



**MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA
KONKURS FIZYCZNY
DLA UCZNIÓW KLAS VII-VIII SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

ETAP REJONOWY 2021/2022

ZASADY OCENIANIA PRAC KONKURSOWYCH

- Każdy poprawny sposób rozwiązania przez ucznia zadań nie ujęty w modelu odpowiedzi powinien być uznawany za prawidłowy i uczeń otrzymuje maksymalną liczbę punktów.
- Treść i zakres odpowiedzi ucznia powinny wynikać z polecenia i być poprawne pod względem merytorycznym.
- Do zredagowania odpowiedzi uczeń używa poprawnej i powszechnie stosowanej terminologii naukowej.
- Jeżeli w jakiegokolwiek części uczeń przedstawi więcej niż jedno rozwiązanie i chociaż jedno będzie błędne, nie można uznać tej części rozwiązania za prawidłowe.
- Za odpowiedzi w zadaniach przyznaje się wyłącznie punkty całkowite. Nie stosuje się punktów ułamkowych.
- Wykonywanie obliczeń na wielkościach fizycznych powinno odbywać się z zastosowaniem rachunku jednostek.

Uczeń uczestniczący w **etapie rejonowym** konkursu przedmiotowego musi osiągnąć **co najmniej 85%** wszystkich punktów, aby zakwalifikować się do etapu wojewódzkiego. Maksymalna liczba punktów za ten arkusz jest równa **20**.

MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA ZADAŃ

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8
Poprawna odpowiedź	B	C	B	C	B	A	D	D
Liczba pkt.	1	1	1	1	1	1	1	1

Zadanie 9. (0 – 3 pkt.)

Przyjmijmy oznaczenia s – długość całej trasy, s_2 i s_3 – długości drugiego i trzeciego jej odcinka, odpowiednio. Wtedy:

1 pkt – wywnioskowanie z treści zadania, że $s_2/v_2 = s_3/v_3$ i $s_2 + s_3 = s/2$ oraz czas przebycia pierwszego odcinka trasy $t_1 = s/(2 v_1)$.

1 pkt – otrzymanie z tych związków zależności $s_3 = s v_3/(2 (v_2+v_3))$ oraz $t_2 = t_3 = s_3/v_3 = s/(2 (v_2+v_3))$, gdzie t_2 i t_3 czasy przebycia drugiego i trzeciego odcinka trasy, odpowiednio;

1 pkt – obliczenie, na podstawie otrzymanych wyżej wyników, prędkości średniej:

$$v_{sr} = s/(t_1 + t_2 + t_3) = s/(t_1 + 2 t_2) = 2 v_1 (v_2 + v_3)/(2v_1 + v_2 + v_3) = \frac{2 \times 20 \frac{\text{km}}{\text{h}} (4 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 15 \frac{\text{km}}{\text{h}})}{2 \times 20 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 4 \frac{\text{km}}{\text{h}} + 15 \frac{\text{km}}{\text{h}}} \approx 13 \text{ km/h.}$$

Uwaga! Oczywiście zadanie może zostać rozwiązane mniej „algebraicznie”, z wykorzystaniem wartości liczbowych prędkości.

Zadanie 10. (0-3 pkt.)

1 pkt – zauważenie, że energia całkowita piłeczki E_c nie zmienia się i jest równa jej początkowej energii kinetycznej, oraz zapisanie tej energii $E_c = m v_0^2/2$;

1 pkt – zapisanie wyrażenia na energię potencjalną piłeczki na wysokości h , $E_p = m g h$ oraz jej energię kinetyczną na tej wysokości, $E_k = E_c - E_p = m (v_0^2/2 - g h)$;

1 pkt – zapisanie, podanego w treści zadania, związku energii E_p i E_k na poszukiwanej wysokości $E_p = 0,2 E_k$ i, po uproszczeniu masy, $g h = 0,2 (v_0^2/2 - g h)$.

$$\text{Stąd } 1,2 g h = 0,1 v_0^2, \text{ czyli } h = v_0^2/12 g = \frac{100 \text{ m}^2/\text{s}^2}{12 \times 10 \text{ m/s}^2} \approx 0,83 \text{ m.}$$

Zadanie 11. (0 – 3 pkt.)

1 pkt – zauważenie, że ciepło Q potrzebne do stopienia lodu o masie m , w temperaturze topnienia, jest proporcjonalne do tej masy $Q = k m$ (k jest ciepłem topnienia, ale uczeń nie musi znać tej wielkości fizycznej) oraz, że ciepło efektywnie dostarczane przez urządzenie grzejne w czasie t wynosi $Q = P \eta t$.

1 pkt – porównanie obu ciepł i obliczenie czasu topnienia lodu w obu przypadkach:

$k m = P \eta t$, skąd $t = k m / P \eta$. Czasy topnienia lodu wynoszą więc: $t_1 = k m_1 / P_1 \eta_1$ i $t_2 = k m_2 / P_2 \eta_2$, odpowiednio;

1 pkt – zauważenie, że poszukiwana różnica czasów (dodatnia lub ujemna)

$\Delta t = t_2 - t_1 = k (m_2 / P_2 \eta_2 - m_1 / P_1 \eta_1)$ i obliczenie, wobec nieznanego k , wyrażenia w nawiasie, które okazuje się być równe zero. Wyciągnięcie stąd wniosku, że lód w obu naczyniach stopił się w tym samym czasie.

Zadanie 12 (0 – 3 pkt.)

1 pkt – zauważenie, że w obu krajach do zagotowania szklanki wody trzeba dostarczyć tyle samo ciepła. Ciepło to równe jest pracy wykonanej przez prąd elektryczny w czasie t ; $Q = U I t$, gdzie U to przyłożone napięcie a I natężenie prądu płynącego przez grzałkę.

1 pkt – zauważenie, że $I t$ to ładunek elektryczny q , który przepłynął przez grzałkę w czasie t . Zapisanie tego związku dla obu krajów $Q = U_1 q_1$ i $Q = U_2 q_2$.

1 pkt – porównanie obu wyrażeń i wyciągnięcie wniosku co do relacji ładunków przepływających przez grzałkę, potrzebnych do zagotowania szklanki wody w Polsce i miejscu letnich wakacji Janka: $U_1 q_1 = U_2 q_2$. Stąd $q_2 / q_1 = U_1 / U_2 = 220 \text{ V} / 110 \text{ V} = 2$. Czyli w miejscu letnich wakacji Janka przez grzałkę musi przepłynąć 2 razy większy ładunek niż w Polsce.