

# ВАГИ



## ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТА СУЧАСНИЙ СТАН

Викладач  
ОДНОРАЛОВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ  
кандидат технічних наук

Сумський державний університет  
2008



LIBRA

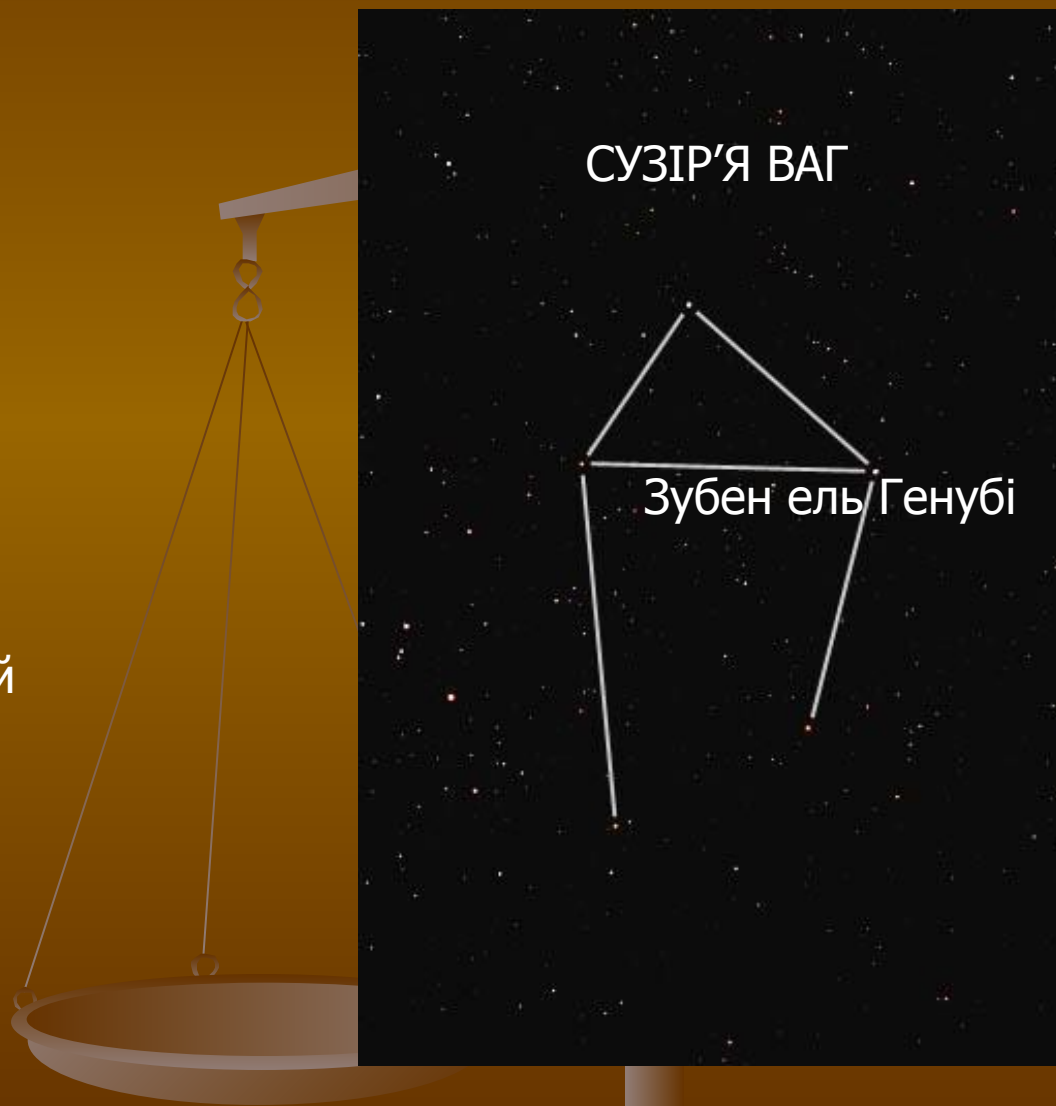
24.09 – 23.10

*Ищут Весы в жизни вечный ответ:  
Может быть, "да" или все-таки "нет"?*

Стихия – Повітря  
Управитель – Венера  
Вигнання – Марс  
Екзальтація – Сатурн  
Падіння - Сонце

Характер  
працелюбний, колективний,  
невпевнений, мріливий, творчий

Сумісність  
Добра – Водолій, Близнюки  
Погана – Козеріг, Рак



„Неверные весы -- мерзость пред Господом, но правильный вес угоден Ему.“  
(Библия. Новий заповіт. Притчі Соломона)

Літературний журнал “Весы” поч. XX ст.

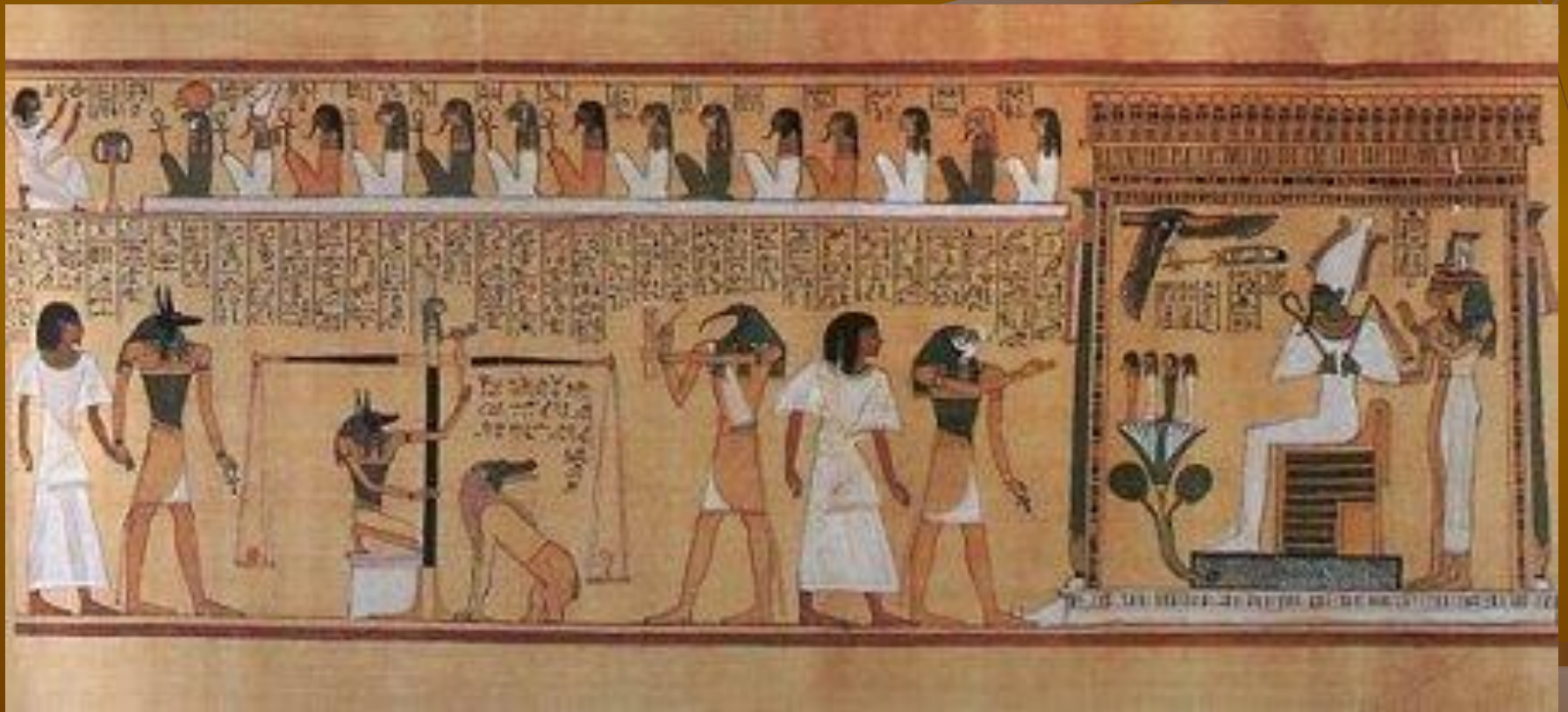


Зважене рішення, зважати, вагомий, повага,  
зневажливо, важко, переважно, противага,  
превага

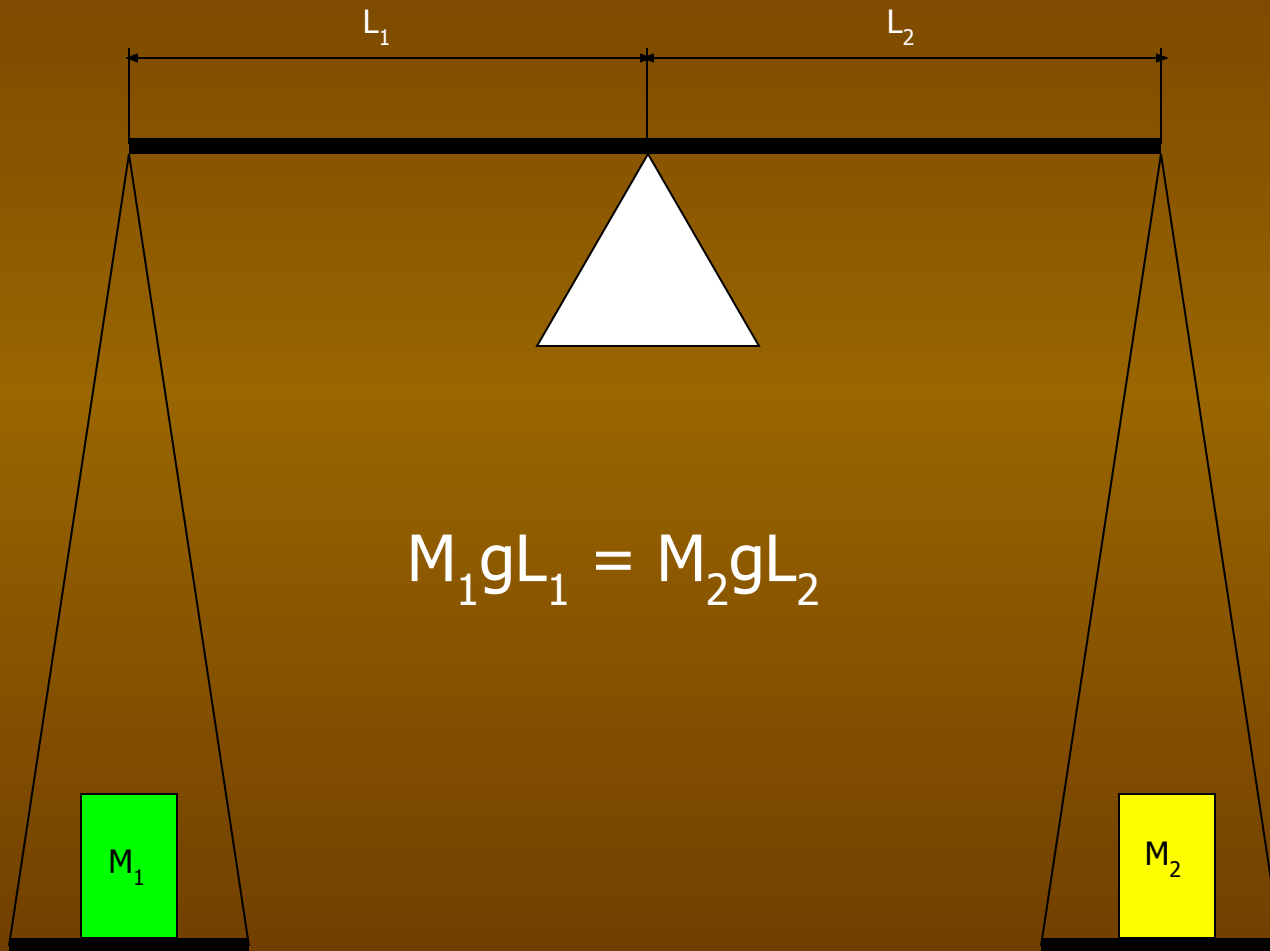
Весам доверенная точность  
Зодиакальных полусфер  
Испытывает нас на прочность  
Полузапретов, полумер.  
*Людмила Туманова*



