

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI
dla uczniów klas IV-VIII szkół podstawowych
województwa kujawsko-pomorskiego

SCHEMAT ROZWIĄZAŃ I PUNKTACJA

Etap wojewódzki – 10.03.2020 r.

ZADANIA ZAMKNIĘTE

1	A	B	C	D	1 pkt				
2	A	B	C	D	1 pkt				
3	A	B	C	D	1 pkt				
4	A	B	C	D	1 pkt				
5	A	B	C	D	1 pkt				
6	A	B	C	D	1 pkt				
7	A	B	C	D	1 pkt				
8	A	B	C	D	1 pkt				
9.1	P		F			3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia			
9.2	P		F						
9.3	P		F						
9.4	P		F						
10.1	P		F			3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia			
10.2	P		F						
10.3	P		F						
10.4	P		F						
11.1	A	B	C	D	E	F	3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia		
11.2	A	B	C	D	E	F			
11.3	A	B	C	D	E	F			
11.4	A	B	C	D	E	F			
12.1	A	B	C	D	E	F	G	H	3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia
12.2	A	B	C	D	E	F	G	H	
12.3	A	B	C	D	E	F	G	H	
12.4	A	B	C	D	E	F	G	H	
Suma punktów z zadań zamkniętych:									maksymalnie 20 pkt

ROZWIĄZANIA ZADAŃ OTWARTYCH

Stosujemy holistyczną zasadę oceniania. W rozwiązaniach zadań uczeń powinien przedstawić tok rozumowania prowadzący do końcowego wyniku.

Jeżeli uczeń rozwiąże zadanie w inny niż zaproponowany poniżej sposób, ale poprawny merytorycznie, należy przyznać mu odpowiednią liczbę punktów.

Uczeń otrzymuje punkt za poprawnie otrzymany wynik liczbowy zapisany wraz z odpowiednią jednostką.

Zadanie 1. maksymalnie 5 pkt

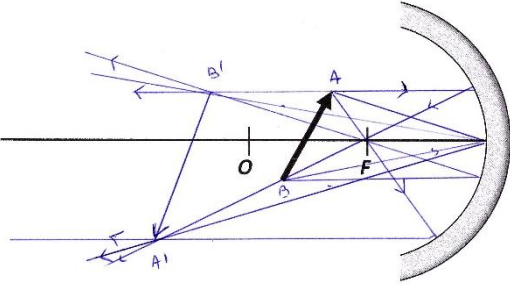
Czynności	Punktacja
<p>a) Zapisanie warunku równowagi dźwigni dwustronnej:</p> $F_1 \cdot r_1 = F \cdot r \Rightarrow F = \frac{F_1 \cdot r_1}{r}$ <p>Zauważenie, że:</p> $r_1 = \frac{1}{2}L = 2\text{m}$ <p>Zauważenie, że siła F_1 nacisku Adasia na koniec huśtawki ma wartość ciężaru chłopca. Obliczenie tej wartości:</p> $F_1 = F_g = m_1 \cdot g = 30\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 300\text{N}$ <p>Poprawne obliczenie wartości siły F:</p> $F = \frac{300\text{N} \cdot 2\text{m}}{1,5\text{m}} = 400\text{N}$	2 pkt
<p>b) Zapisanie warunku równowagi dźwigni z uwzględnieniem nowego położenia Adasia na huśtawce:</p> $F_1 \cdot r_{1n} = F_2 \cdot r_2 \Rightarrow r_{1n} = \frac{F_2 \cdot r_2}{F_1}$ <p>Obliczenie wartości siły nacisku Kasi na koniec huśtawki:</p> $F_2 = m_2 \cdot g = 20\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 200\text{N}$ <p>Poprawne obliczenie nowej odległości Adasia:</p> $r_{1n} = \frac{200\text{N} \cdot 2\text{m}}{300\text{N}} \approx 1,3\text{m}$ <p>Obliczenie odległości, o jaką musi się przesunąć chłopiec w stronę środka huśtawki:</p> $\Delta r_1 = r_1 - r_{1n} = 2\text{m} - 1,3\text{m} = 0,7\text{m}$	3 pkt

Zadanie 2. maksymalnie 7 pkt

Czynności	Punktacja
<p>a) Obliczenie oporu elektrycznego przewodów miedzianych:</p> $R_p = 2 \cdot \rho \frac{l}{S} = 2 \cdot 0,017 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot \frac{0,15\text{m}}{1\text{mm}^2} = 0,0051\Omega = 5,1\text{m}\Omega$ <p>Obliczenie oporu elektrycznego włączonej żarówki:</p> $R_z = \frac{U}{I} = \frac{4,5\text{V}}{9 \cdot 10^{-3}\text{A}} = 500\Omega$	3 pkt

<p>b) Zapisanie, że opór przewodów jest znacznie mniejszy niż opór świecącej żarówki. Zatem straty energii (ewentualnie spadek napięcia lub zmniejszenie natężenia prądu w obwodzie prowadzące do zmniejszenia energii wydzielanej na żarówce) na takim małym oporniku są zanedbywalne. Uwaga: za napisanie wniosku tylko o małej wartości oporu przewodników bez dalszego uzasadnienia przyznajemy 1 pkt. Przyznanie drugiego punktu wymaga napisania poprawnie merytorycznego uzasadnienia, jak mały opór przewodników wpływa na cały obwód.</p>	2 pkt
<p>c) Obliczenie mocy żarówki: $P = U \cdot I = 4,5V \cdot 9 \cdot 10^{-3}A = 40,5mW$ Obliczenie energii pobranej z baterii i wydzielonej na świecącej żarówce: $W = U \cdot I \cdot t = 4,5V \cdot 9 \cdot 10^{-3}A \cdot 15 \cdot 60s = 36,45J$</p>	2 pkt

Zadanie 3. maksymalnie 8 pkt

Czynności	Punktacja
<p>a) Obliczenie ogniskowej zwierciadła: $f = \frac{R}{2} = \frac{20cm}{2} = 10cm$</p>	1 pkt
<p>b) Narysowanie konstrukcji obrazu strzałki w zwierciadle.</p>  <p>Uczeń może wykorzystać rysunek do zadania lub narysować go samodzielnie zachowując ułożenie ukośne strzałki względem osi optycznej i położenie pomiędzy punktami O i F. Ważne, aby zachował proporcje odległości $f = R/2$. Przyznajemy po 1 pkt za poprawne (minimum dwa promienie dla każdego punktu) skonstruowanie obrazu obu końców strzałki i narysowanie obrazu strzałki z połączenia uzyskanych punktów.</p>	3 pkt
<p>c) Podanie cech otrzymanego obrazu: rzeczywisty, odwrócony, powiększony. Uwaga: za poprawne dwie cechy obrazu przyznajemy 1 pkt, za poprawne trzy cechy – 2 pkt.</p>	2 pkt
<p>d) Skorzystanie z równania: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \Rightarrow \frac{1}{y} = \frac{1}{f} - \frac{1}{x} = \frac{x-f}{f \cdot x} \Rightarrow y = \frac{f \cdot x}{x-f}$ Poprawne obliczenie odległości obrazu środka długopisu od zwierciadła: $y = \frac{f \cdot x}{x-f} = \frac{10cm \cdot 15cm}{15cm - 10cm} = 30cm$</p>	2 pkt

Suma punktów z zadań otwartych: maksymalnie 20 pkt