## ДИНАМІКА

Перший закон Ньютона: 

Другий закон Ньютона: F = ma , = 

Третій закон Ньютона: 

Закон всесвітнього тяжіння (гравітація)

, G = 6,67$∙10$-11

 - прискорення вільного падіння на планеті

 = - перша космічна швидкість

На висоті h: F=G, 

Відставання маятника на висоті  

**Вага тіла**:

 p=mg - вага тіла у спокої

 p=m(g+a) - опора з тілом рухається вгору з прискоренням

 p=m(g-a) - опора рухається вниз з прискоренням

 p=m(g-v2/r) – рух по випуклій траєкторії (міст, гірка )

 p=m(g+v2/r) - рух по ввігнутій траекторії

**Сила тертя:**

****, N = mg.

 **Закон Гука (пружність):**

Fуп р= – kx, - сила пружності деформованої пружини.

 - механічна напруга

 - відносне поздовжнє видовження (стиснення)

Закон Гука: , σ= где Е- модуль Юнга.(табл.)

 

Умова рівноваги тіла ; M=FL - момент сили

## Алгоритм розв’язування задач з динаміки:

1. Зробити схематичне креслення до задачі
2. Встановити характер руху тіла: а?
3. Вказати на рис напрям руху і туди ж напрямити вісь О х;
4. Вияснити які тіла діють на дане тіло, зобразити ці сили на малюнку, враховуючи їх величину
5. Якщо сили діють під кутом одна до одної, то розкласти їх по осях координат
6. Записати рівняння в векторній формі:

А) для а = 0: 0 = F1 + F2 +…+ Fт - рівномірний рух.

Б) для а 0: ma = F1 + F2 +…+ Fт - прискорений рух.

1. Записати рівняння в проекціях на осі:

 А) ох: 0 = F1х + F2х +…+ Fтх

 оy: 0 = F1y + F2y +…+ Fтy

Б) ох: ma = F1х + F2х +…+ Fтх

 Оу: 0 = F1у + F2у +…+ Fту

1. Розв’язати систему рівнянь.

## Похила площина

Нахил tg α = , h – висота, b- основа похилої площини

При малих кутах sin α = tg α,

**mgy**

**mgx**

Fтяги

N

**y**

**Fтр**

**mg**

**x**

 ma = mg + N + F тр

 ox: max = mg sin α – F тр

 оу: 0= N – mg cos α

 mgx = mg cos $α$mg y = mg sin α

 N = μmg, F тр = μ mg

 ma = mg sin α - μ mg cos α

 **a = g ( sin α - μ mg cos α).**

## ЗВ’ЯЗАНІ ТІЛА

1. Для системи зв’язаних тіл стільки рівнянь, скільки тіл у системі!
2. Натяги ниток:  , Т 1  Т2

**T2**

**T1**

**m2g**

**m2g**

1. Прискорення: , а1 $\ne $а2.

 1 тіло: -m1 a = m1 g – T1

 2 тіло: m2 a = m2 g – T 2  (2) – (1)

 m2 a + m1 a = m2 g – m1 g

 a ( m1+ m2) = g( m2 – m1)

 a = g , T = 

## СТАТИКА

 Умова рівноваги тіл:

F1 + F 2+ F 3 + …. = 0,

M = F L – момент сили

 Правило моментів

М 1+ М 2+ М3+ ….= 0

М пр+ Мпр + Мпр  + … = Млев  + М лев + М лев + ….

М пр - право обертаючі моменти

М лев  - ліво обертаючі моменти