# Зважування серця померлого на суді Осіріса за допомогою ваг гармонії світостворення



# ПРИНЦИП ДІЇ РІВНОПЛЕЧИХ ВАГ



# БЕЗМЕН

ВІЗМЕН (тюрк.) - МЕРИЛО

Римський



Руський



# СТАРОВИННІ ВАГИ



Аптекарські ваги



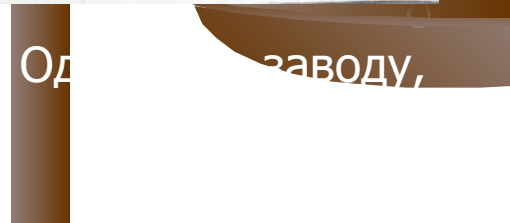
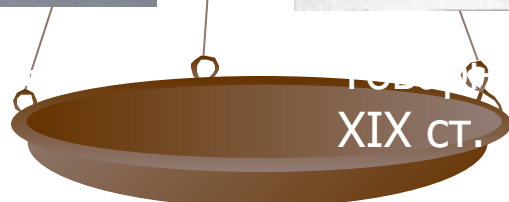
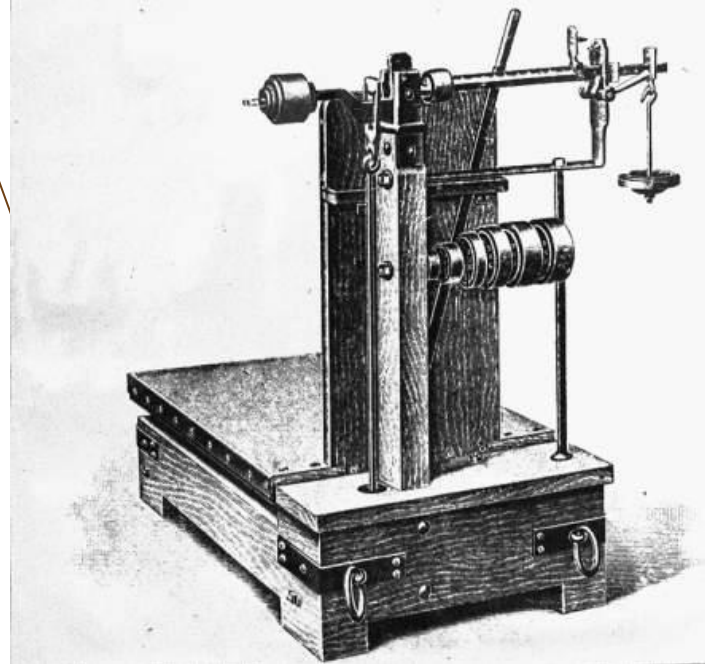
Ваги торгівельні із верхнім розташуванням вагоприймальних площадок

(Жиль де Роберваль, 1669 р.)

# СТАРОВИННИІ ВАГИ



Сотенные весы  
системы „Фалько“ с патентованным тормазом „КАЦА“.



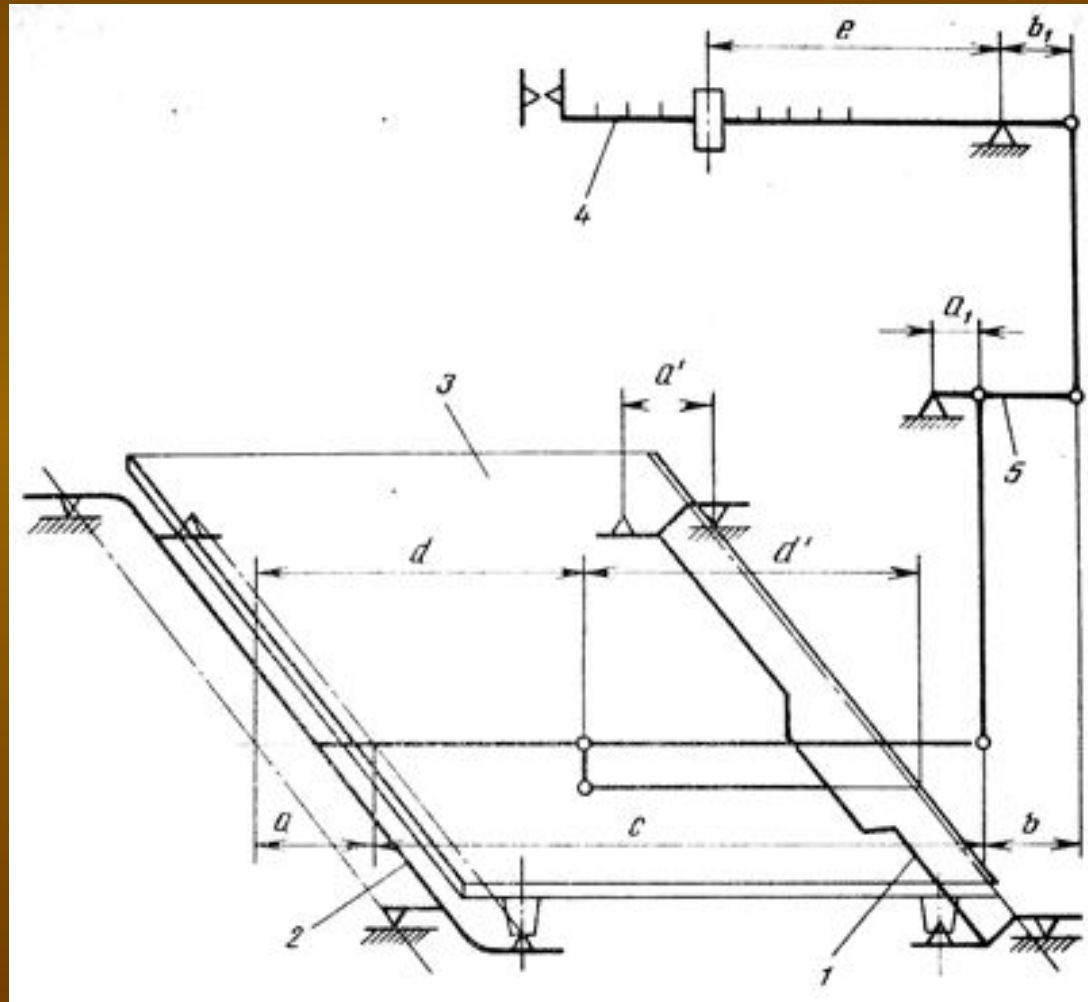


# СХЕМА БУДОВИ ВАЖЕЛЬНИХ ВАГ

$$m = M \frac{l}{iS}$$

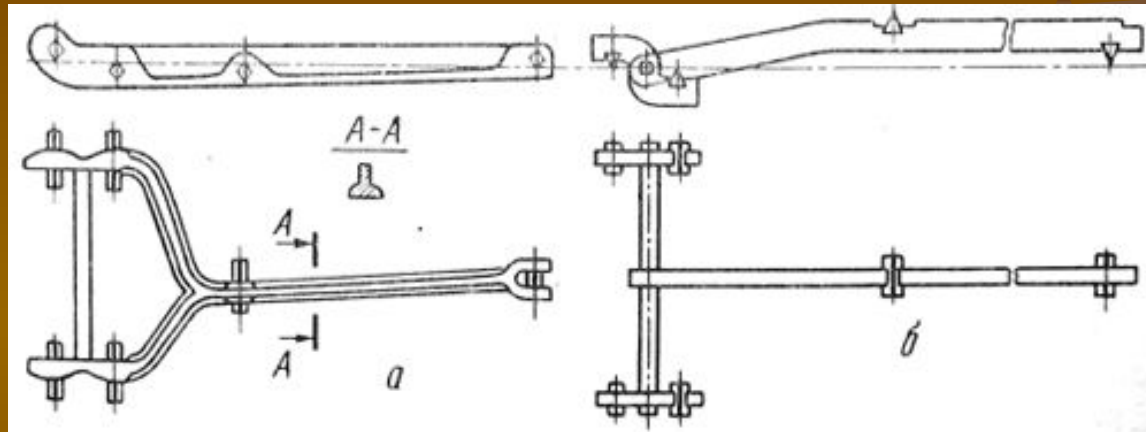
$m$  – маса гирі  
 $M$  – маса вантажу  
 $S$  – коротке плече  
 $l$  – довге плече  
 $i$  – передавальне  
число

