

**Поняття про допуски і посадки. Єдині принципи побудови систем допусків і посадок.
Нормальні лінійні розміри. Точність обробки деталей машин при виготовленні і
відновленні. Взаємозамінність, стандартизація відхилень форми і
розміщення поверхонь та осей. Система нормування та позначення шорсткості і
хвилястості поверхонь деталей машин**

1. Що таке алгебраїчна різниця між найменшим граничним розміром d_{min} і номінальним розміром d_n ($d_{min}-d_n$)?
а) EI; б) ei; в) ES; г) es; д) Td
2. Що таке алгебраїчна різниця між найменшим граничним розміром D_{min} і номінальним розміром D_n ($D_{min}-D_n$)?
а) EI; б) ei; в) ES; г) es; д) TD.
3. Що таке алгебраїчна різниця між найбільшим граничним розміром d_{max} і номінальним розміром d_n ($d_{max}-d_n$)?
а) EI; б) ei; в) ES; г) es; д) Td.
4. Що таке алгебраїчна різниця між найбільшим граничним розміром D_{max} і номінальним розміром D_n ($D_{max}-D_n$)?
а) EI; б) ei; в) ES; г) es; д) TD
5. Що таке різниця між найбільшим граничним розміром D_{max} і найменшим граничним розміром D_{min} ?
а) EI; б) ES; в) es; г) Td; д) вірної відповіді немає.
6. Що таке різниця між найбільшим граничним розміром d_{max} і найменшим граничним розміром d_{min} ?
а) EI; б) ES; в) es; г) Td; д) вірної відповіді немає
7. Що таке різниця між верхнім ES і нижнім EI граничним відхиленнями ?
а) D_{max} ; б) D_{min} ; в) Td; г) S_{max} ; д) вірної відповіді немає.
8. Що таке різниця між верхнім es і нижнім ei граничним відхиленнями ?
а) d_{max} ; б) d_{min} ; в) Td; г) S_{max} ; д) вірної відповіді немає
9. На кресленні деталі розмір вказаний так: $D_{+0,028}^{+0,012}$. В якому варіанті відповіді правильно розрахований допуск TD ?
а) 0,028мм; б) 0,012мм; в) 0,020мм; г) 0,040мм; д) вірної відповіді немає.
10. На кресленні деталі розмір вказаний так: $d_{-0,010}^{+0,050}$. В якому варіанті відповіді правильно розрахований допуск Td ?
а) 0,050мм; б) 0,010мм; в) -0,010мм; г) 0,060мм; д) 0,040.
11. На кресленні деталі розмір вказаний так: $d_{-0,060}^{-0,010}$. В якому варіанті відповіді правильно розрахований допуск Td ?
а) 0,010мм; б) 0,060мм; в) 0,050мм; г) 0,070мм; д) 0,035.
12. На кресленні деталі розмір вказаний так: $D_{-0,020}^{+0,040}$. В якому варіанті відповіді правильно розрахований допуск TD ?
а) 0,040мм; б) 0,020мм; в) 0,030мм; г) 0,060мм; д) вірної відповіді немає.
13. На кресленні деталі розмір вказаний так: $A \pm 0,2$. В якому варіанті відповіді правильно розрахований допуск TA ?
а) 0,2мм; б) -0,2мм; в) 0мм; г) 0,4мм; д) вірної відповіді немає.
14. Які характеристики визначаються для перехідних посадок ?
а) S_{max} і N_{max} ; б) S_{max} і S_{min} ; в) N_{max} і N_{min} ; г) S_{min} і N_{min} ; д) вірної відповіді немає.
15. Чому дорівнює мінімальний зазор у перехідних посадках ?
а) TD-ES; б) TD-ei; в) Td-es; г) Td-EI; д) 0.
16. Чому дорівнює мінімальний натяг у перехідних посадках ?
а) TD+ES; б) TD+EI; в) Td+es; г) Td+EI; д) 0.
17. Як визначається допуск посадки з зазором ?
а) ES-EI; б) es-ei; в) ES-ei; г) es-EI; д) TD+Td.
18. Як визначається допуск посадки з натягом ?
а) ES-EI; б) es-ei; в) ES-ei; г) es-EI; д) TD+Td.
19. Як визначається допуск перехідної посадки ?
а) ES-EI; б) es-ei; в) ES-ei; г) es-EI; д) TD+Td.
20. По якій формулі підраховують найбільший граничний розмір вала ?
а) $D_{ном}+TD$; б) $D_{ном}+ES$; в) $d_{ном}+ei$; г) $d_{ном}+Td$; д) вірної відповіді немає.
21. По якій формулі підраховують найбільший граничний розмір отвору ?
а) $D_{ном}+TD$; б) $D_{ном}+ES$; в) $d_{ном}+ei$; г) $D_{ном}+TD$; д) вірної відповіді немає.
22. По якій формулі підраховують найменший граничний розмір вала ?
а) $D_{ном}-ES$; б) $D_{ном}-EI$; в) $D_{ном}+ES$; г) $d_{ном}-Td$; д) вірної відповіді немає
23. По якій формулі підраховують найменший граничний розмір отвору ?
а) $D_{ном}-ES$; б) $D_{ном}-EI$; в) $D_{ном}-TD$; г) $D_{ном}+EI$; д) $D_{ном}-EI$.
24. Якщо відомі граничні відхилення отвору ES і EI і вала es і ei, то по якій формулі можна знайти N_{max} в з'єднанні вала та отвору ?

