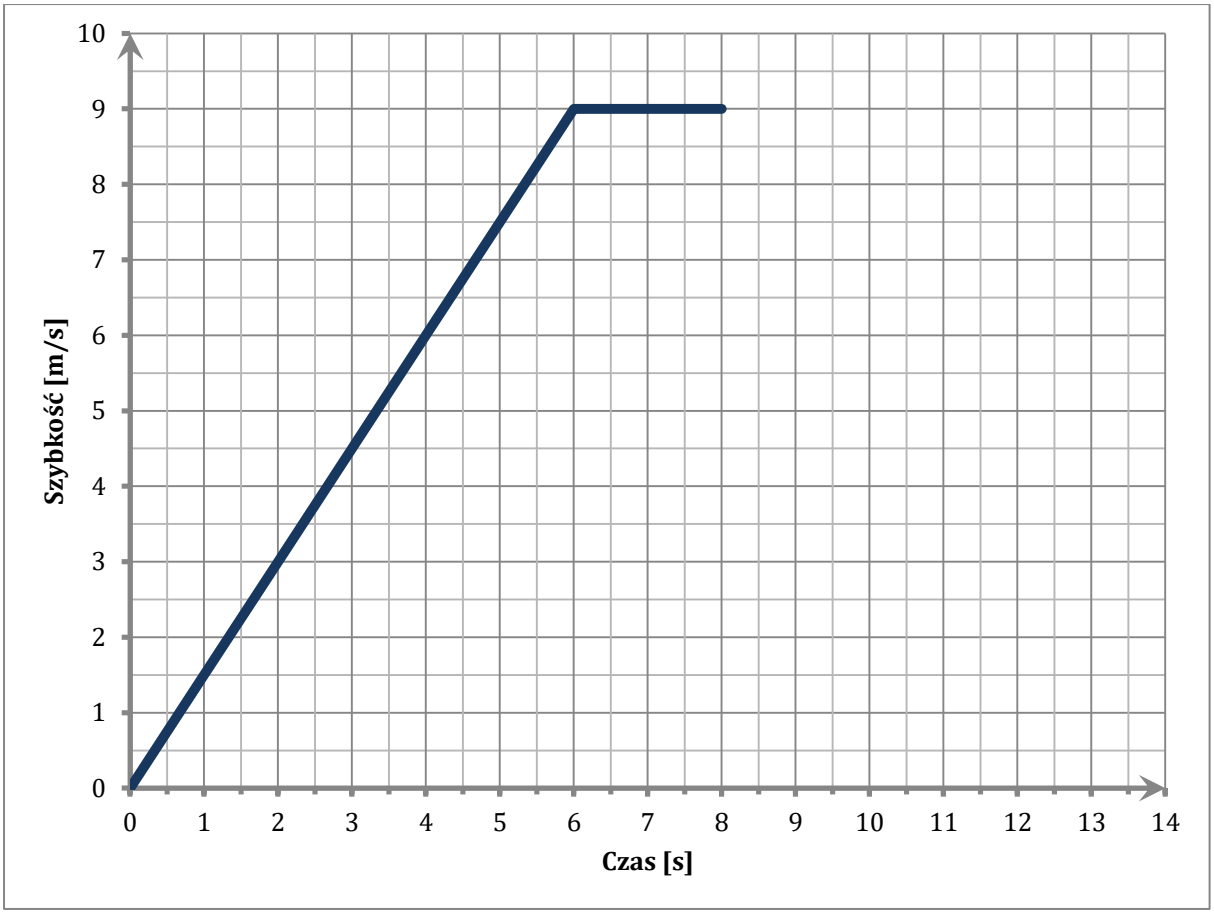
Pieczątka szkoły	*Kod ucznia*	*Liczba punktów*

WOJEWÓDZKI KONKURS FIZYCZNY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
W ROKU SZKOLNYM 2018/2019
STOPIEŃ SZKOLNY –14. 11. 2018 r.

