p_1 h_1 T_2}{p_2 T_1}$ i $h_3 = \frac{p_1 h_1 T_3}{p_3 T_1}$ za zapisanie $\frac{p_1 h_1}{T_1} = \frac{p_2 h_2}{T_2} = \frac{p_3 h_3}{T_3}$ zdający otrzymuje 2 punkty		1	
	Ustalenie odległości tłoka w przypadku I piętra $h_2 = \frac{p_1 h_1 T_2}{p_2 T_1} = 0,218 \text{ m}$		1	
	Uwzględnienie zmiany ciśnienia wraz z wysokością $\Delta p = \frac{11 \cdot 3 \text{ m}}{8 \text{ m}} \cdot 1 \text{ hPa} = \frac{33}{8} \cdot 1 \text{ hPa} = 4,13 \text{ hPa}$		1	
	Obliczenie różnicy w położeniach korka $\Delta h = h_3 - h_2 = 0,219 \text{ m} - 0,218 \text{ m} = 0,001 \text{ m} = 1 \text{ mm}$		1	

17.	17.1	Rodzaj materiału		1	3	
		Aluminium				4
		Guma				1
		Miedź				5
		Ołów				3
	Pleksiglas		2			
17.2	Zapisanie prawa Hooke'a $\frac{F_{al}}{S} = E_{al} \frac{\Delta l}{l_0}$		1			
	Wyznaczenie wyrażenia na siłę i obliczenie wartości $F_{pb} = \frac{E_{pb}}{E_{Al}} \cdot F_{Al}$ $F_{pb} = 36 \text{ N}$		1			

18.	Napisanie warunku równoważności siły dośrodkowej i tarcia $\bar{F}_r = F_t$ i $\frac{mV^2}{r} = \mu mg$	1	2	
	Wyznaczenie i obliczenie współczynnika tarcia $\mu = \frac{4\pi^2}{T^2 g} r = 0,01$	1		
19.	19.1	Uzupełnienie: <i> ruch niejednostajnie przyspieszony</i>	1	7
	19.1	Uzupełnienie: <i> ruch jednostajny</i>	1	
	19.2	Wyznaczenie czasu, po którym ruch jednostajny $t = 5 - \frac{6}{V}$	1	
	19.2	Narysowanie prawidłowego wykresu zależności $v(t)$ w ruchu niejednostajnym 	1	
	Jeżeli zdający dobierze część w ruchu jednostajnym, porównując pola pod wykresami otrzymuje 2 punkty			
19.3	Prawidłowy diagram sił dla każdego z przypadków A)  B)  C) 			
UWAGA: Przy opisie sił nie są wymagane strzałeczki nad wektorami				
Narysowanie siły ciężkości w każdym przypadku tej samej długości		1		
Narysowanie siły oporu powietrza mniejszej od siły grawitacji w przypadku B		1		
Narysowanie siły oporu powietrza równoważającej siłę ciężkości w przypadku C		1		
20.	Światło rozchodzi się z taką samą prędkością w każdym kierunku, niezależnie od prędkości źródła. To znaczy, że światło rozchodzi się z taką samą prędkością dla każdego obserwatora w dowolnych układach odniesienia, poruszających się względem siebie bez przyspieszenia.		1	