1. Для гладкого циліндричного з'єднання відомо: номінальний розмір з'єднання $D=d=60$ мм; $T_d=20$ мкм; $e_i=45$ мкм; $N_{\max}=65$ мкм; $N_{\min}=15$ мкм. Обчислити допуск посадки.
а) $T_S=0,05$ мм; б) $T_N=0,05$ мм; в) $T_{S,N}=0,05$ мм; г) $T_S=0,065$ мм; д) $T_N=0,015$ мм.
2. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d=D=50$ мм задані величини: $T_D=0,08$ мм; $T_d=0,10$ мм; $S_{\max}=0,08$ мм. Посадка утворена за принципами системи основного отвору. Обчислити допуск посадки.
а) $T_S=0,18$ мм; б) $T_N=0,10$ мм; в) $T_{S,N}=0,18$ мм; г) $T_{S,N}=0,10$ мм; д) $T_{S,N}=0,08$ мм.
3. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $D=d=50$ мм задані величини: $T_D=0,08$ мм; $T_d=0,10$ мм; $S_{\max}=0,04$ мм. Посадка утворена за принципом системи отвору. Визначити тип (групу) посадки і другу характеристику посадки.
а) перехідна, $N_{\max}=0,14$ мм; б) перехідна, $N_{\min}=0,04$ мм;
в) з зазором, $S_{\min}=0,14$ мм; г) з натягом, $N_{\min}=0,04$ мм;
д) перехідна, $S_{\min}=0,10$ мм.
4. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $D=d=50$ мм задані величини: $T_d=0,09$ мм; $T_D=0,07$ мм; $S_{\min}=0,02$ мм. Посадку утворено за принципом основного отвору. Визначити тип і допуск посадки.
а) перехідна, $T_S=0,16$ мм; б) перехідна, $T_{S,N}=0,07$ мм;
в) з зазором, $T_S=0,16$ мм; г) з натягом, $T_N=0,16$ мм;
д) перехідна, $T_{S,N}=0,09$ мм.
5. Для гладкого циліндричного з'єднання з $d=D=50$ мм задано величини: $T_d=90$ мкм; $T_D=70$ мкм; $S_{\min}=100$ мкм. Посадка утворена в системі отвору. Обчислити допуск посадки.
а) $T_S=0,10$ мм; б) $T_N=0,16$ мм; в) $T_{S,N}=0,09$ мм; г) $T_S=0,16$ мм; д) $T_N=0,07$ мм.
6. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d=D=50$ задані величини: $T_d=0,07$ мм; $T_D=0,06$ мм; $N_{\max}=0,20$ мм. Посадка утворена за принципом системи основного отвору. Визначити тип (групу) посадки і допуск посадки.
а) з натягом, $T_N=0,06$ мм; б) перехідна, $T_{S,N}=0,07$ мм;
в) з зазором, $T_S=0,13$ мм; г) з натягом, $T_N=0,13$ мм;
д) перехідна, $T_{S,N}=0,13$ мм.
7. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d=D=50$ мм задані величини: $T_d=0,06$ мм; $T_D=0,05$ мм; $N_{\min}=0,02$ мм. Посадка утворена в системі основного отвору. Визначити тип (групу) посадки і другу характеристику посадки.
а) перехідна, $N_{\max}=0,11$ мм; б) перехідна, $S_{\min}=0,11$ мм;
в) з зазором, $S_{\max}=0,11$ мм; г) з натягом, $N_{\max}=0,11$ мм;
д) перехідна, $S_{\max}=0,02$ мм.
8. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d=D=50$ мм задані величини: $T_d=0,06$ мм; $T_D=0,05$ мм; $N_{\min}=0,08$ мм. Посадка утворена в системі основного валу. Визначити допуск посадки.
а) $T_S=0,11$ мм; б) $T_N=0,11$ мм; в) $T_{S,N}=0,11$ мм; г) $T_S=0,06$ мм; д) $T_N=0,05$ мм.
9. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d=D=50$ мм задані величини: $T_d=0,04$ мм; $T_D=0,04$ мм; $S_{\max}=0,01$ мм. Посадка утворена на принципах системи основного валу. Визначити тип (групу) посадки і другу характеристику посадки.
а) перехідна, $N_{\max}=0,07$ мм; б) перехідна, $S_{\min}=0,07$ мм;
в) з зазором, $S_{\min}=0,04$ мм; г) з натягом, $N_{\max}=0,07$ мм;
д) перехідна, $N_{\min}=0,04$ мм.
10. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d=D=50$ мм задані величини: $T_d=0,04$ мм; $T_D=0,04$ мм; $S_{\max}=0,20$ мм. Посадка утворена за принципом системи валу. Визначити тип посадки і другу характеристику посадки.
а) перехідна, $N_{\max}=0,12$ мм; б) перехідна, $S_{\min}=0,04$ мм;
в) з зазором, $S_{\min}=0,12$ мм; г) з натягом, $N_{\max}=0,12$ мм;
д) перехідна, $N_{\min}=0,04$ мм.
11. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d=D=50$ задані величини: $T_d=0,02$ мм; $T_D=0,03$ мм; $N_{\max}=0,02$ мм. Посадка утворена в системі основного отвору. Обчислити допуск посадки.
а) $T_S=0,05$ мм; б) $T_N=0,05$ мм; в) $T_{S,N}=0,03$ мм; г) $T_S=0,02$ мм; д) $T_{S,N}=0,05$ мм.
12. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d=D=25$ задані величини: $T_d=0,02$ мм; $T_D=0,03$ мм; $N_{\max}=0,07$ мм. Посадка утворена в системі основного отвору. Обчислити допуск посадки.
а) $T_S=0,05$ мм; б) $T_N=0,05$ мм; в) $T_{S,N}=0,03$ мм; г) $T_S=0,02$ мм; д) $T_{S,N}=0,05$ мм.
13. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d=D=25$ мм задані величини: $T_d=0,06$ мм; $T_D=0,04$ мм; $S_{\max}=0,03$ мм. Посадка утворена в системі основного отвору. Визначити тип посадки і другу характеристику посадки.