$i = 100 - 500$

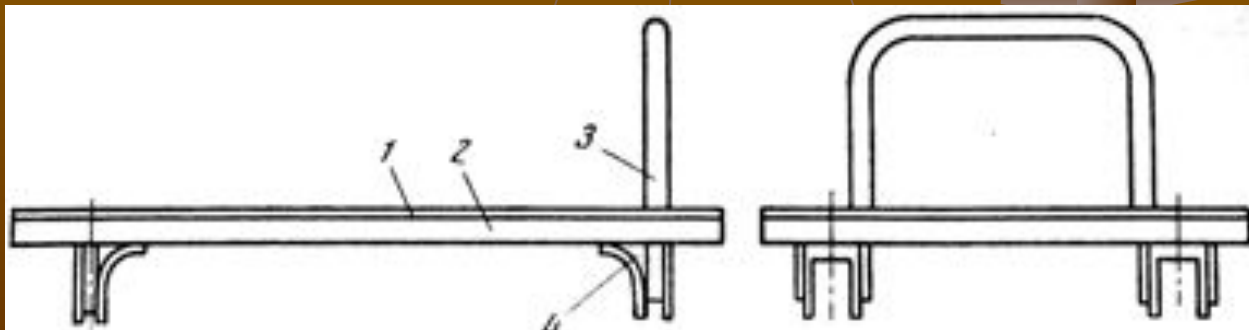


# ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ КОНСТРУКЦІЇ ВАЖЕЛЬНИХ ВАГ

## ВАЖЕЛЬ

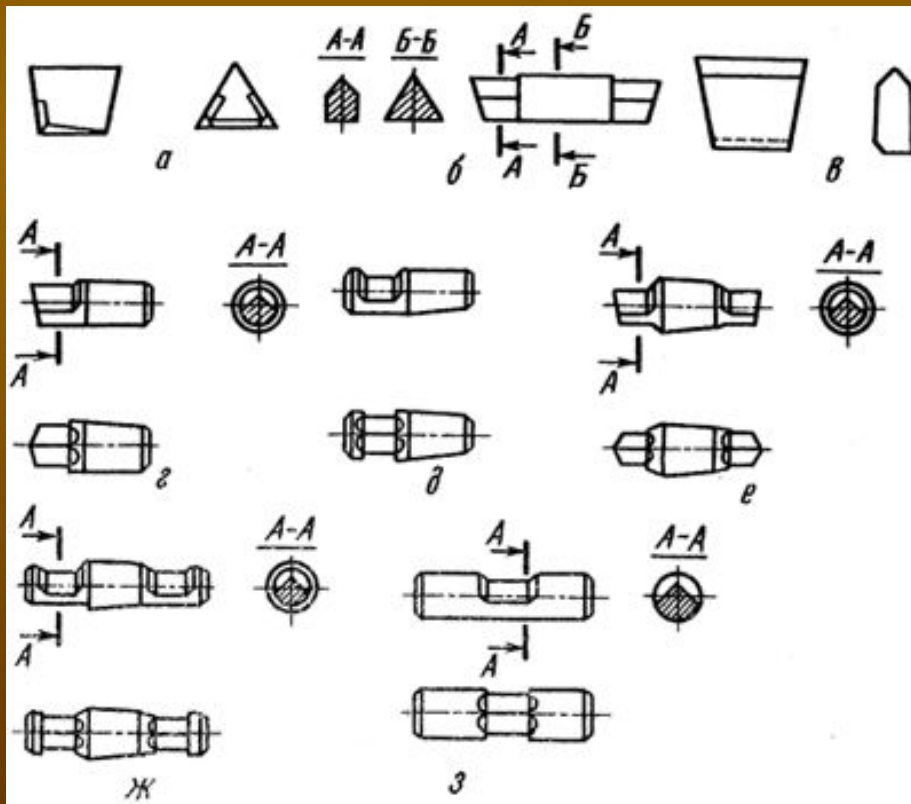


## ВАНТАЖОПРИЙМАЛЬНА ПЛАТФОРМА

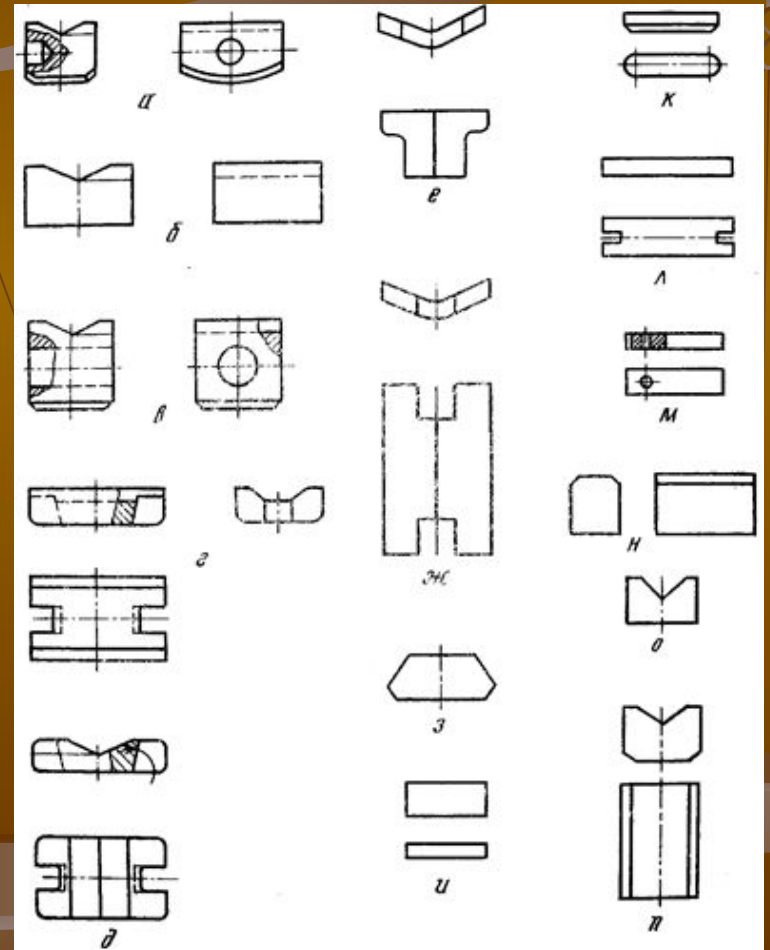


# ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ КОНСТРУКЦІЇ ВАЖЕЛЬНИХ ВАГ

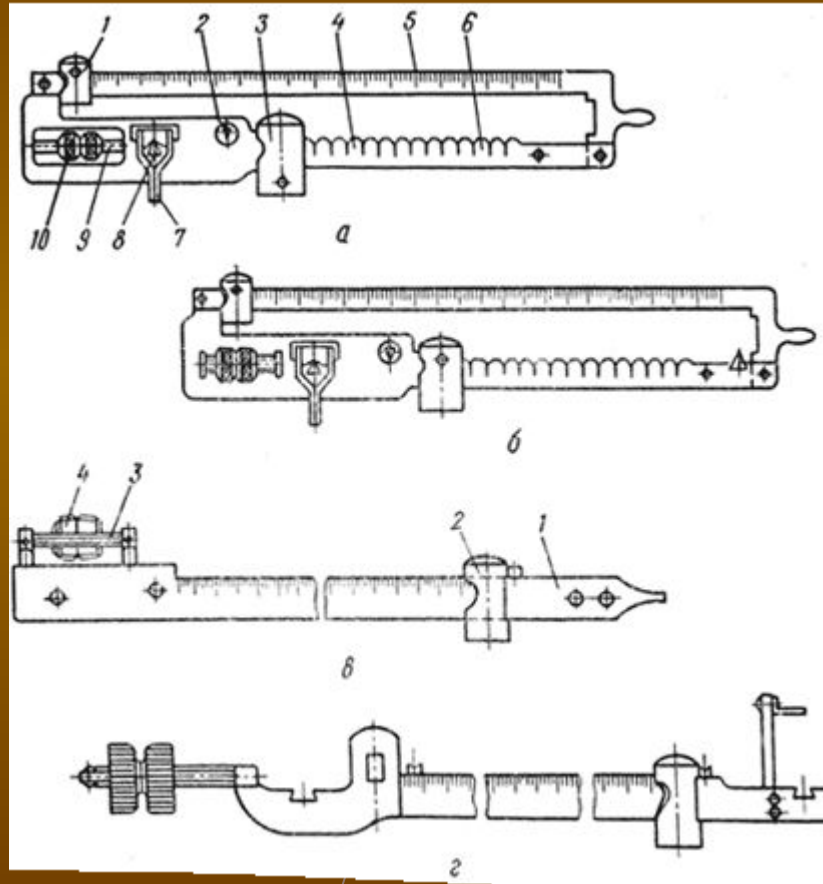
