

## Загальні положення

Конкурсне завдання теоретичного туру складається з 10 задач різного рівня складності. Кожній задачі поставлено у відповідність коефіцієнт складності:

- 0.75 – для «простих» задач;
- 1.0 – для задач «середньої складності»;
- 1.95 – для «складних» задач.

Кожна задача оцінюється членами журі за 4-бальною шкалою:

- 0 – завдання не виконано;
- 1 – рішення містить грубі помилки, або дуже низький відсоток виконання;
- 2 – хід виконання вірний, але не у повному обсязі, або є несуттєві зауваження;
- 3 – завдання виконано вірно у повному обсязі.

Бал за виконане завдання помножується на коефіцієнт складності задачі.

Максимум, на теоретичному турі студент може набрати 40 балів:

$$2 \times 3 \times 0.75 = 4.5$$
$$4 \times 3 \times 1.0 = 12.0$$
$$4 \times 3 \times 1.95 \cong 23.5$$

(кількість задач × максимальний бал × коефіцієнт складності)

## Вимоги до оформлення відповідей

1. G-код оформляти у відповідності до вимог ISO 6983-1:2009 щодо структури управляючої програми (тобто повністю придатної для відпрацювання на стійці).
2. На ескізах завдань позначити локальну систему координат.
3. Слід писати коментарі до коду (наприклад, вказати вид/розміри використаного інструменту; пояснити параметри циклів; позначити початок/кінець обробки окремої поверхні тощо).
4. Нумерація кадрів обов'язкова лише для циклів, що її використовують.

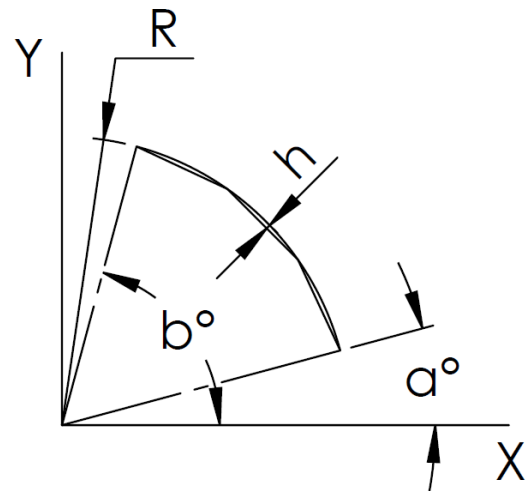
### Завдання 1 (k = 0.75)

Апроксимувати дугу кола відрізками.

Визначити кількість сегментів N для початкових

даних:

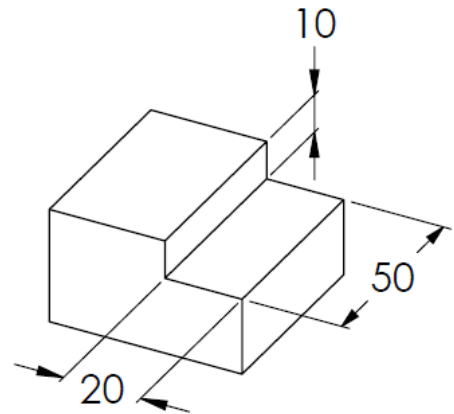
- R = 20 мм - радіус дуги  
h = 0.1 мм - похибка апроксимації  
a = 15° - початковий кут  
b = 75° - кінцевий кут



### Завдання 2 (k = 0.75)

Кінцевою фрезою  $\varnothing 10$  мм оброблюється уступ (траєкторія прямолінійна). Визначити варіант, за яким машинний час обробки буде мінімальним:

- 1)  $a_e^{max} = 0.5$  мм,  
 $a_p^{max} = 0.2$  мм,  
 $F^{max} = 10000$  мм/хв  
 $S^{max} = 6000$  об/хв
- 2)  $a_e^{max} = 4.0$  мм,  
 $a_p^{max} = 2.0$  мм,  
 $F^{max} = 500$  мм/хв  
 $S^{max} = 1000$  об/хв

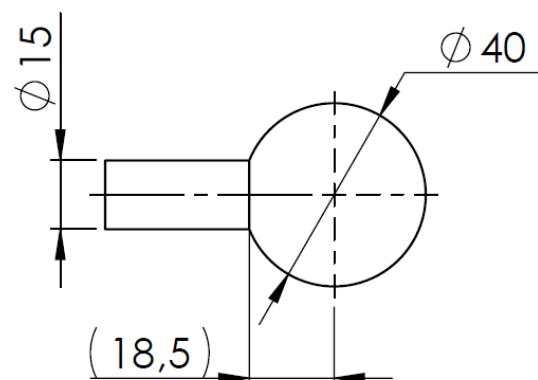


### Завдання 3 (k = 1.0)

Написати фрагмент управляючої програми для чистового обточування сферичної поверхні. (у відповіді вказати геометрію інструменту та нульову точку прив'язки).