1. Test konkursowy zawiera 5 zadań. Są to zadania otwarte. Na ich rozwiązanie masz 90 minut. Sprawdź, czy test jest kompletny.
2. Zanim udzielisz odpowiedzi, uważnie przeczytaj treść zadania.
3. Wszystkie odpowiedzi czytelnie i wyraźnie wpisuj w wyznaczonych miejscach.
4. W zadaniach samodzielnie sformułuj odpowiedź i wpisz ją lub wykonaj zadanie zgodnie z instrukcją zawartą w poleceniu. Przedstaw tok rozumowania prowadzący do wyniku.
5. Zadania konkursowe wypełniaj długopisem, nie używaj korektora, ołówka ani gumki. Nie komunikuj się z innymi uczestnikami konkursu.
6. Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z kalkulatora, linijki, cyrkla i kątomierza.
7. Sprawdź wszystkie odpowiedzi przed oddaniem testu.
8. Nie podpisuj testu, zostanie on zakodowany.
9. Brudnopis, dołączony do testu, nie podlega ocenie.

Wykonując zadania konkursowe przyjmij, że przyspieszenie ziemskie ma wartość g = 10$\frac{m}{s^2}$, gęstość wody ρ = 1000 $\frac{kg}{m^3}$.

Zadanie 1. *(10 p.)*
Rysunek przedstawia niekompletny wykres zależności szybkości od czasu dla bolidu Formuły 1.



a) Po 8 sekundach ruchu, bolid zaczął zwalniać pod wpływem stałej siły. Czas hamowania wyniósł cztery sekundy. Oblicz wartość opóźnienia bolidu podczas hamowania. Podaj wynik wraz z jednostką. Uzupełnij wykres zależności szybkości od czasu.

b) Oblicz przyspieszenie bolidu podczas pierwszych sześciu sekund ruchu.

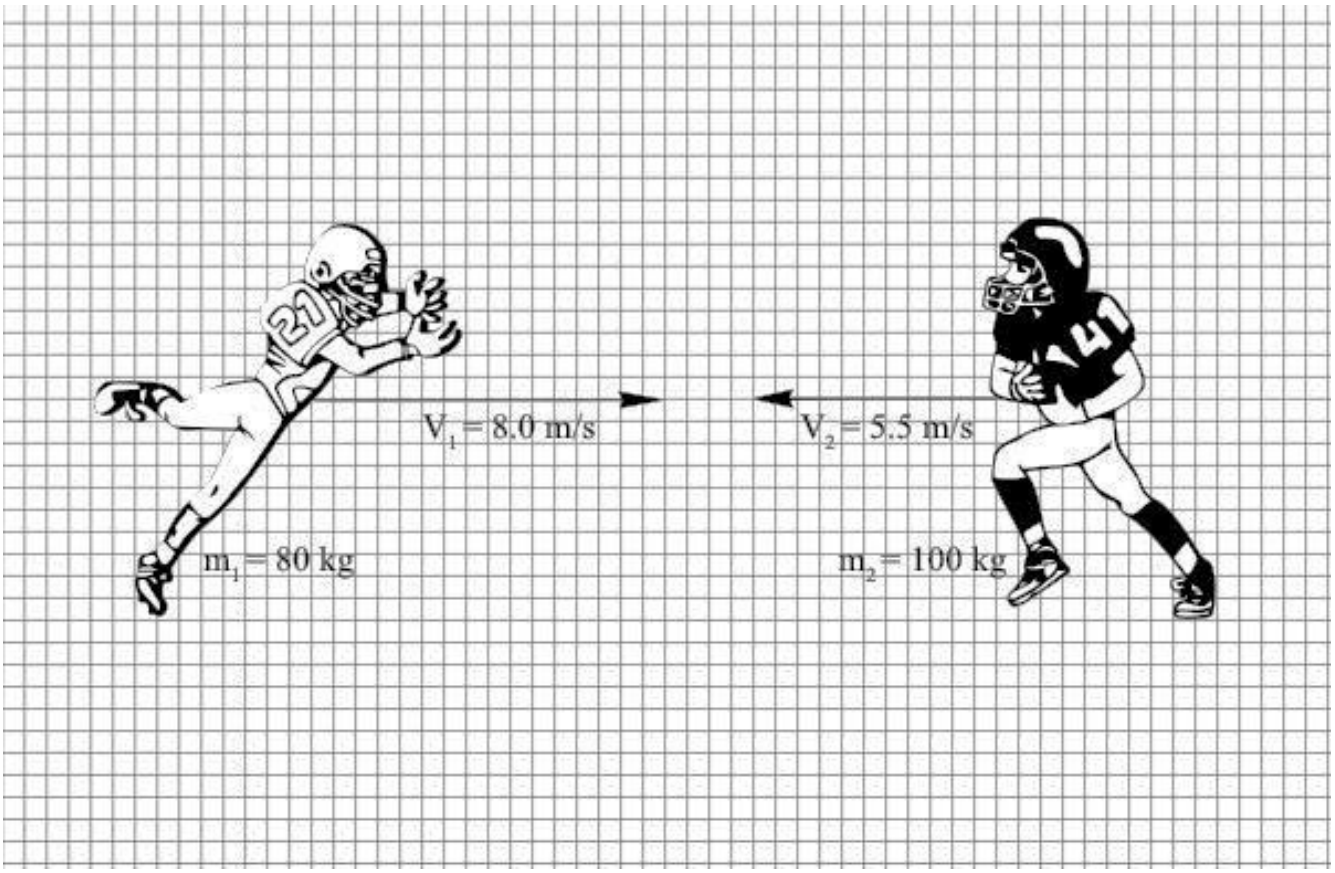
c) Oblicz drogę hamowania bolidu.

