



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

TEST DIAGNOSTYCZNY WSTĘPNY Z KOŁA PRZEDOLIMPIJSKIEGO Z FIZYKI
„Uczenie (się) przez działanie”
NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23

Imię i nazwisko ucznia:

Klasa:

Informacje do zadań: 1, 2, 3, 4, 5.

Masa Michała Kwiatkowskiego – mistrza świata w kolarstwie szosowym ze startu wspólnego z 2014 roku – wynosi 68 kg a wzrost 176 cm. Na mistrzostwach świata w 2014 roku, odbywających się w hiszpańskim mieście Ponferrada, kolarze mieli do pokonania 254,8 km. Wyścig składał się z 14 pętli. Dystans ten Michał Kwiatkowski przebył w czasie 6:29:07 i spalił aż 6338 kcal energii.

1. Masa i ciężar Michała Kwiatkowskiego na Księżycu wynoszą odpowiednio ($g_K = 1/6 g_Z$):

- a. 68 kg oraz 680 N
- b. 11,3 kg oraz 113 N
- c. 68 kg oraz 113 N
- d. 11,3 kg oraz 680 N



2. Gęstość krwi jest równa w przybliżeniu 1050 kg/m^3 .

Jaka jest różnica ciśnień krwi w organizmie Michała

Kwiatkowskiego pomiędzy stopą a mózgiem wynikającą **wyłącznie** ze wzrostu zawodnika?

- a. 1 848 000 hPa
- b. 18 480 hPa
- c. 139 mmHg
- d. 13,9 mmHg

3. Jedna pętla wyścigu w Ponferradzie miała długość około:

- a. 252 km 900 m
- b. 25 km 290 m
- c. 20 km
- d. 18 km 200 m



4. Jaka była średnia wartość prędkości Michała Kwiatkowskiego w wyścigu?

- a. około 38,9 km/h
- b. około 38,9 m/s
- c. około 140 km/h
- d. około 10,8 km/h

5. Energię, jaką spalił zawodnik w czasie tego wyścigu miała wartość około (w dżulach):

- a. 1,5 kJ
- b. 26,5 kJ
- c. 1,5 MJ
- d. 26,5 MJ

6. Szczególnie imponujące są statystyki Kwiatkowskiego na 14. okrążeniu. Na ostatnim podejździe uzyskał bardzo wysoką moc 500 watów, zaś ostatnie 1700 metrów pokonał ze średnią wartością prędkości bliską 60 km/h. Oceń prawdziwość poniższych zdań (zaznacz P jeśli zdanie jest prawdziwe, F – gdy jest fałszywe):

Wartość prędkości, jaką osiągnął Michał Kwiatkowski na ostatnich 1700 metrach była wyższa, niż dopuszczona wartość prędkości dla samochodów na terenach zabudowanych (w Polsce).	P	F
Moc, jaką uzyskał zawodnik na podejździe, jest mniejsza od 1 KM.	P	F

7. W rowerach amatorskich częstym wyposażeniem jest dynamo. Służy ono do:

- a. pomiaru wartości prędkości w czasie jazdy
- b. wytworzenia energii elektrycznej
- c. pompowania dętek rowerowych
- d. zmiany biegów

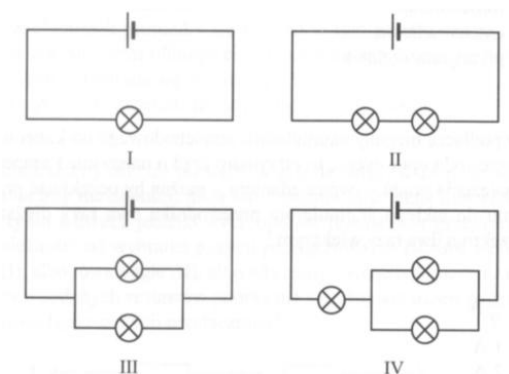
8. Średnica koła wyczynowego roweru to 700 mm. Zakładając, że jedziesz rowerem ze średnią prędkością o wartości 36 km/h oceń prawdziwość stwierdzeń (P- prawda, F - fałsz):

Musisz wykonać 36 obrotów pedałem w ciągu minuty.	P	F
Częstotliwość obrotu kół wynosi około 5 Hz.	P	F

9. Który z przedstawionych poniżej obwodów może być obwodem wykorzystanym w rowerze? Pamiętaj o światłach z przodu i tyłu roweru.