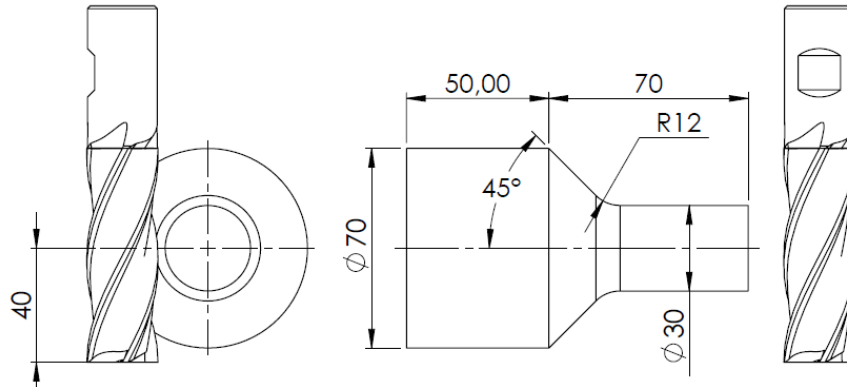
Початкові дані:

- h = 0.5 мм - припуск  
F = 0.05 мм/об - подача  
S = 1500 об/хв - частота обертання шпинделя



### Завдання 4 (k = 1.0)

Написати управляючу програму для фрезерування валу (за один прохід) кінцевою фрезою на токарному оброблюючому центрі з Y-віссю



Початкові дані:

$d = 24 \text{ мм}$  - діаметр фрези

$F = 100 \text{ мм/хв}$  - подача

$S = 1000 \text{ об/хв}$  - частота обертання шпинделя

### Завдання 5 (k = 1.0)

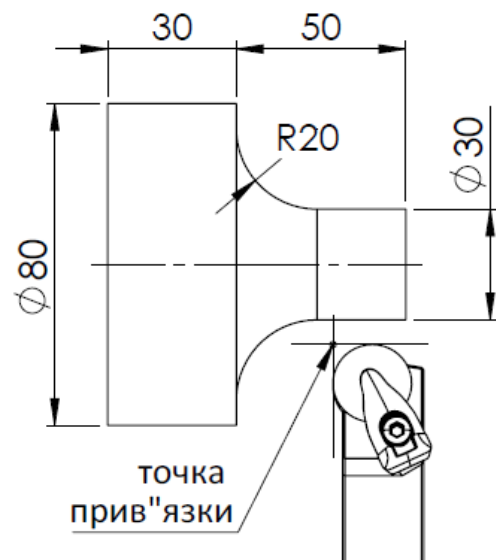
Написати фрагмент управляючої програми для обточування галтелі R20мм різцем з круглою пластиною, радіусом R5мм

Початкові дані:

$h = 0.5 \text{ мм}$  - припуск

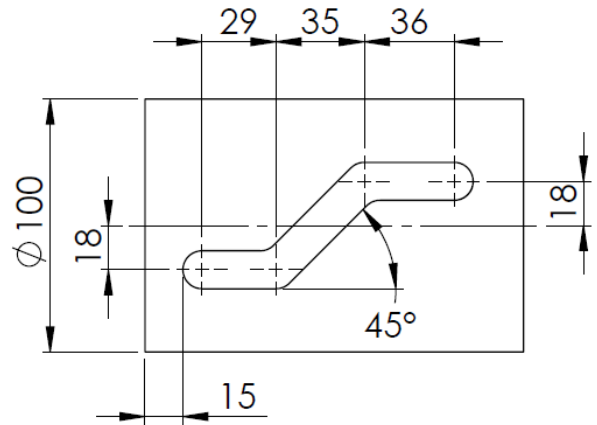
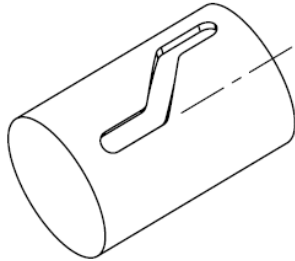
$F = 0.05 \text{ мм/об}$  - подача

$S = 1500 \text{ об/хв}$  - частота обертання шпинделя



### Завдання 6 (k = 1.0)

Використовуючи поворотну вісь В на вертикально-фрезерному верстаті, написати фрагмент управляючої програми для фрезерування шпонковою фрезою байонетного паза, глибиною 3мм.



