

**XVI WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI
DLA UCZNIÓW DOTYCHCZASOWYCH GIMNAZJÓW ORAZ KLAS DOTYCHCZASOWYCH
GIMNAZJÓW PROWADZONYCH W SZKOŁACH INNEGO TYPU
WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO W ROKU SZKOLNYM 2017/2018**

Klucz odpowiedzi i kryteria punktowania zadań

ETAP I – SZKOLNY

24 listopada 2017 r.

Zasady ogólne:

1. Za każde poprawne rozwiązanie zadania otwartego inne, niż w kluczu, przyznajemy maksymalną liczbę punktów.
2. Jeżeli uczeń pomimo polecenia *oblicz*, nie przedstawił żadnych obliczeń, a napisał poprawną odpowiedź, to nie przyznajemy punktów za rozwiązanie zadania.
3. Jeżeli uczeń w zadaniach zamkniętych zaznacza więcej niż jedną odpowiedź, nie przyznajemy punktów.
4. Punkty przyznajemy zgodnie z kryteriami punktowania, nie wolno dzielić punktów.
5. Jeżeli w zadaniach otwartych w wyniku końcowym nie ma uwzględnionej jednostki, uczeń nie otrzymuje ostatniego punktu za wynik.
6. Za zadania zamknięte uczeń może uzyskać maksymalnie 10 punktów, a za zadania otwarte maksymalnie 23 punkty. Łącznie uczeń może uzyskać maksymalnie **33** punkty.

ZADANIA ZAMKNIĘTE

ZAD. 1	ZAD. 2	ZAD. 3	ZAD. 4	ZAD. 5	ZAD. 6	ZAD. 7	ZAD. 8	ZAD. 9	ZAD. 10
A	C	B	A	C	B	B	D	C	A

ZADANIA OTWARTE

ZADANIE I (5 pkt.)

Balon o objętości 100 m^3 wypełniono wodorem o gęstości $0,089 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. O jakiej masie ładunek może unieść ten balon, jeżeli powłoka balonu wraz z koszem ma ciężar 250 N , a gęstość powietrza wynosi $1,293 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$? Przyjmij $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Poprawna odpowiedź	Kryteria punktowania	Maksymalna liczba punktów
$F_{\text{wyp}} = d_p v g$	zapisanie siły wyporu działającej na balon będący w powietrzu	1
$F_{\text{c wodoru}} = m_w g = d_w v g$	zapisanie ciężaru wodoru będącego w balonie	1
$F = F_{\text{wyp}} - F_g - F_{\text{cwodoru}}$	poprawne zapisanie zależności między występującymi siłami	1
$m = (d_p v g - F_g - d_w v g) / g$ $= (d_p - d_w) v - F_g / g$	poprawna metoda obliczenia masy , którą balon może unieść	1
$m = 95,4 \text{ kg}$	poprawne obliczenie wartości masy i podanie jednostki	1

Uwaga:

Jeżeli uczeń pominął zapisy dotyczące zależności między działającymi siłami i od razu prowadzi poprawne rozumowanie pozwalające obliczyć masę, to dostaje należne punkty.

Klucz odpowiedzi i kryteria punktowania zadań

ZADANIE II (4 pkt.)

Zimą na oblodzonej, nieposypanej niczym ulicy, koła samochodu buksują (ślizgają się). Oblicz, ile lodu uległo stopieniu podczas tarcia kół samochodu o lód, jeżeli samochód buksował przez 1 minutę i 6 sekund i rozwinął w tym czasie moc 12 kW. Załóż, że cała energia wydzielona przy ślizganiu została zużyta na stopienie lodu, którego temperatura wynosiła 0°C. Ciepło topnienia lodu wynosi $334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.

Poprawna odpowiedź	Kryteria punktowania	Maksymalna liczba punktów
$Q = W$ lub $Q = Pt$	zapisanie, że ciepło = praca	1
$Q = mc_t$	wykorzystanie zależności	1
$m = Pt / c_t$	poprawna metoda obliczenia masy lodu	1
$m = 2,37 \text{ kg}$	wynik liczbowy i jednostka	1

Klucz odpowiedzi i kryteria punktowania zadań

ZADANIE III (9 pkt.)

Kolarz podczas treningu ruszył z miejsca i po 20 s ruchu jednostajnie przyspieszonego osiągnął szybkość $5 \frac{m}{s}$. Z tą szybkością poruszał się przez 1,5 minuty. Następnie zaczął hamować i po 10 s ruchu jednostajnie opóźnionego zatrzymał się. Jaką drogę przebył kolarz od początku ruchu? Jaka była jego średnia szybkość? Wynik podaj z dokładnością jednego miejsca po przecinku. Narysuj wykres zależności szybkości kolarza od czasu trwania ruchu.