## ПРИЗМИ



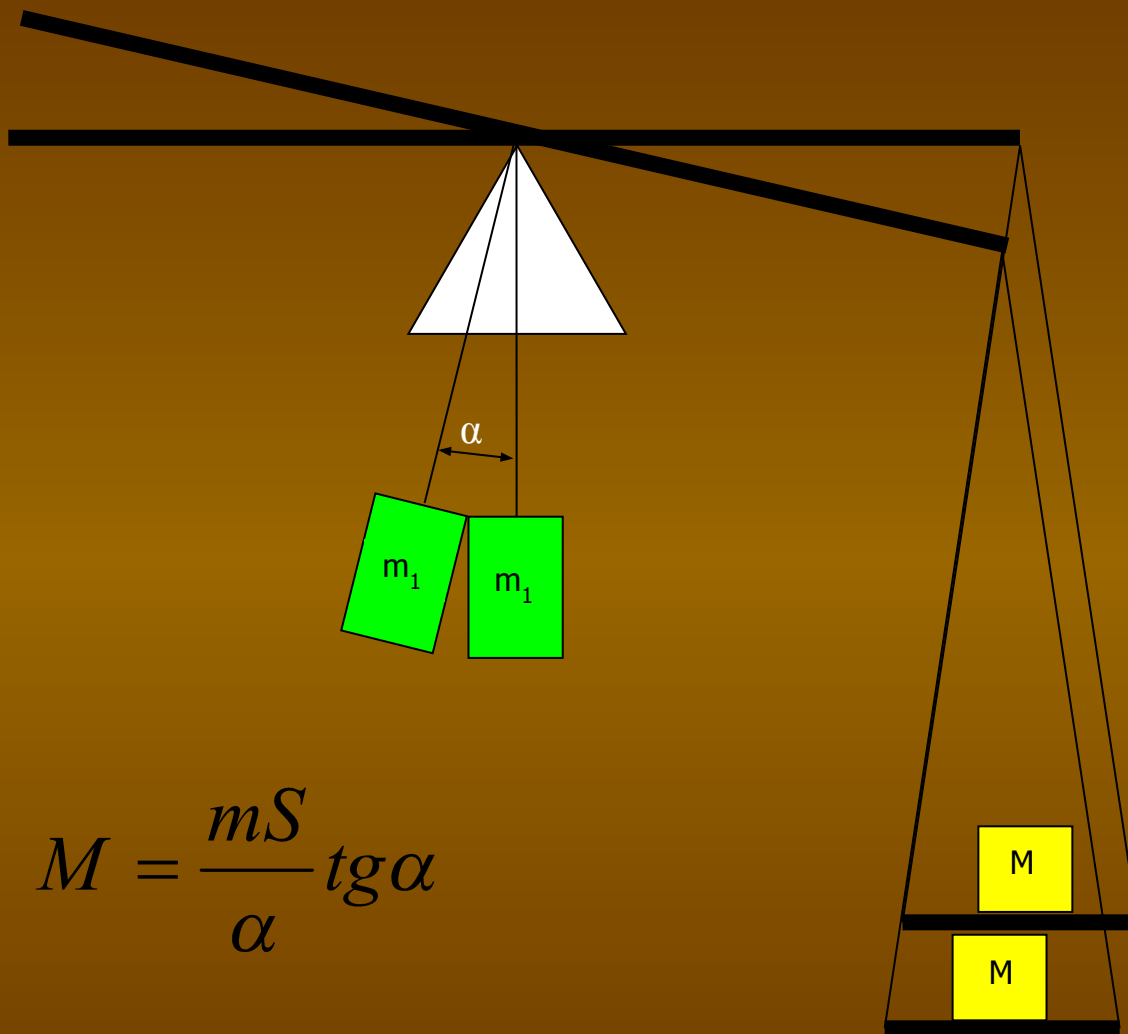
## ПОДУШКИ



# ШКАЛИ ВАЖЕЛЬНИХ ВАГ

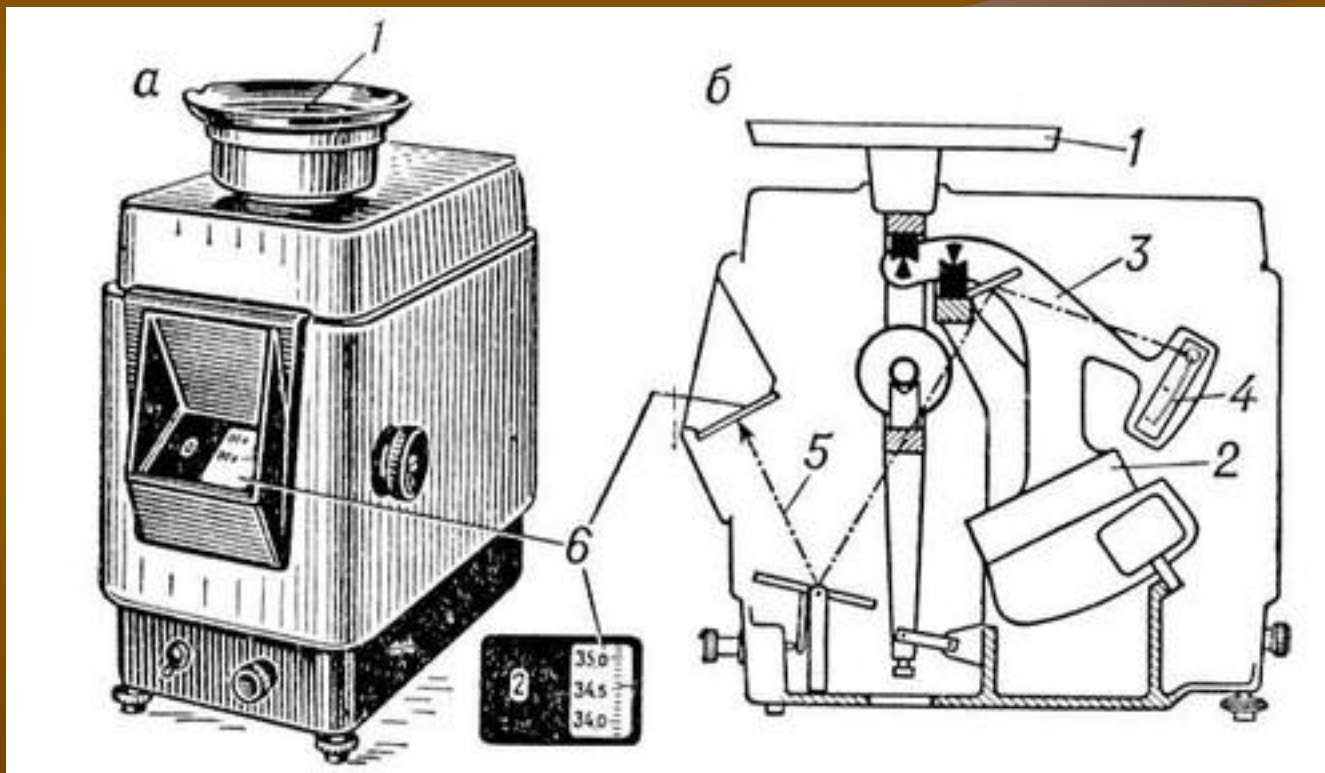


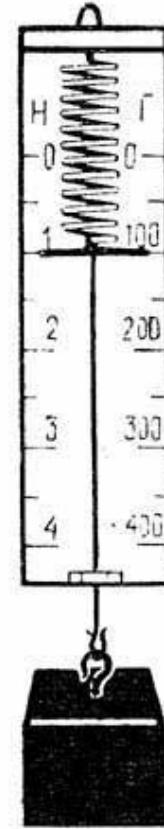
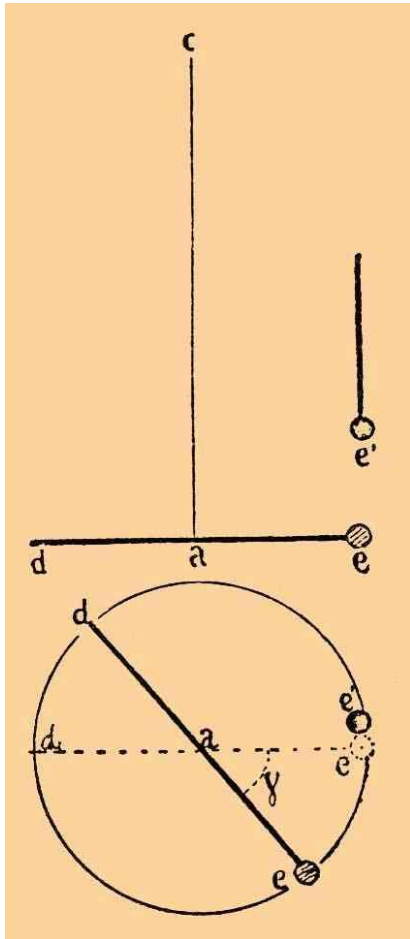
# ПРИНЦИП ДІЇ КВАДРАНТНИХ ВАГ



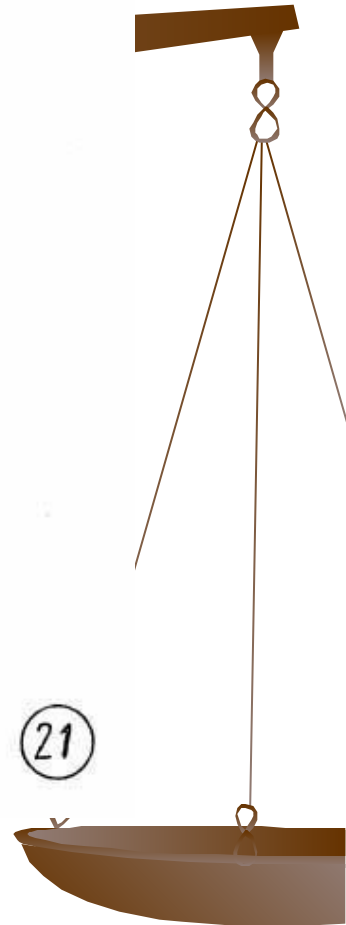
$$M = \frac{mS}{\alpha} \operatorname{tg} \alpha$$

