



Niuton nie pyton **IV Konkurs fizyczny dla gimnazjalistów**

23 marca 2017 r.

Rozwiązania zadań przenieś na kartę odpowiedzi wg podanego na niej wzoru.

Część I

czas pracy: 60 minut

*Wykonując obliczenia, przyjmij wartość przyspieszenia grawitacyjnego
na powierzchni Ziemi: $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$*

Zadanie 1.

To już czwarta edycja naszego corocznego konkursu. Od momentu, gdy gimnazjaliści zasiedli nad zadaniami podczas pierwszego „Niutona...”, minęło około

- a. $9,4 \cdot 10^7$ s
- b. $9,4 \cdot 10^8$ s
- c. $12,6 \cdot 10^7$ s
- d. $12,6 \cdot 10^8$ s

Zadanie 2.

Pyton ma trzy i pół metra, a tunel jedenaście i pół metra długości. Prędkość pytona ma stałą wartość $5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$.

*Wsadził pyton łeb do dziury. W tunel ciemny i ponury
rusza, by wyjść drugą stroną, gdzie mu krzewy są osłoną.
Nie trzeba obliczeń wielu. Jak długo gad pełzł w tunelu?*

- a. 370 s
- b. 300 s
- c. 230 s
- d. 70 s

Zadanie 3.

Założmy, że w przypadku opisanym poniżej opory ruchu są bardzo małe. Jeżeli Izaak Newton podrzuciłby pionowo w górę jabłko, nadając mu szybkość początkową $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, to wzniosłoby się ono na wysokość około

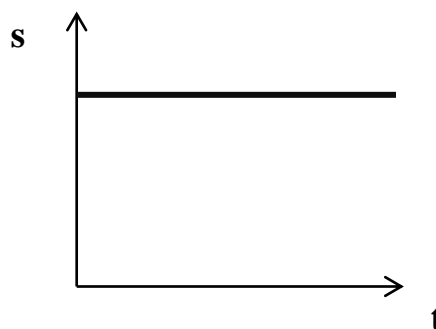
- a. 5 m
- b. 10 m
- c. 20 m
- d. 50 m

Zadanie 4.

Wykres obok przedstawia zależność $s(t)$ drogi przebytej przez ciało od czasu.

Wynika z niego, że ciało

- a. jest w spoczynku.
- b. porusza się ruchem jednostajnym.
- c. porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym.
- d. porusza się ruchem jednostajnym lub spoczywa.



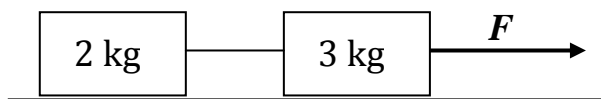
Zadanie 5.

Winda o masie 1000 kg wznosi się ze stałą prędkością na wysokość 10 m. Praca silnika wykonana w tym celu jest równa co najmniej

- a. 0,1 MJ
- b. 1 MJ
- c. 10 MJ
- d. 100 MJ

Zadanie 6.

Wartości siły, która napina nić łączącą klocki poruszające się bez tarcia, wynosi



- a. $\frac{2}{5}F$
- b. $\frac{3}{5}F$
- c. $\frac{1}{3}F$
- d. $\frac{2}{3}F$

Zadanie 7.

Gęstość wody $d = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Jeżeli ciśnienie powietrza $p_a = 1000 \text{ hPa}$, to ciśnienie w zbiorniku wody na głębokości 20 m ma wartość

- a. $\sqrt{2}p_a$ b. $2p_a$ c. $3p_a$ d. $4p_a$

Zadanie 8.

Drewniana kulka o ciężarze Q i gęstości $d_k = 600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ wypływa ze stałą prędkością na powierzchnię wody, której gęstość $d = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Jeżeli weźmiemy pod uwagę opory ruchu kulki, to siła wyporu F_w działająca na nią

- a. $F_w = Q$ c. $F_w < Q$
b. $F_w \geq Q$ d. $F_w > Q$

Zadanie 9.

Duży garnek napełniono po brzegi zimną wodą. Aby doprowadzić wodę do wrzenia w najkrótszym czasie, grzałkę elektryczną należy umieścić wewnątrz garnka

- a. tuż pod powierzchnią wody.
b. w połowie jego wysokości.
c. tuż przy jego dnie.
d. w połowie jego wysokości albo tuż przy dnie.

Zadanie 10.

Przez odbiornik o oporze 5Ω , do którego przyłożono stałe napięcie, przepłynął ładunek $0,02 \text{ C}$ w czasie $0,001 \text{ s}$. Napięcie na końcach odbiornika wynosiło

- a. 1 V b. 10 V c. 100 V d. 1000 V

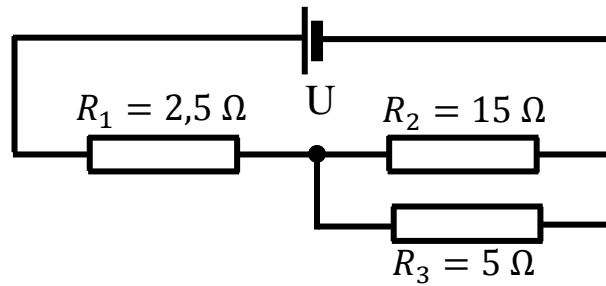
Zadanie 11.

Żarówka o mocy 20 W jest przystosowana do napięcia 24 V . Opór żarówki w czasie świecenia jest równy

- a. $3,6 \Omega$ c. $14,4 \Omega$
b. $7,2 \Omega$ d. $28,8 \Omega$

Tekst i rysunek do zadań 12. i 13.

Natężenie prądu płynącego przez opornik o oporze R_3 wynosi 3 A.



Zadanie 12.

Opór zastępczy układu wynosi

- a. $6,25 \Omega$ b. $12,5 \Omega$ c. $16,25 \Omega$ d. $22,5 \Omega$

Zadanie 13.

Napięcie na zaciskach źródła prądu ma wartość

- a. 10 V b. 15 V c. 20 V d. 25 V

Zadanie 14.

Pół litra wody (jej ciepło właściwe $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$) ogrzewano przez 21 s za pomocą grzałki o mocy 1000 W. W tym czasie temperatura wody wzrosła o

- a. $2 \text{ }^\circ\text{C}$
b. $5 \text{ }^\circ\text{C}$
c. $10 \text{ }^\circ\text{C}$
d. $20 \text{ }^\circ\text{C}$

Zadanie 15.

Aby zbudować elektromagnes wytwarzający bardzo silne pole magnetyczne, należy we wnętrzu zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny, umieścić rdzeń wykonany z

- a. miedzi albo aluminium.
b. miedzi albo żelaza.
c. aluminium albo żelaza.
d. niklu albo żelaza.