d) Oblicz szybkość średnią bolidu na całej trasie.

Zadanie 2. *(7 p.)*
Rysunek przedstawia dwóch amerykańskich futbolistów biegnących naprzeciw siebie podczas meczu. Zderzają się ze sobą i trzymają wspólnie piłkę.

a) Oblicz szybkość futbolistów tuż po zderzeniu. Wynik podaj wraz z jednostką.

b) Narysuj wektor prędkości futbolistów tuż po zderzeniu, zachowując skalę oraz podaj jego cechy. Wektor narysuj w części zakratkowanej, pod futbolistami.



Zadanie 3. *(7 p.)*
Janek, używając siłomierza, wyznaczył ciężar znalezionego w ogrodzie tajemniczego kawałka jednorodnego metalu. Powtórzył swoje pomiary zanurzając całkowicie metal w wiadrze wypełnionym po brzegi wodą. Swoje wyniki zapisał w *Tabeli 1.*

Tabela 1.

Ciężar metalu w powietrzu	Ciężar metalu w wodzie
2,45 N	2,14 N

a) Oblicz objętość wody, która wylała się z wiadra w wyniku całkowitego zanurzenia metalu.

b) Oblicz gęstość znaleziska Janka. Na podstawie danych zamieszczonych w *Tabeli 2.* Napisz, jaki metal znalazł chłopiec.

Tabela 2.

Gęstość ciał stałych	
Substancja	$\frac{g}{cm^3}$
Węgiel (grafit)	2,25
Aluminium (glin)	2,70
Żelazo	7,90
Srebro	10,50
Złoto	19,30
Ołów	11,40

Zadanie 4. *(4 p.)*

Z jaką szybkością trzeba rzucić piłkę o podłogę z wysokości h = 40 cm, aby ta podskoczyła po odbiciu do wysokości *1,5 h*? Piłka odbijając się nie traci energii.

Zadanie 5. *(12 p.)*

Podczas jednego z meczy, Agnieszka Radwańska, uderzając piłkę tenisową o masie 65 g, zmieniła jej prędkość o $80\,\frac{m}{s}$ w czasie 0,005 s (tyle trwa kontakt rakiety tenisowej z piłką). Maksymalna wysokość, na jaką wzniosła się piłka wynosi 4 metry.

a) Oblicz i podaj wraz z jednostką wartość przyspieszenia piłki tenisowej w czasie uderzenia.

b) Oblicz i podaj wraz z jednostką wartość siły, jaką rakieta tenisowa działa na piłkę w czasie uderzenia.

c) Podaj wartość siły (wraz z jednostką), z jaką piłka tenisowa oddziałuje na rakietę. Odpowiedź uzasadnij.

d) Oblicz energię kinetyczną piłki tenisowej w momencie serwisu, wiedząc że jej szybkość wynosi 234 $\frac{km}{h}$. Wynik podaj w dżulach z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

e) Oblicz energię potencjalną piłki tenisowej w najwyższym punkcie lotu. Podaj wynik wraz z jednostką energii.

Brudnopis *(nie jest oceniany)*