

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY**  
**z fizyki dla uczniów dotychczasowych gimnazjów**  
**i klas dotychczasowych gimnazjów prowadzonych w szkołach innego typu**  
**województwa kujawsko-pomorskiego**

**SCHEMAT ROZWIĄZAŃ I PUNKTACJA**

Etap szkolny – 29.10.2018 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	
<b>Suma punktów z zadań zamkniętych:</b>									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.

### Zadanie 1.

Czynności	Punktacja
a) Rowerzysta porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym.	1 pkt
b) Zauważenie, że masa układu jest sumą mas rowerzysty i roweru $m = 70 \text{ kg} + 10 \text{ kg} = 80 \text{ kg}$ Wykorzystanie drugiej zasady dynamiki dla układu rowerzysta – rower $F = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{40\text{N}}{80\text{kg}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	2 pkt
c) Wykorzystanie związku $\Delta v = a \cdot \Delta t = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10\text{s} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ Zauważenie, że jeśli początkowa prędkość miała wartość zero, to $\Delta v = v_k = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	2 pkt

### Zadanie 2.

Czynności	Punktacja
a) Obliczenie objętości klocka $V = a^3 = 8 \text{ cm}^3$ Wyznaczenie gęstości substancji $\rho = \frac{m}{V} = \frac{24\text{g}}{8\text{cm}^3} = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$	2 pkt
b) Zapisanie gęstości klocka i wody w tych samych jednostkach. Na podstawie porównania otrzymanych wartości stwierdzenie, że klocek włożony do wody zatonał, gdyż: $\rho > \rho_w$	1 pkt
c) Wyznaczenie wartości siły wyporu $F_A = \rho_w \cdot g \cdot V = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 8 \cdot 10^{-6} \text{m}^3 = 8 \cdot 10^{-2} \text{N}$	2 pkt

**Zadanie 3.**

Czynności	Punktacja
<p>a) Zamiana jednostek:</p> $v = 126 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{126}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ <p>Obliczenie energii kinetycznej piłki:</p> $E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{0,3\text{kg} \cdot 35^2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{2} = 183,75 \text{ J} \approx 184 \text{ J}$	2 pkt
<p>b) Zapisanie zasady zachowania energii:</p> $E_k = E_p$ <p>Wyznaczenie wysokości, na jaką mogłaby się wznieść piłka:</p> $E_p = m \cdot g \cdot h = E_k = \frac{m \cdot v^2}{2} \Rightarrow h = \frac{v^2}{2 \cdot g}$ <p>Obliczenie wartości</p> $h = \frac{v^2}{2 \cdot g} = \frac{35^2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 61,25 \text{ m} \approx 60 \text{ m}$ <p>Skomentowanie uzyskanego wyniku, np.:</p> <p>Taka wysokość jest niemożliwa do osiągnięcia przez piłkę, gdyż w rzeczywistych warunkach siły oporów powietrza przy tak dużej prędkości nie są zaniedbywalnie małe i mają znaczący wpływ na hamowanie piłki lecącej pionowo do góry.</p>	3 pkt

**Zadanie 4.**

Czynności	Punktacja
<p>a) Zamiana megadżuli na dżule <math>W = 216 \text{ MJ} = 2,16 \cdot 10^8 \text{ J}</math>  Zamiana 24 godzin na sekundy <math>t = 24 \text{ h} = 24 \cdot 3600 \text{ s} = 8,64 \cdot 10^4 \text{ s}</math>  Wykorzystanie definicji mocy i podanie poprawnego wyniku z jednostką</p> $P = \frac{W}{t} = \frac{2,16 \cdot 10^8 \text{ J}}{8,64 \cdot 10^4 \text{ s}} = 0,25 \cdot 10^4 \text{ W} = 2,5 \text{ kW}$	2 pkt
<p>b) Wyznaczenie natężenia np. z pracy prądu elektrycznego:</p> $W = U \cdot I \cdot t \Rightarrow I = \frac{W}{U \cdot t}$ <p>i poprawne podanie wyniku z jednostką:</p> $I = \frac{2,16 \cdot 10^8 \text{ J}}{2,2 \cdot 10^2 \text{ V} \cdot 8,64 \cdot 10^4 \text{ s}} \approx 11,4 \text{ A}$	2 pkt
<p>c) Przykładowe rozwiązanie:  Zapisanie związku między kilowatogodziną a dżulem:</p> $1 \text{ kWh} = 10^3 \cdot \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ s}} \cdot 3600 \text{ s} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$ <p>i poprawne podanie wyniku z jednostką:</p> $W = \frac{2,16 \cdot 10^8 \text{ J}}{3,6 \cdot 10^6 \text{ J/kWh}} = 60 \text{ kWh}$	1 pkt

**Suma punktów z zadań otwartych:** maksymalnie 20 pkt