# ЛАБОРАТОРНІ КВАДРАНТНІ ВАГИ

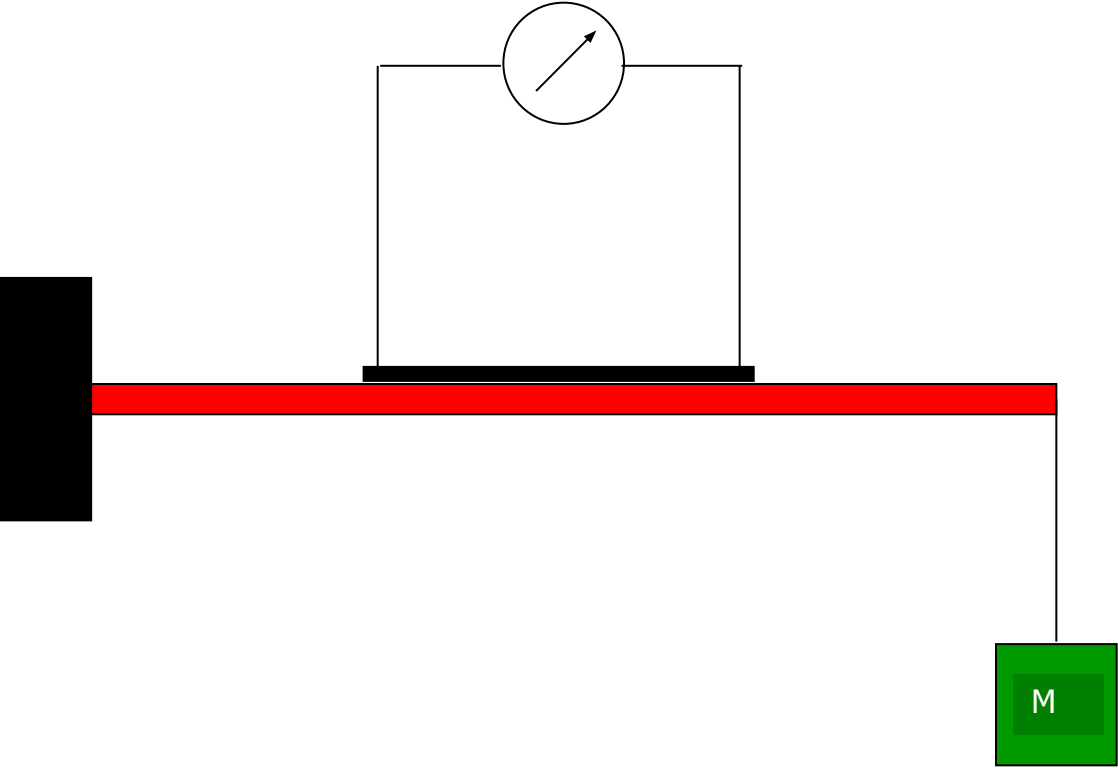




1=

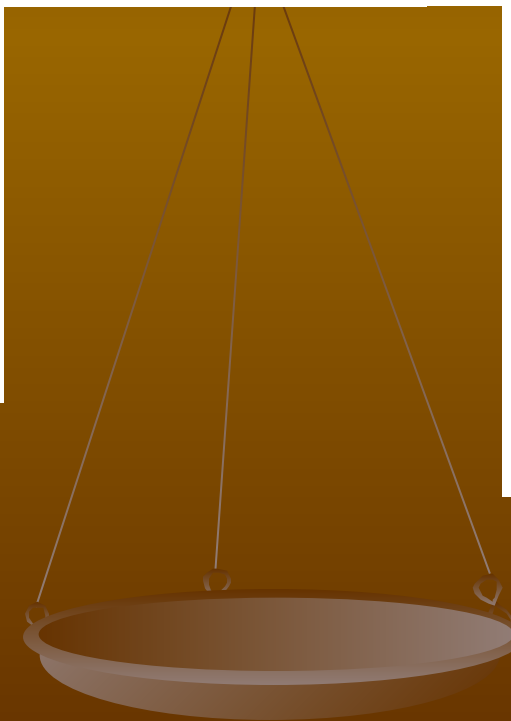
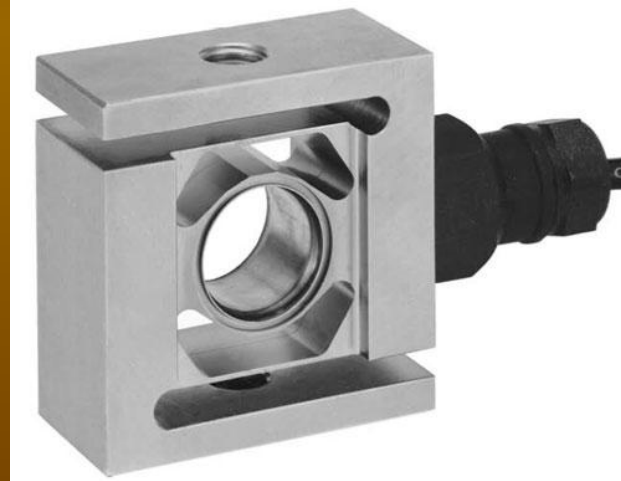


21





# КОНСТРУКТИВНІ ТИПИ ТЕНЗОМЕТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ



# КЛАСИФІКАЦІЯ ВАГ

## ЗА ПРИНЦИПОМ ДІЇ

Важельні  
Квадрантні  
Торсійні  
Пружинні  
Тензометричні  
Комбіновані

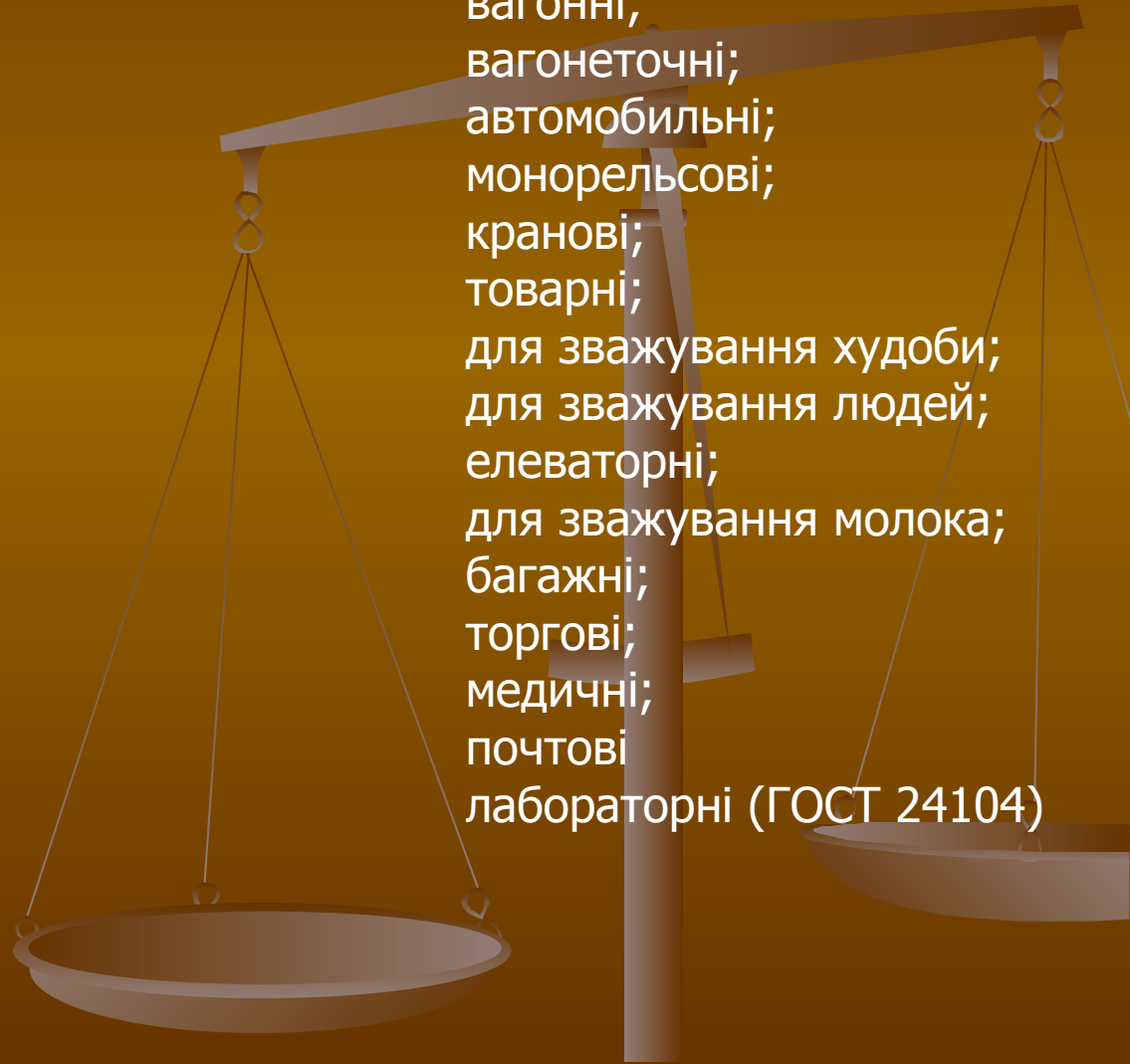
## ЗА КЛАСАМИ ТОЧНОСТІ

I - Спеціальний  
II - Високий  
III – Середній  
IV - Звичайний

## ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

(ГОСТ 29329-92)

вагонні;  
вагонеточні;  
автомобильні;  
монорельсові;  
кранові;  
товарні;  
для зважування худоби;  
для зважування людей;  
елеваторні;  
для зважування молока;  
багажні;  
торгові;  
медичні;  
почтові  
лабораторні (ГОСТ 24104)



# КЛАСИФІКАЦІЯ ВАГ (ПРОДОВЖЕННЯ)

## ЗА СПОСОБОМ ВСТАНОВЛЕННЯ

вбудовані;  
врізні;  
напольні;  
настольні;  
пересувні;  
підвісні;  
стаціонарні

## ЗА ВИДОМ ВАНТАЖО- ПРИЙМАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ

бункерні;  
монорельсові;  
ковшові;  
конвеєрні;  
крюкові;  
платформені.

