

Liceum

Klasa II rozszerzona

## **Ruch i siły**

Wymogi podstawy programowej:

### **1. Ruch punktu materialnego.**

Uczeń:

- 1) rozróżnia wielkości wektorowe od skalarnych; wykonuje działania na wektorach (dodawanie, odejmowanie, rozkładanie na składowe);
- 2) opisuje ruch w różnych układach odniesienia;
- 3) oblicza prędkości względne dla ruchów wzdłuż prostej;
- 4) wykorzystuje związki pomiędzy położeniem, prędkością i przyspieszeniem w ruchu jednostajnym i jednostajnie zmiennym do obliczania parametrów ruchu;
- 5) rysuje i interpretuje wykresy zależności parametrów ruchu od czasu;
- 6) oblicza parametry ruchu podczas swobodnego spadku i rzutu pionowego;
- 7) opisuje swobodny ruch ciał wykorzystując pierwszą zasadę dynamiki;
- 8) wyjaśnia ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki;
- 9) stosuje trzecią zasadę dynamiki do opisu zachowania się ciał;
- 10) wykorzystuje zasadę zachowania pędu do obliczania prędkości ciał podczas zderzeń niesprężystych i zjawiska odrzutu;
- 11) wyjaśnia różnice między opisem ruchu ciał w układach inercjalnych i nieinercjalnych, posługuje się siłami bezwładności do opisu ruchu w układzie nieinercjalnym;
- 12) posługuje się pojęciem siły tarcia do wyjaśniania ruchu ciał;
- 13) składa i rozkłada siły działające wzdłuż prostych nierównoległych;

14) oblicza parametry ruchu jednostajnego po okręgu; opisuje wektory prędkości i przyspieszenia dośrodkowego;

15) analizuje ruch ciał w dwóch wymiarach na przykładzie rzutu poziomego.

### **13. Wymagania doświadczalne**

Uczeń przeprowadza przynajmniej połowę z przedstawionych poniżej badań polegających na wykonaniu pomiarów, opisie i analizie wyników oraz, jeżeli to możliwe, wykonaniu i interpretacji wykresów dotyczących:

*1) ruchu prostoliniowego jednostajnego i jednostajnie zmiennego (np. wyznaczenie przyspieszenia w ruchu jednostajnie zmiennym);*

#### *Do zrobienia:*

Do przerobienia we wrześniu i październiku pierwszy rozdział podręcznika „nowej ery” „Zrozumieć fizykę 1” pt. „Kinematyka” oraz drugi rozdział pt. „Ruch i siły”.

W tym roku zaczynacie naukę fizyki w liceum na poziomie rozszerzonym i macie do przerobienia dwa podręczniki „Zrozumieć fizykę” cz.1 i 2. Jak zapewne zauważyliście, aby być „dobrym” z fizyki, trzeba umieć rozwiązywać zadania. Nie jest to złośliwość nauczycieli, czy niedoskonałość programu. Takie pozornie proste pojęcia jak prędkość, przyspieszenie, energia i pęd, (lub mniej oczywiste, jak układ inercjalny i nieinercjalny) najlepiej zrozumieć i przyswoić sobie praktycznie nimi operując. Rozwiązując dostatecznie wiele problemów i zadań nabieramy wyczucia i zaczynamy głębiej rozumieć zapisane wzorami prawa fizyki. Nie wystarczy rozwiązywać zadania z podręcznika. Dobrze jest też rozwiązać sporo zadań ze zbiorów zadań do tych podręczników.

W podstawie programowej duży nacisk jest położony na samodzielne wykonywanie doświadczeń.

#### **Wykonujcie samodzielnie proponowane w podręczniku doświadczenia!**

Nawet jak kiedy coś nie wychodzi tak jak to opisują w książce czy w Internecie to świetnie. Najbardziej mi zależy byś poznawał/a rzeczywistość! Bardzo będę się cieszył z przesłanych opisów doświadczeń, które w jakiś sposób nie wyszły tak jakby się chciało.

#### *Do wysłania:*

Pytania i zadania:

1. Samochód jechał przez 20 minut z prędkością 60km/h, a następnie przebył 10km z prędkością 80km/h. Ile wynosiła jego prędkość średnia?

2. Golfista uderzył w piłeczkę kijem i nadał jej prędkość  $v_0 = 200\text{km/h}$  pod kątem  $\alpha = 30^\circ$  do poziomu. Po jakim czasie piłeczka osiągnęła maksymalną wysokość? Oblicz tę wysokość oraz zasięg rzutu piłeczki. Pomiń opory ruchu.

3. Dwa samochody: osobowy o długości  $l_1=2\text{m}$  i ciężarowy o długości  $l_2=10\text{m}$ , poruszają się po równoległych pasach ruchu. Gdy jadą w tę samą stronę, pierwszy co  $t_1= 2\text{s}$  oddala się od drugiego o  $s_1=20\text{m}$  , natomiast gdy nadjeżdżają z naprzeciwka , co  $t_2=3\text{s}$  zbliżają się do siebie o  $s_2=150\text{m}$ . Ustal, jakie wartości wskazują prędkościomierze obu pojazdów i jak długo trwają manewry wyprzedzenia i mijania się.

4. Na równi pochyłej o kącie nachylenia  $\alpha=30^\circ$  umieszczono ciężarek o masie  $m=1\text{kg}$ . Współczynnik tarcia ciężarka o równię wynosi  $\mu=0,2$ . Jaką siłą, skierowaną prostopadle do powierzchni równi, należy docisnąć ciężarek, aby się nie zsuwał?

5. Wykonaj któreś z proponowanych w tych dwóch pierwszych rozdziałach podręcznika doświadczeń.

**Wiem, co trzeba**