Poprawna odpowiedź	Kryteria punktowania	Maks. liczba punktów
$s = s_1 + s_2 + s_3$	zauważy, że całkowita droga to suma trzech dróg	1
$s_1 = a_1 t_1^2 / 2$, gdzie $a = \Delta v_1 / \Delta t_1$ lub $s_1 = t_1 v / 2$ ($s_1 = 50 \text{ m}$)	zastosuje poprawną metodę obliczenia drogi w pierwszym etapie ruchu i podstawí poprawne dane	1
$s_2 = t_2 v$, gdzie $t = 90 \text{ s}$ ($s_2 = 450 \text{ m}$)	zastosuje poprawną metodę obliczenia drogi w drugim etapie ruchu i podstawí poprawne dane (jeżeli uczeń do obliczeń nie podstawíł poprawnie zamienionego czasu na sekundy, traktujemy to jako błąd metody i nie przyznajemy punktu)	1
$s_3 = a_3 t_3^2 / 2$, gdzie $a_3 = \Delta v_3 / \Delta t_3$ lub $s_3 = t_3 v / 2$ ($s_3 = 25 \text{ m}$)	zastosuje poprawną metodę obliczenia drogi w trzecim etapie ruchu i podstawí poprawne dane	1
$s = 525 \text{ m}$	otrzymał poprawny wynik wraz z jednostką	1
$v_{\text{śr}} = s/t$	zastosuje poprawną metodę obliczenia prędkości średniej	1
$v_{\text{śr}} = 4,375 \text{ m/s}$ $\approx 4,4 \text{ m/s}$	poprawnie zaokrąglił wynik i podał jednostkę	1

c.d. ZADANIE III

wykres:	poprawnie oznaczone i wyskalowane osie (uwzględnione wielkości i ich jednostki: $t(s)$; $v(m/s)$)	1
wykres:	poprawnie narysowany wykresu uwzględniający wszystkie trzy etapy ruchu (jeżeli uczeń popełnił błąd rachunkowy w obliczeniach i do niego poprawnie narysował wykres składający się z trzech odcinków drogi, to przyznajemy mu punkty)	1

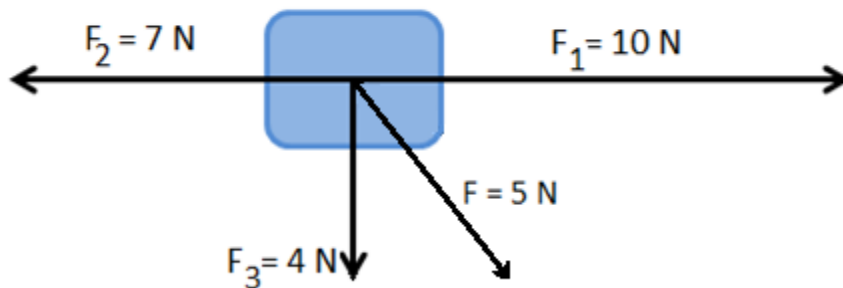
ZADANIE IV (3 pkt.)

Stalowa kula o masie 5 kg spadła swobodnie z dźwigu z wysokości 30 m na bardzo dużą stalową płytę. Podczas zderzenia łączna energia wewnętrzna kuli i płyty wzrosła o 0,1 kJ. Oblicz, na jaką wysokość odbije się kula. Opory ruchu pomini.

Poprawna odpowiedź	Kryteria punktowania	Maksymalna liczba punktów
$E_{p1} = mgh_1$	zapisze, że energia potencjalna ciężkości kuli równa była E_{p1}	1
$E_{p1} = E_{p2} + \Delta E_w$ lub $mgh_1 = mgh_2 + \Delta E_w$	zastosuje zasadę zachowania energii	1
$h_2 = 28 \text{ m}$	poprawny wynik wraz z jednostką	1

ZADANIE V (2 pkt.)

Narysuj wektor siły wypadkowej i podaj jej wartość w sytuacji przedstawionej na rysunku.



Kryteria punktowania	Maksymalna liczba punktów
Poprawne narysowanie wektora siły	1
$F = 5 \text{ N}$ Uczeń może obliczyć wartość siły z twierdzenia Pitagorasa lub podać, wykorzystując trójkąt egipski.	1