## ЗА ВИДОМ ВРІВНОВАЖУЮЧОГО ПРИСТРОЮ

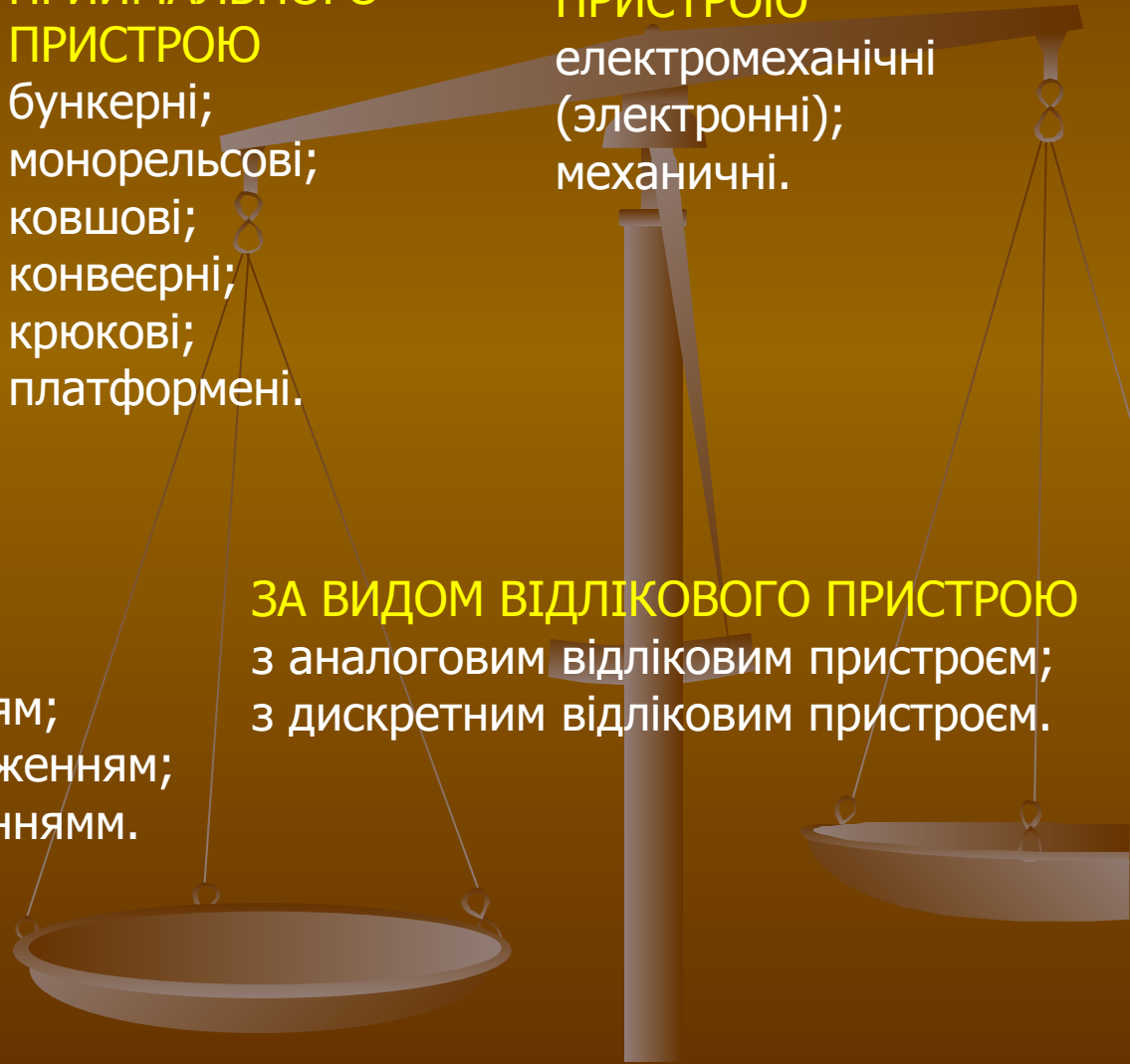
електромеханічні  
(електронні);  
механічні.

## ЗА СПОСОБОМ ДОСЯГНЕННЯ ПОЛОЖЕННЯ РІВНОВАГИ

з автоматичним врівноваженням;  
з напівавтоматичним врівноваженням;  
з неавтоматичним врівноваженням.

## ЗА ВИДОМ ВІДЛІКОВОГО ПРИСТРОЮ

з аналоговим відліковим пристроєм;  
з дискретним відліковим пристроєм.



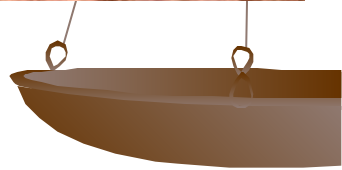
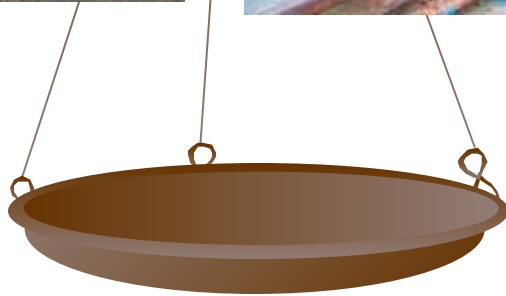
# ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАГ

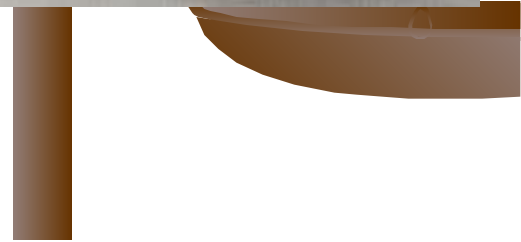
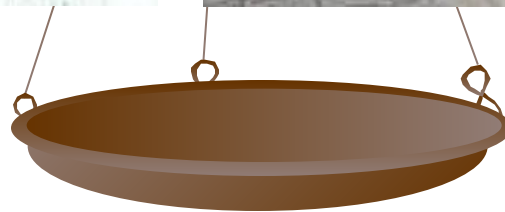
Найбільша границя зважування  
Найменша границя зважування  
Ціна поділки шкали (шкал)  
Похибка (клас)

Вагонні ваги – 250 тон

Ультраваги – 0,0001 мг

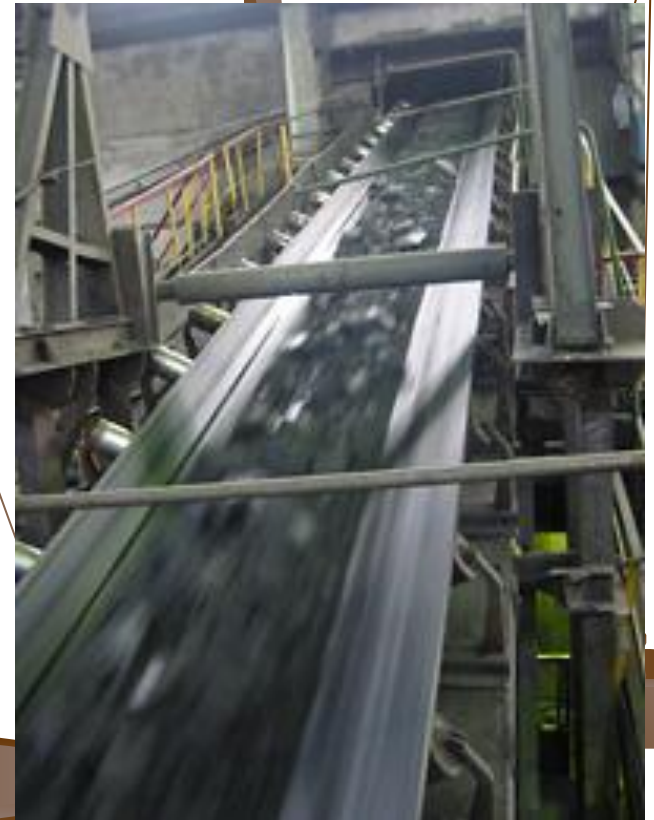








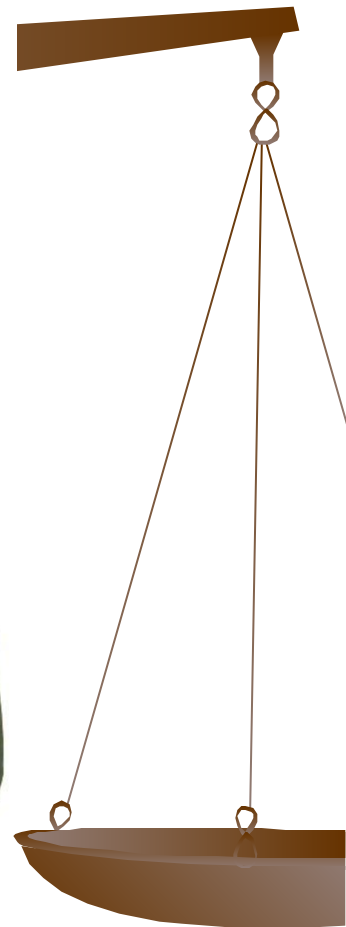
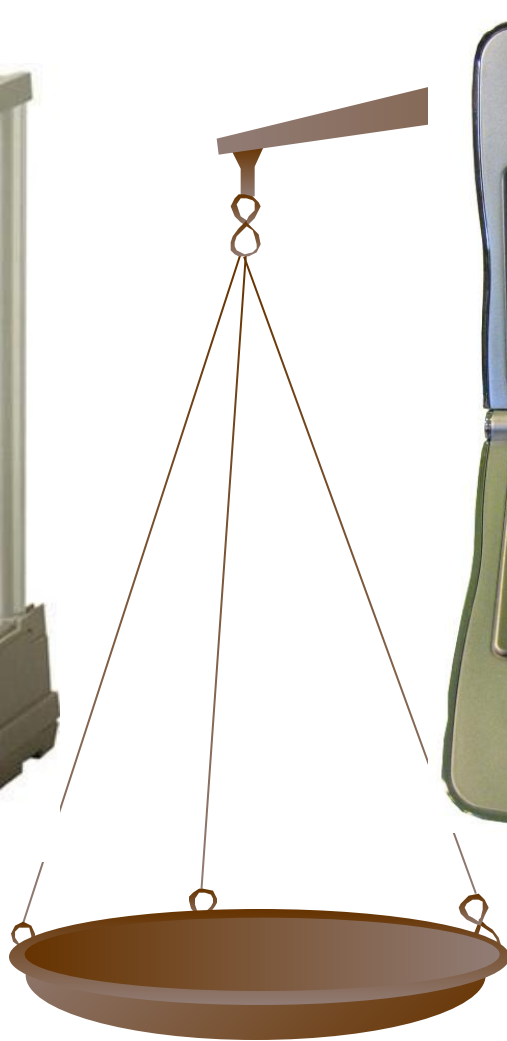
**Взвешивание  
на механических весах**

