

## Програма-мінімум підготовки до екзамену із загальної фізики.

### Розділ «Механіка».

#### **Знати:**

1. Радіус-вектор. переміщення, шлях. Швидкість та прискорення.
2. Загальні інтегральні рівняння кінематики точки (рівняння швидкості, переміщення, шляху, радіуса-вектора та координат).
3. Кінематика твердого тіла. К1, § 1.2, 1.5, 1.6; Ір1, § 1.2.
4. Закони Ньютона. Основне рівняння руху матеріальної точки. К1, §§ 2.2 - 2.5; Ір1, § 2.1 - 2.4.
5. Динаміка системи. Закон зміни імпульсу системи. К1, § 2.7; Ір1, § 3.2.
6. Центр мас. Теорема про рух центра мас. К1, § 2.7; Ір1, § 3.4.
7. Момент імпульсу та момент сили. Рівняння моментів для матеріальної точки та для системи. К1, §§ 2.9; Ір1, § 5.1.
8. Неінерціальні системи відліку. Сили інерції. К1, §§ 8.1 - 8.4; Ір1, § 2.5.
9. Закони збереження імпульсу та моменту імпульсу. К1, § 2.5, 2.9; Ір1, § 3.2, 5.2.
10. Робота та потужність сили. Робота змінної сили. К1, § 3.2; Ір1, § 4.1.
11. Потенціальна енергія частинки. Формули для потенціальної енергії частинки у полі сил тяжіння та пружних сил. К1, § 3.4; Ір1, § 4.2.
12. Кінетична енергія та її зв'язок із роботою сил. К1, § 3.3; Ір1, § 4.3.
13. Механічна енергія системи. Зв'язок між механічною енергією та роботою. Закон збереження механічної енергії. К1, § 3.5; Ір1, § 4.5.
14. Абсолютно пружний та абсолютно непружний удари. К1, § 3.7; Ір1, § 4.6.
15. Механіка твердого тіла., § 4.2, 4.3, 4.4; Ір1, § 5.4.

**Уміти аналітично визначати (виводити формули) та обчислювати:**

1. Рівняння (форму) траєкторії, переміщення, шлях, середні та миттєві швидкості та прискорення точки за заданим рівнянням координати чи радіуса-вектора.
2. Координату, шлях і переміщення точки за заданим рівнянням швидкості.
3. Особливі характеристики руху: моменти (точки) повороту та повернення у вихідне положення, екстремальні значення координати, швидкості, прискорення, тощо.
4. Параметри руху (швидкість, висота підняття, горизонтальна дальність і час польоту) тіла, що кинуте вертикально чи під кутом до горизонту.
5. Нормальне, тангенціальне та повне прискорення, радіус кривизни траєкторії.
6. Кутові та лінійні величини при обертовому та плоскому рухах.
7. Характеристики руху тіла в одній системі відліку через їхні значення в іншій системі відліку.
8. Прискорення та інші характеристики руху тіла за заданими чи відомими силами.
9. Прискорення та інші характеристики руху тіл, які зв'язані ниткою (тіла на блоці, горизонтальній чи похилій площині).
10. Прискорення та інші характеристики руху тіл під дією заданої змінної сили.
11. Змін у вектора імпульсу чи швидкості під дією заданої або відомої сили.
12. Силу взаємодії між тілами за заданою чи відомою зміною імпульсу
13. Швидкості тіл після чи до взаємодії за законом збереження імпульсу

- 14.** Роботу заданої сили (у тому числі змінної) на заданому переміщенні чи відрізку траєкторії;
- 15.** Роботу заданої сили через зміну кінетичної, потенціальної чи повної енергії тіла.
- 16.** Різні механічні величини (швидкість, шлях, силу, тощо) через зв'язок між роботою та механічної енергією або через закон збереження механічної енергії.
- 17.** Параметри руху (швидкість, імпульс, кінетична енергія) тіл при зіткненнях.
- 18.** Моменти інерції тіл правильної геометричної форми (у тому числі за теоремою Штайнера).
- 19.** Характеристики обертального руху твердого тіла за основним рівнянням динаміки обертального руху.
- 20.** Характеристики руху, момент імпульсу, роботу моменту сили та енергію твердого тіла при обертальному та плоскому рухах.

## **Література.**

*K1 - Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П., "Загальний курс фізики", т.1, 2001 р.*

*K2 - Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П., "Загальний курс фізики", т.2, 2001 р.*

*Ір1 - Иродов И.Е., "Механика. Основные законы ", 2002 г.*

### **Рекомендовані задачі (за методичками)**

#### **Механіка: №№**

1. 3, 5, 9, 11, 12, 22, 27, 28, 29 ;
2. 2, 5, 6, 11, 17, 19, 23, 28, 30, 67, 68, 69, 72, 74;
3. 1, 8, 9, 11, 16, 18, 21, 25, 28, 31, 42, 49, 55; 4.6, 7, 15, 21, 33, 35.