

WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI

DLA UCZNIÓW SP Z WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO – MAZURSKIEGO

w roku szkolnym 2022/2023



ETAP WOJEWÓDZKI



MODEL ODPOWIEDZI

Maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania –

Zadania zamknięte

| strona 2 | | strona 3 | | strona 4 | |
|----------|---|----------|---|----------|---|
| 1 | A | 7 | C | 12 | B |
| 2.1 | P | 8.1 | P | 13 | C |
| 2.2 | F | 8.2 | F | 14.1 | D |
| 2.3 | P | 8.3 | F | 14.2 | D |
| 2.4 | P | 8.4 | F | 14.3 | B |
| 2.5 | F | 8.5 | P | 15 | C |
| 2.6 | F | 8.6 | P | 16.1 | M |
| 3 | D | 8.7 | F | 16.2 | E |
| 4 | C | 9 | B | 16.3 | M |
| 5 | B | 10 | C | 16.4 | E |
| 6 | B | 11 | D | 16.5 | E |

Za każde zadanie zamknięte lub podpunkt przyznajemy 1 punkt!

Uwagi dotyczące punktacji zadań otwartych

- Liczba zdobytych punktów za poszczególne zadania powinna być liczbą całkowitą. Nie stawiamy punktów półkowych.
- Za każde poprawne i pełne rozwiązanie, mające sens fizyczny (nawet nieujęte w schemacie punktowania), uczeń otrzymuje maksymalną liczbę punktów należnych za zadanie.
- Jeśli zapis jest niejednoznaczny lub nieczytelny, wówczas nie przyznajemy punktów.
- Podanie odpowiedzi bez jednostki powoduje utratę 1 punktu.

Propozycja punktacji zadań otwartych

| Nr zadania | Punktowane czynności | pkt. | Razem punktów |
|------------|--|------|---------------|
| 17 | Obliczenie objętości tratwy $V = a \cdot b \cdot c = 5 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 0,2 \text{ m} = 4 \text{ m}^3$ | 1 | 5 |
| | Obliczenie masy tratwy $m = d_d \cdot V = 600 \text{ kg/m}^3 \cdot 4 \text{ m}^3 = 2\,400 \text{ kg}$ | 1 | |
| | Obliczenie ciężaru $F_c = (2\,400 \text{ kg} + 400 \text{ kg}) \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 28\,000 \text{ N}$ | 1 | |
| | Obliczenie głębokości zanurzenia ze wzoru $F_w = F_c$, $h = F_c / d_w \cdot g \cdot S = 28\,000 \text{ N} / (1\,000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 20 \text{ m}^2) = 0,14 \text{ m}$ | 1 | |
| | Podanie odpowiedzi: Misio będzie miał suche łapy | 1 | |
| 18.1 | Odczytanie z wykresu np. $t = 10 \text{ s}$, $s_A = 15\,000 \text{ m}$ i obliczenie prędkości fali A $v_A = s_A / t = 15\,000 \text{ m} / 10 \text{ s} = 1\,500 \text{ m/s}$ | 1 | 4 |
| | Odczytanie z wykresu np. $t = 10 \text{ s}$, $s_B = 5\,000 \text{ m}$ i obliczenie prędkości fali B $v_B = s_B / t = 5\,000 \text{ m} / 10 \text{ s} = 500 \text{ m/s}$ | 1 | |
| | Obliczenie zależności $v_A/v_B = 1500 \text{ m/s} / 500 \text{ m/s} = 3$ | 1 | |
| 18.2 | Obliczenie długości fali B $v_B = \lambda_B \cdot f_B$, $\lambda_B = v_B / f_B = 500 \text{ m/s} / 2\,000 \text{ Hz} = 0,25 \text{ m}$ | 1 | |
| 19 | Obliczenie siły działającej na spadające jabłko $F_1 = m \cdot a = 0,2 \text{ kg} \cdot 7 \text{ m/s}^2 = 1,4 \text{ N}$ | 1 | 3 |
| | Obliczenie siły ciężkości działającej na spadające swobodnie jabłko $F_2 = m \cdot g = 0,2 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 2 \text{ N}$ | 1 | |
| | Obliczenie siły oporów ruchu $F = F_2 - F_1 = 2 \text{ N} - 1,4 \text{ N} = 0,6 \text{ N}$ | 1 | |
| 20 | Obliczenie E_{k1} przed zderzeniem $E_{k1} = m \cdot v_1^2 / 2$ $E_{k1} = (0,008 \text{ kg} \cdot 160\,000 \text{ m}^2/\text{s}^2) / 2 = 640 \text{ J}$ | 1 | 5 |
| | Obliczenie E_{k2} po zderzeniu $E_{k2} = m \cdot v_2^2 / 2$ $E_{k2} = (0,008 \text{ kg} \cdot 10\,000 \text{ m}^2/\text{s}^2) / 2 = 40 \text{ J}$ | 1 | |
| | Obliczenie zmiany energii podczas zderzenia $\Delta E_k = E_{k1} - E_{k2} = 600 \text{ J}$ | 1 | |
| | $W = \Delta E_k = 600 \text{ J}$ | 1 | |
| | Obliczenie wzrostu energii wewnętrznej pocisku z uwzględnieniem strat $\Delta E_w = 0,75 \cdot 600 \text{ J} = 450 \text{ J}$ | 1 | |
| 21 | Obliczenie pracy wykonanej przez silnik windy $W = F_g \cdot h = 20\,000 \text{ N} \cdot 20 \text{ m} = 400\,000 \text{ J}$ | 1 | 4 |
| | Obliczenie mocy silnika windy $P = W / t = 400\,000 \text{ J} / 40 \text{ s} = 10\,000 \text{ W}$ | 1 | |
| | Obliczenie natężenia prądu płynącego w uzwojeniach silnika $P = U \cdot I$, $I = P / U = 10\,000 \text{ W} / 360 \text{ V} = 27,77777 \text{ A}$ | 1 | |
| | Podanie wartości natężenia prądu z dokładnością do trzech cyfr $I = 27,8 \text{ A}$ | 1 | |
| 22.1 | Obliczenie napięcia $U = P / I = 575 \text{ W} / 2,5 \text{ A} = 230 \text{ V}$ | 1 | |
| | Obliczenie oporu grzałki $R = U / I = 230 \text{ V} / 2,5 \text{ A} = 92 \Omega$ | 1 | |
| 22.2 | Obliczenie ładunku $Q = I \cdot t = 2,5 \text{ A} \cdot 20 \text{ s} = 50 \text{ C}$ | 1 | 6 |
| | Obliczenie liczby elektronów $n = Q / e = 50 \text{ C} / 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} = 31,25 \cdot 10^{19}$ | 1 | |
| 22.3 | Obliczenie pracy wykonanej przez grzałkę $W = P \cdot t = 575 \text{ W} \cdot 60 \text{ s} = 34\,500 \text{ J}$ | 1 | |
| | Obliczenie przyrostu temperatury $\Delta t = W / (m \cdot c_w) = 34\,500 \text{ J} / 1 \text{ kg} \cdot 4\,200 \text{ J/kg} = 8,214 \text{ }^\circ\text{C}$ | 1 | |