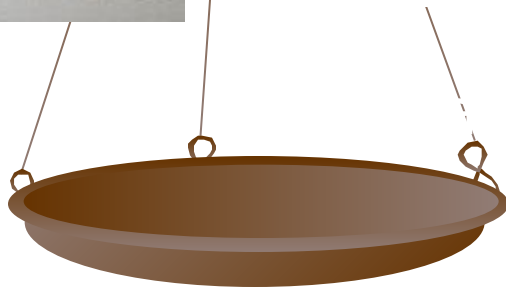
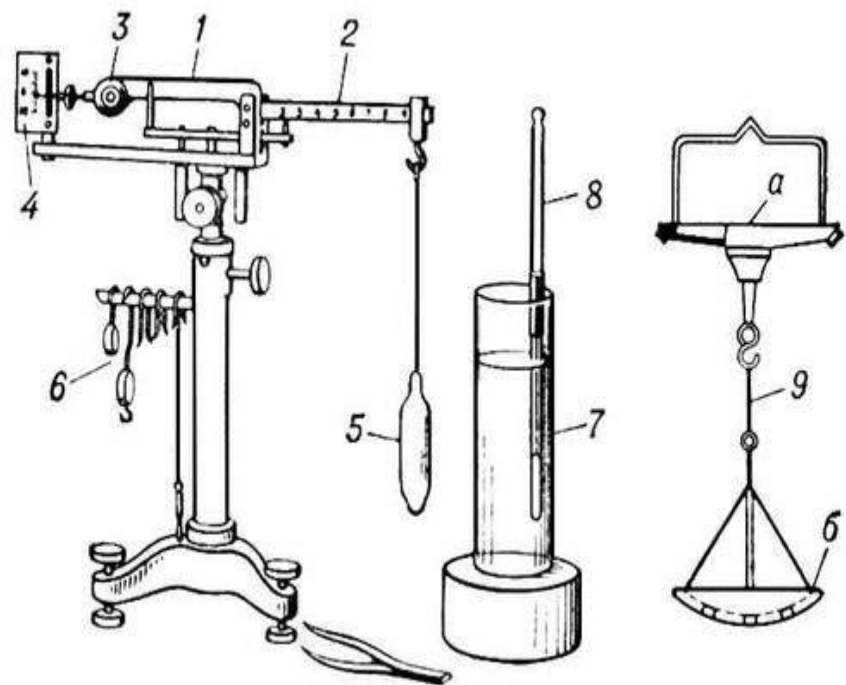
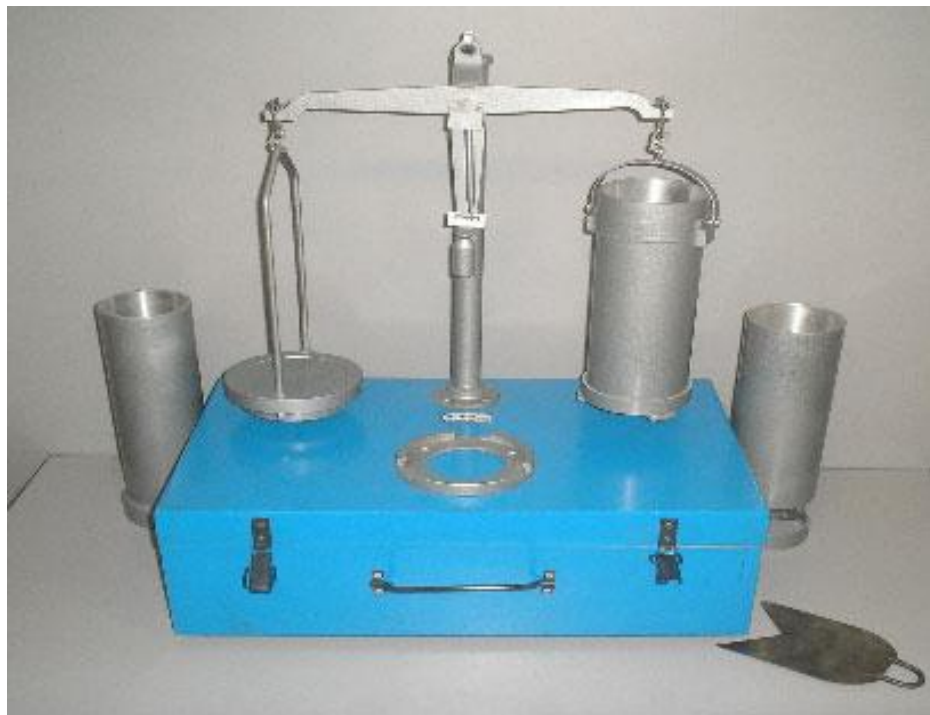






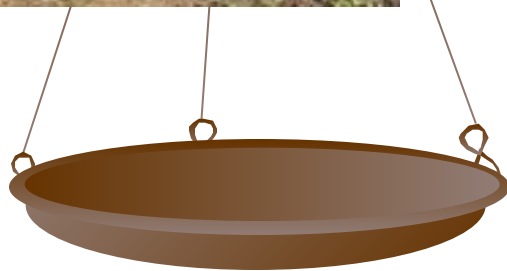






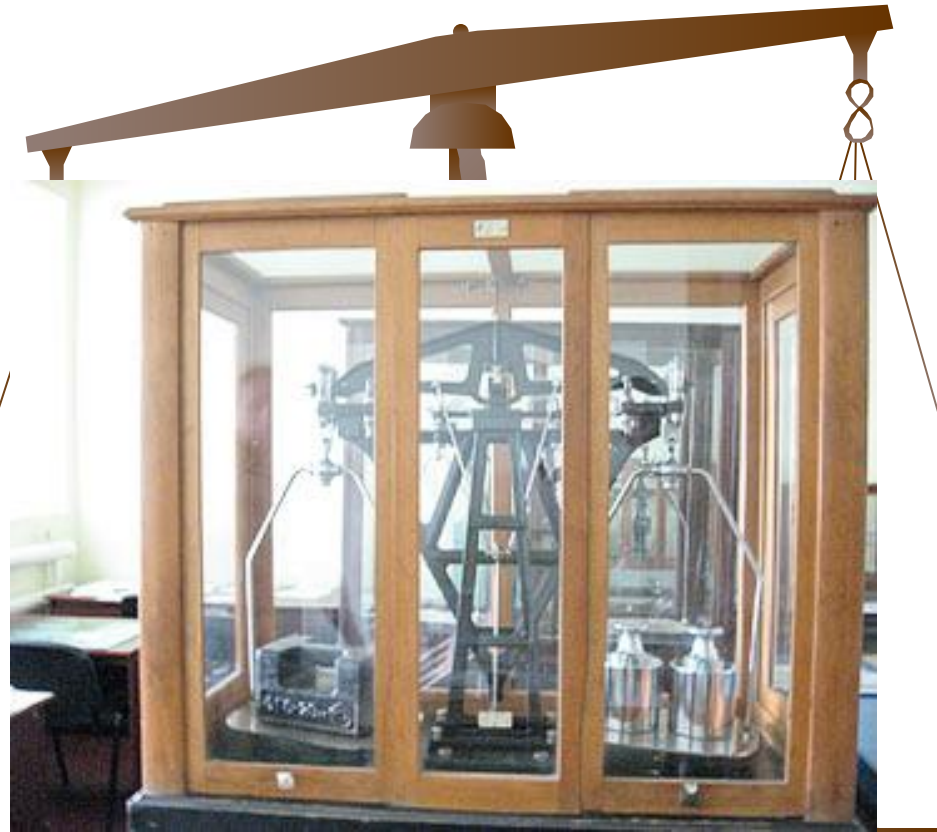
др

тичні



Bar

era



# ГИРІ

Загального призначення, лабораторні, еталонні, спеціальні

Класи точності (ДСТУ ГОСТ 7328-2003):

E1 – повірка ваг лабораторних I кл. та гир кл. E2

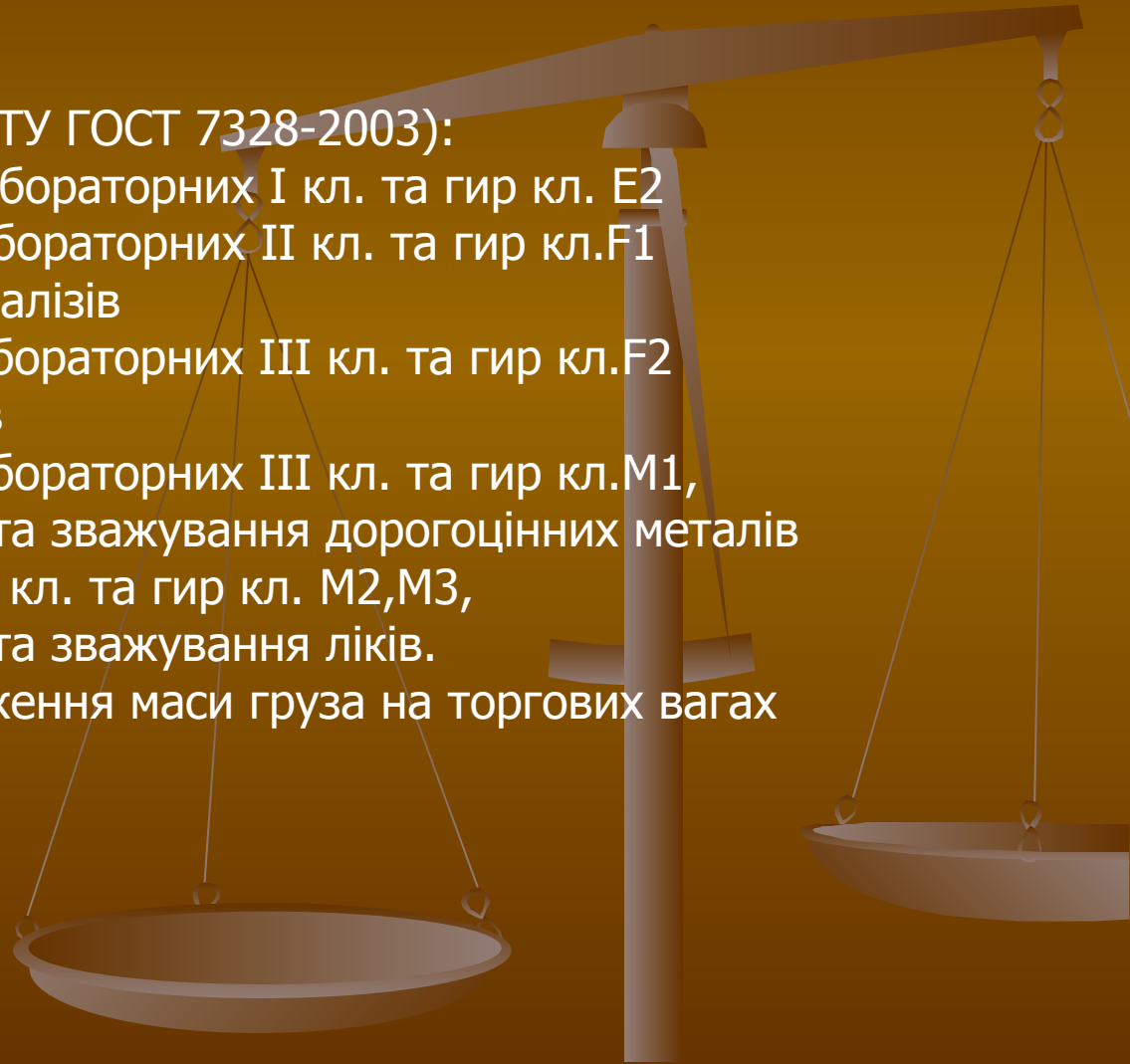
E2 - повірка ваг лабораторних II кл. та гир кл. F1  
та мікрохімічних аналізів

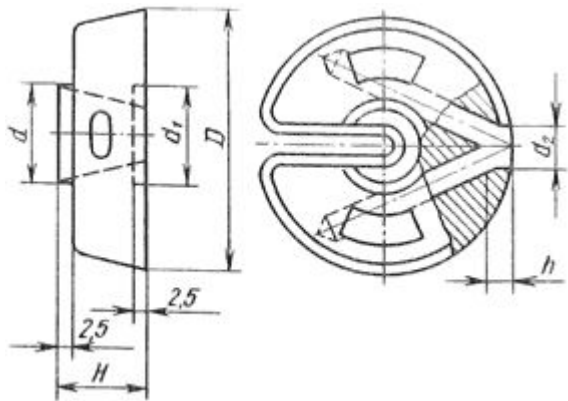
F1 - повірка ваг лабораторних III кл. та гир кл. F2  
та хімічних аналізів

F2 - повірка ваг лабораторних III кл. та гир кл. M1,  
технічних аналізів та зважування дорогоцінних металів

M1 - повірка ваг IV кл. та гир кл. M2, M3,  
технічних аналізів та зважування ліків.

