**Wojewódzki Konkurs przedmiotowy**

**z Fizyki**

**dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2023/2024**

**Klucz oceniania - etap szkolny**

**Uczeń, który prawidłowo merytorycznie rozwiąże zadania innymi sposobami niż podane poniżej przykładowe rozwiązania otrzymuje maksymalną liczbę punktów.**

Uczeń powinien dokonywać rachunku (sprawdzenia) jednostek wykorzystując definicje jednostek fizycznych. Wyznaczane wielkości powinny być wyrażane w prawidłowych jednostkach.

Uczeń może nie obliczać wielkości pośrednich, jeśli szukaną wielkość/wielkości wyznaczy   
i obliczy prawidłowo. W takiej sytuacji również otrzymuje maksymalną liczbę punktów.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr zadania** | **Przykładowe rozwiązanie** | **Punktowanie zadań** | **Liczba punktów** |
| **1** | 1. Ruch jednostajnie przyspieszony (prostoliniowy)  i ruch jednostajnie opóźniony (prostoliniowy). | Zapisanie prawidłowych nazw każdego z ruchów. | 1  1 |
| 1. Za pomocą równań ruchu:   lub z pola figury pod wykresem: | Obliczenie wartości długości stoku górki wraz z rachunkiem (sprawdzeniem) jednostek. | 1 |
| c) | Odczytanie z wykresu  i zapisanie czasu ruchu wózka po poziomym torze. | 1 |
|  | Obliczenie wartości przyspieszenia wózka na stoku górki i w ruchu po poziomym torze wraz z rachunkiem (sprawdzeniem) jednostek. | 1  1 |
|  | Obliczenie wartości pędu wózka u podnóża górki wraz  z rachunkiem (sprawdzeniem) jednostek. | 1 |
|  | Obliczenie drogi przebytej przez wózek po poziomym podłożu wraz z rachunkiem (sprawdzeniem) jednostek.  Obliczenie szybkości średniej wózka na całej trasie wraz  z rachunkiem (sprawdzeniem) jednostek. | 1  1 |
|  | Obliczenie wartości siły wypadkowej podczas zjazdu  z górki wraz z rachunkiem (sprawdzeniem) jednostek. | 1 |
|  | Obliczenie wartości energii kinetycznej wózka u podnóża górki wraz z rachunkiem (sprawdzeniem) jednostek. | 1 |
|  | Obliczenie wartości siły tarcia działającej na wózek podczas ruchu po poziomym torze wraz  z rachunkiem (sprawdzeniem) jednostek. | 1 |
| **RAZEM:** | | **12** |
| **2** |  | Obliczenie promienia przekroju poprzecznego drutu. | 1 |
| lub | Zastosowanie wzoru na pole przekroju poprzecznego drutu. | 1 |
|  | Obliczenie pola przekroju poprzecznego drutu. | 1 |
|  | Przeliczenie pola przekroju poprzecznego drutu z mm2  na m2. | 1 |
|  | Zastosowanie wzoru na gęstość substancji. | 1 |
|  | Zastosowanie wzoru na objętość drutu (walca). | 1 |
|  | Wyznaczenie wzoru na długość drutu ze wzorów na gęstość  i objętość drutu. | 1 |
|  | Obliczenie długości drutu.  Rachunek (sprawdzenie) jednostek. | 1  1 |
| Drutu wystarczy na 60 m ogrodzenia. | Zapisanie prawidłowej długości drutu, który wystarczy na ogrodzenie. | 1 |
| Pan Jan musi dokupić 40 m drutu. | Zapisanie długości drutu, który musi Pan Jan jeszcze dokupić. | 1 |
| Uczeń może też wcześniej przeliczyć promień drutu z „mm” na „m” i dopiero wtedy obliczać pole przekroju poprzecznego drutu. Otrzymuje wtedy też max liczbę punktów. Wyprowadzenie wzoru na długość drutu uczeń może też wykonać inną drogą. Jeżeli jest ona prawidłowa to otrzymuje max liczbę punktów przewidzianą w kluczu. | | |
| **RAZEM:** | | **11** |
| **3** |  | Zastosowanie zależności między energią kinetyczną kamienia (Ek1) w momencie wyrzucenia,  a energią kinetyczną kamienia (Ek2) i energią potencjalną grawitacji kamienia (Ep2) na szukanej wysokości  z uwzględnieniem strat energii () na pokonanie oporów powietrza. | 1 |
