

1 Zaznacz poprawne dokończenie zdania. Okres ruchu wskazówki godzinowej wynosi (... / 1 p.)
 A. 1 godzinę. B. 24 godziny. C. 12 godzin.

2 Uzupelnij zdania właściwymi sformułowaniami. Wyobraź sobie, że między linię a siodełko karuzeli łańcuchowej wmontowany jest siłomierz. Jeśli na postoju nie dotykasz nogami do ziemi, to siłomierz wskazuje **A/ B**. Kiedy karuzela się kręci, na siłomierzu odczytasz wartość **C/ D**. (... / 2 p.)

- A. twój ciężar wraz z siodełkiem C. wytrzymałości liny
 B. twój ciężar D. siły dośrodkowej

3 Ciężarek o masie 10 g przywiązano do żyłki i wprawiono w ruch wirowy po poziomym okręgu o promieniu 90 cm. **Oblicz siłę dośrodkową**, jaka działa na ten ciężarek, gdy porusza się on z prędkością 3 m/s. (... / 3 p.)

4 Dwa wagony o masie 20 ton każdy stoją obok siebie na bocznicy. Odległość między ich środkami wynosi 10 m. **Oblicz siłę grawitacji** działającą między nimi. Stała grawitacji $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$. (... / 3 p.)

5 Oceń prawdziwość zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. (... / 2 p.)

1.	Działo Newtona to historyczna armata o bardzo dużym zasięgu.	P	F
2.	Układ podwójny to dwa ciała niebieskie o zbliżonej masie okrążające się wzajemnie.	P	F

6 **Uzupelnij** zdania właściwymi wyrażeniami. Prędkość sztucznego satelity względem Ziemi **A/ B**. Funkcję siły dośrodkowej pełni **C/ D**. (... / 2 p.)

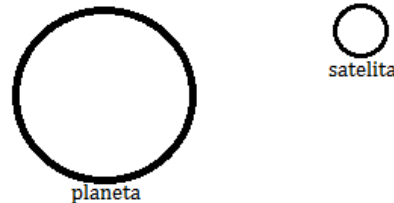
- A. jest równa 0 B. zależy od odległości od Ziemi C. siła grawitacji D. siła odśrodkowa

7 **Przyporządkuj** nazwę zjawiska do każdego z opisów sytuacji. (... / 3 p.)

- I. Pasażer w windzie ruszającej w górę. **przeciążenie/ niedociążenie**
 II. Pilot samolotu lecącego w górę coraz wolniej. **przeciążenie/ niedociążenie**
 III. Pasażer w windzie hamującej podczas jazdy w dół. **przeciążenie/ niedociążenie**

8 **Narysuj i podpisz wektory sił grawitacji** działających na planetę (siła F_1) oraz na jej satelitę (siła F_2). **Wstaw znak** <, > lub =, aby poniższe wyrażenie było prawdziwe. (... / 3 p.)

$$F_1 \text{ _____ } F_2$$



9 **Wskaż właściwe dokończenia zdań.** (... / 3 p.)

- Model heliocentryczny zakłada, że
 - Ziemia i pozostałe planety krążą wokół Słońca.
 - Słońce oraz planety krążą wokół Ziemi.
- W Układzie Słonecznym wokół Słońca oprócz planet krążą m.in.
 - planety karłowe, planetoidy, komety.
 - planetoidy, gwiazdy, planety karłowe.
- Największe planety Układu Słonecznego – Jowisz i Saturn
 - są zbudowane z lodu. to planety gazowe.

10 Co widziałby obserwator stojący na Księżycu, gdy z Ziemi widać zaćmienie Słońca? (... / 1 p.)
 A. także zaćmienie Słońca B. zaćmienie Ziemi C. Ziemię w nowiu

1 **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania. Okres ruchu wskazówki minutowej wynosi (... / 1 p.)
A. 1 minutę. B. 1 godzinę. C. 1 dobę.

2 **Uzpełnij zdania właściwymi sformułowaniami.** Rzut młotem to dyscyplina (... / 2 p.)
olimpijska. Wyobraź sobie, że między linę a kulę wmontowany jest siłomierz. Gdy młot wisi bez ruchu, siłomierz wskazuje A/ B. Kiedy miotacz rozpędzi młot, siłomierz wskaże wartość C/ D.
A. ciężar kuli C. wytrzymałości liny
B. ciężar kuli i liny D. siły dośrodkowej

3 Ciężarek o masie 20 g przywiązano do żyłki i wprawiono w ruch wirowy po poziomym (... / 3 p.)
okręgu o promieniu 40 cm. **Oblicz siłę dośrodkową**, jaka działa na ten ciężarek, gdy porusza się on z prędkością 2 m/s.

4 Dwa samochody o masie 6 ton każdy stoją obok siebie na parkingu. Odległość między ich (... / 3 p.)
środkami wynosi 3 m. **Oblicz siłę grawitacji** działającą między nimi. Stała grawitacji $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$.

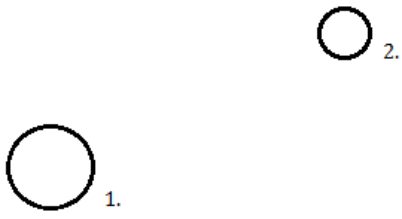
5 Oceń prawdziwość zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. (... / 2 p.)

1.	Działo Newtona to teoria wyjaśniająca ruch satelitów.	P	F
2.	Układ podwójny to zespół dwóch planet obiegających gwiazdę po wspólnej orbicie.	P	F

6 **Uzpełnij zdania właściwymi wyrażeniami.** Prędkość satelity telekomunikacyjnego (... / 2 p.)
względem Ziemi A/ B. Sztuczne satelity krążą C/ D Ziemi niż Księżyc.
A. jest równa 0 B. zależy od odległości od Ziemi C. bliżej D. dalej od

7 **Przyporządkuj nazwę zjawiska do każdego z opisów sytuacji.** (... / 3 p.)
I. Pasażer w windzie hamującej podczas jazdy w górę. **przeciążenie/ niedociążenie**
II. Pilot samolotu lecącego coraz wolniej w dół. **przeciążenie/ niedociążenie**
III. Kosmonauta w startującej rakiecie. **przeciążenie/ niedociążenie**

8 **Narysuj i podpisz wektory sił grawitacji** (... / 3 p.)
działających na planetę nr 1 (siła F_1) oraz na planetę nr 2 (siła F_2) tworzące układ podwójny.
Wstaw znak <, > lub =, aby poniższe wyrażenie było prawdziwe.
 F_1 _____ F_2



9 **Wskaż właściwe dokończenia zdań.** (... / 3 p.)

- Model geocentryczny zakłada, że
 Ziemia i pozostałe planety krążą wokół Słońca.
 Słońce oraz planety krążą wokół Ziemi.
- Na nocnym niebie można zauważyć, że
 gwiazdy są względem siebie nieruchome, natomiast planety wędrują.
 gwiazdy i planety są względem siebie nieruchome.
- Planety o budowie skalistej, podobne do Ziemi, to
 Uran i Neptun. Wenus, Mars i Merkury.

10 Co widziałby obserwator stojący na Księżycu, gdy z Ziemi widać zaćmienie Księżycy? (... / 1 p.)
A. zaćmienie Słońca B. zaćmienie księżycy C. nic, ponieważ byłoby całkiem ciemno