M2, M3 – врівноваження маси груза на торгових вагах



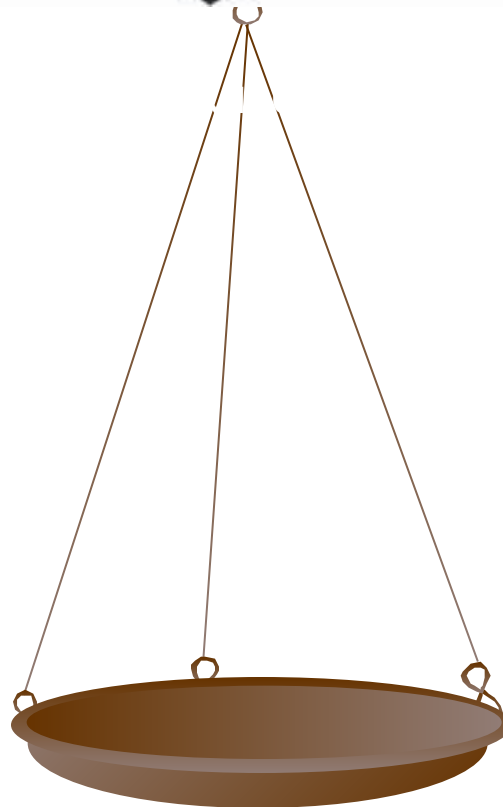


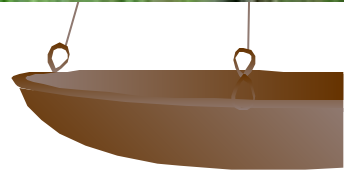
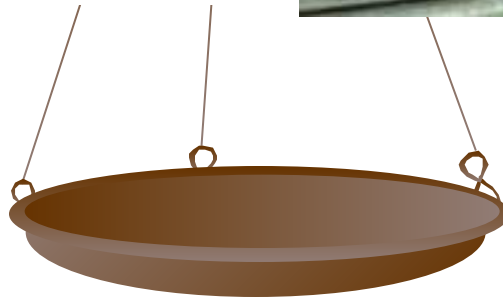
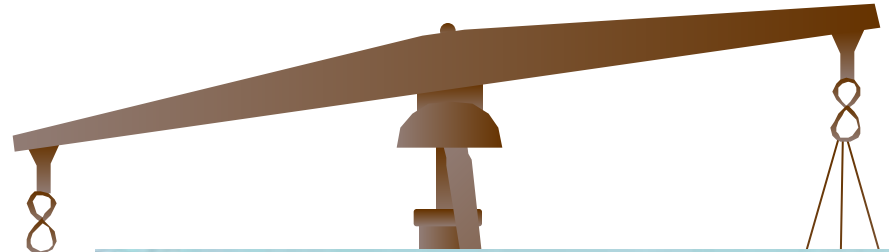
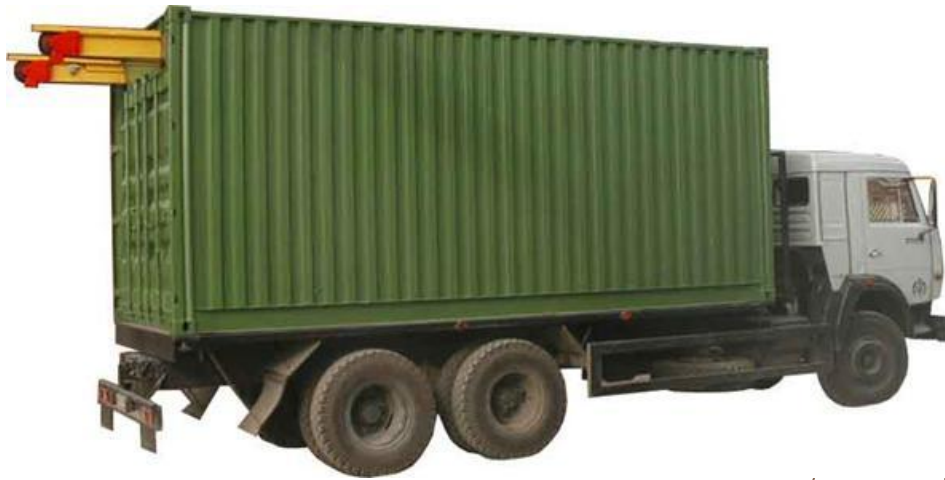
або



і то

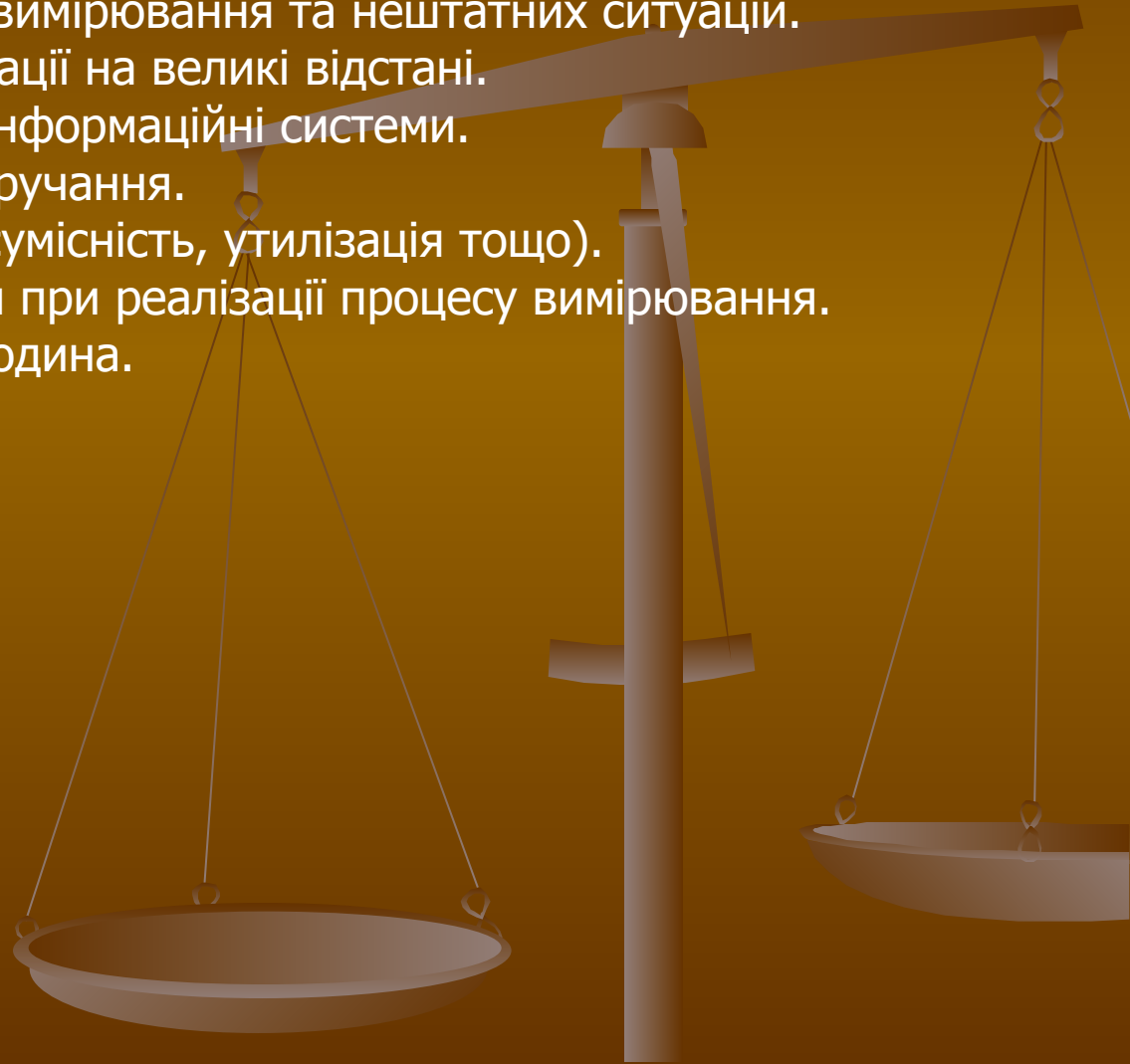






## Сучасні тенденції у приладобудуванні:

- 1 Мініатюризація сенсорів на базі мікро- і нанотехнологій
  - 2 Перехід з аналогових на цифрові технології оброблення вимірювальної інформації.
  - 3 Самодіагностування, індикація нештатних ситуацій
  - 4 Збереження архівів результатів вимірювання та нештатних ситуацій.
  - 5 Передача вимірювальної інформації на великі відстані.
  - 6 Інтеграція ЗВТ у вимірювально-інформаційні системи.
  - 7 Захист від несанкціонованого втручання.
  - 8 Екологічність (електромагнітна сумісність, утилізація тощо).
  - 9 Виключення присутності людини при реалізації процесу вимірювання.
- Ворог №1 точних вимірювань – людина.



Контрольное взвешивание.