|  | Obliczenie wartości energii kinetycznej, jaką ma kamień na szukanej wysokości.  Rachunek (sprawdzenie) jednostek. | 1  1 |
|  | Obliczenie wartości energii utraconej na pokonanie oporów powietrza. | 1 |
|  | Obliczenie wartości energii potencjalnej kamienia  na szukanej wysokości. | 1 |
|  | Obliczenie szukanej wysokości wraz z rachunkiem (sprawdzeniem) jednostek. | 1 |
| **RAZEM:** | | **6** |
| **4** | =15 | Przeliczenie na . | 1 |
|  | Zastosowanie wzoru na wartość siły wypadkowej działającej na samochód, jako różnicę wartości siły ciągu i wartości siły tarcia. | 1 |
|  | Zastosowanie wzoru na wartość siły ciągu, jako różnicę wartości siły wypadkowej i wartości siły tarcia. | 1 |
|  | Zastosowanie wzoru na wartość siły nacisku (ciężkości). | 1 |
|  | Zastosowanie wzoru na wartość siły tarcia z uwzględnieniem wartości siły ciężkości. | 1 |
|  | Obliczenie wartości siły tarcia  z uwzględnieniem rachunku (sprawdzenia) jednostek. | 1 |
|  | Obliczenie wartości przyspieszenia, jakie uzyskuje samochód pod wpływem siły wypadkowej z uwzględnieniem rachunku (sprawdzenia) jednostek. | 1 |
|  | Obliczenie wartości siły wypadkowej działającej na samochód z uwzględnieniem rachunku (sprawdzenia) jednostek. | 1 |
|  | Obliczenie wartości siły ciągu działającej na samochód. | 1 |
| Jeżeli uczeń w rozwiązaniu zadania wykorzysta uogólnioną postać II zasady dynamiki  *,* prawidłowo ze wzoru wyznaczy Fc i w obliczeniach dokona rachunku jednostek to otrzymuje max liczbę punktów. | | |
|  | **RAZEM:** | | **9** |
| 5 |  | Obliczenie wartości siły wyporu działającej na ciało zanurzone  w wodzie. | 1 |
|  | Zastosowanie wzoru na wartość siły wyporu działającej na ciało  zanurzone w wodzie. | 1 |
|  | Wyznaczenie wzoru na objętość ciała ze wzoru na wartość siły wyporu działającej na to ciało  w wodzie. | 1 |
|  | Obliczenie objętości ciała.  Rachunek (sprawdzenie) jednostek. | 1  1 |
|  | Obliczenie wartości siły wyporu działającej na ciało zanurzone  w nieznanej cieczy. | 1 |
|  | Wyznaczenie wzoru na gęstość nieznanej cieczy ze wzoru na wartość siły wyporu działającej na ciało w niej zanurzone. | 1 |
|  | Obliczenie gęstości nieznanej cieczy.  Rachunek (sprawdzenie) jednostek. | 1  1 |
|  | Przeliczenie gęstości cieczy  z | 1 |
| **RAZEM:** | | **10** |
| **6** |  | Przeliczenie jednostek: | 1 |
|  | Zastosowanie wzoru na wartość prędkość liniowej w ruchu  po okręgu. | 1 |
|  | Wyznaczenie wzoru na okres ze wzoru na wartość prędkość liniowej w ruchu po okręgu. | 1 |
|  | Obliczenie okresu obrotu koła wraz z rachunkiem jednostek. | 1 |
|  | Zastosowanie wzoru na częstotliwość obrotu koła. | 1 |
|  | Obliczenie częstotliwości obrotu koła wraz z zapisaniem wyniku  w Hz. | 1 |
| Liczba pełnych obrotów w czasie  1 sekundy wynosi 6. | Zapisanie prawidłowej liczby pełnych obrotów. | 1 |
| **RAZEM:** | | **7** |
| **7** |  | Zastosowanie równania na zasadę zachowania pędu dla zjawiska odrzutu. | 1 |
|  | Wyznaczenie wzoru na wartość prędkości działa w wyniku odrzutu. | 1 |
|  | Zapisanie relacji pomiędzy masą działa, a masą pocisku. | 1 |
|  | Obliczenie wartości prędkości działa w wyniku odrzutu. | 1 |
|  | Przeliczenie wartości prędkości działa z . | 1 |
| Jeżeli uczeń obliczy wartość prędkości działa zauważając, że tyle ile razy masa działa jest większa od masy pocisku to tyle razy jego wartość prędkości jest mniejsza od wartości prędkości pocisku oraz przeliczy jednostkę to otrzymuje maksymalną liczbę punktów. | | |
| **RAZEM:** | | **5** |