Початкові дані:

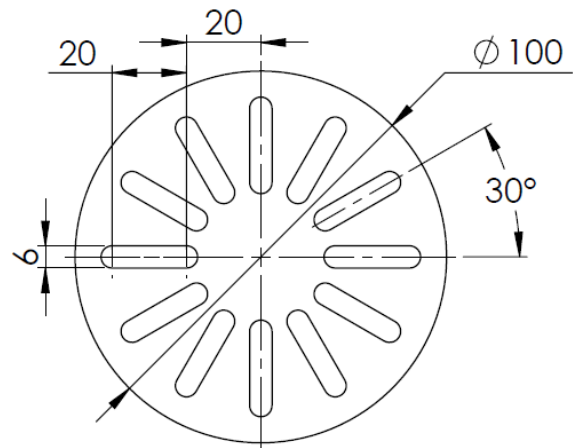
- $d = 10 \text{ мм}$  - діаметр фрези
- $F = 80 \text{ мм/хв}$  - подача
- $S = 1500 \text{ об/хв}$  - частота обертання шпинделя

### Завдання 7 (k = 1.95)

Написати управляючу програму для фрезерування шпонковою фрезою 12-ти наскрізних пазів у пластині товщиною 5мм

Початкові дані:

- $d = 6 \text{ мм}$  - діаметр фрези
- $F = 200 \text{ мм/хв}$  - подача
- $S = 1500 \text{ об/хв}$  - частота обертання шпинделя



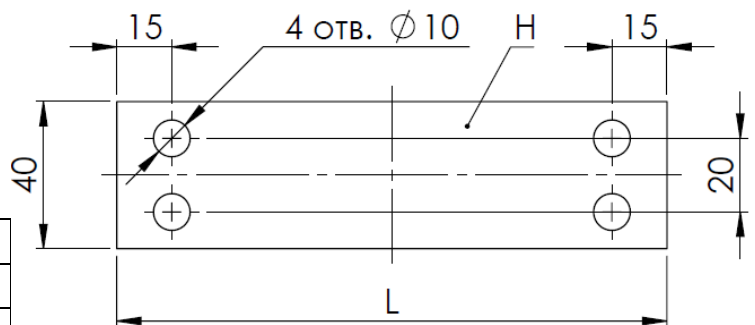
### Завдання 8 (k = 1.95)

Написати управляючу програму (з використанням макропрограмування) для свердління отворів у деталі, що має N виконань.

Початкові дані:

Виконання	H, мм	L, мм
-01	5	100
-02	5	120
-03	7	150
-04	10	200

- $F = 60 \text{ мм/хв}$  - подача
- $S = 1000 \text{ об/хв}$  - частота обертання шпинделя

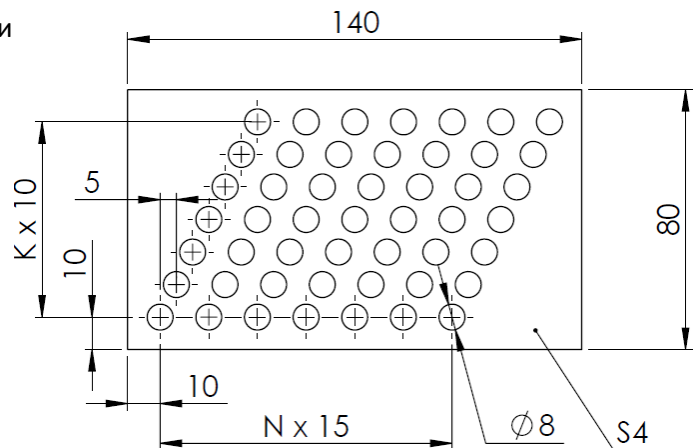


### Завдання 9 (k = 1.95)

Написати управляючу програму для свердління групи  
N×K отворів.

Початкові дані:

- d = 8 мм - діаметр свердла
- F = 200 мм/хв - подача
- S = 1500 об/хв - частота обертання шпинделя



### Завдання 10 (k = 1.95)

Написати управляючу програму для фрезерування  
пазів кінцевою циліндричною фрезою. Кількість пазів  
N та довжина деталі H задаються параметрично  
( $H > N \times 10 + 5$ )

Початкові дані:

- d = 4 мм - діаметр фрези
- F = 200 мм/хв - подача
- S = 1500 об/хв - частота обертання шпинделя