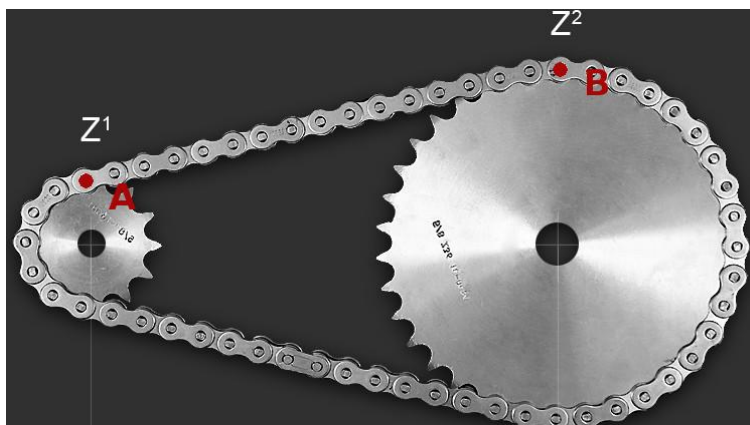


- a. obwód nr I
- b. obwód nr II
- c. obwód nr III
- d. obwód nr IV



10. W rowerze przednie koło zębate ma 36 zębów (na rysunku Z^2), a tylne ma 13 zębów (Z^1). Wartości prędkości liniowych punktów A (V_A) i B (V_B) podczas jazdy rowerem spełniają zależność:

- a. $V_A = 13/36 V_B$
- b. $V_A = V_B$
- c. $V_A = 36/13 V_B$
- d. $V_A = (36/13)^2 V_B$



Zadania otwarte.

1. Na początku ostatniego okrążenia wyścigu o mistrzostwo świata Michał Kwiatkowski wraz z peletonem gonił czwórkę zawodników: Cyrila Gautier (Francja), Vasilija Kiryienkę (Białoruś), Alessandra de Marchi (Włochy) i Michaela Andersena (Dania). Mieli oni około $d = 150$ metrów przewagi nad resztą stawki. Wtedy (na przedostatnim zjeździe, 7,9 km przed metą) Michał Kwiatkowski ruszył do decydującego ataku. Wyskoczył z peletonu z prędkością o wartości $v_1 = 75,6$ km/h i popędził za czołową czwórką, która uciekała w tym momencie z prędkością o wartości $v_2 = 64,8$ km/h. Ile czasu zajęło polskiemu kolarzowi dogonienie czwórki zawodników i jaką wtedy przebył drogę (od momentu ataku) zakładając stałą wartość prędkości wszystkich kolarzy.

2. Inny polski kolarz: Rafał Majka o masie $m = 62$ kg wygrał w 2014 roku na Tour de France dwa wyścigi (14 i 17 etap). Drugi z wygranych wyścigów był jednym z najtrudniejszych, mimo że liczył zaledwie $s = 124,5$ km. Rafał przejechał go w czasie $t = 3$ h 35 min 23 s.

Oblicz:

- a. masę lodu o temperaturze $T_0 = -10$ °C, którą można doprowadzić do stanu wrzenia, wykorzystując do tego celu średnią energię kinetyczną, jaką miał kolarz na 17 etapie. Zakładamy brak strat energii. Ciepło właściwe lodu, wody oraz ciepło topnienia lodu jest podane na tablicy.
- b. czas trwania tego procesu, jeżeli do zagotowania lodu użyjemy grzałkę samochodową dostosowaną do napięcia $U = 12$ V o oporze $R = 0,72$ Ω mającą sprawność 80%.