а) перехідна, $N_{\max}=0,06\text{мм}$; б) перехідна, $S_{\min}=0,07\text{мм}$;

в) з зазором, $S_{\min}=0,04\text{мм}$; г) з натягом, $N_{\max}=0,07\text{мм}$; д) перехідна, $N_{\max}=0,07\text{мм}$

14. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d = D = 25$ задані величини:

$T_d = 0,06\text{мм}$; $T_D = 0,04\text{мм}$; $S_{\max} = 0,09\text{мм}$. Посадка утворена в системі основного отвору.

Обчислити допуск посадки.

а) $T_S=0,10\text{мм}$; б) $T_N=0,10\text{мм}$; в) $T_{S,N}=0,06\text{мм}$; г) $T_S=0,09\text{мм}$; д) $T_{S,N}=0,10\text{мм}$.

15. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d = D = 25$ задані величини:

$T_d = 0,07\text{мм}$; $T_D = 0,05\text{мм}$; $S_{\min} = 0,05\text{мм}$. Посадка утворена в системі основного отвору. Визначити

тип та другу характеристику посадки.

а) перехідна, $N_{\max}=0,06\text{мм}$; б) перехідна, $N_{\min}=0,05\text{мм}$;

в) з зазором, $S_{\max}=0,17\text{мм}$; г) з натягом, $N_{\max}=0,07\text{мм}$;

д) перехідна, $N_{\max}=0,17\text{мм}$

16. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d = D = 25\text{мм}$ задані величини:

$T_d = 0,07\text{мм}$; $T_D = 0,05\text{мм}$; $S_{\min} = 0,12\text{мм}$. Посадка утворена в системі основного валу. Обчислити допуск посадки.

а) $T_S=0,12\text{мм}$; б) $T_N=0,10\text{мм}$; в) $T_{S,N}=0,06\text{мм}$; г) $T_S=0,09\text{мм}$; д) $T_{S,N}=0,10\text{мм}$.

17. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d = D = 25\text{мм}$ задані величини:

$T_d = 0,10\text{мм}$; $T_D = 0,06\text{мм}$; $N_{\max} = 0,06\text{мм}$. Посадка утворена в системі основного валу. Визначити тип

та другу характеристику посадки.

а) перехідна, $N_{\max}=0,06\text{мм}$; б) перехідна, $N_{\min}=0,10\text{мм}$;

в) з зазором, $S_{\max}=0,10\text{мм}$; г) з зазором, $S_{\min}=0,10\text{мм}$;

д) перехідна, $S_{\max}=0,10\text{мм}$

18. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d = D = 25$ задані величини: $T_d = 0,1\text{мм}$;

$T_D = 0,06\text{мм}$; $N_{\max} = 0,09\text{мм}$. Посадка утворена в системі основного валу. Обчислити допуск посадки.

а) $T_S=0,10\text{мм}$; б) $T_N=0,16\text{мм}$; в) $T_{S,N}=0,16\text{мм}$; г) $T_S=0,16\text{мм}$; д) $T_{S,N}=0,10\text{мм}$.

19. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d = D = 25\text{мм}$ задані величини:

$T_d = 0,07\text{мм}$; $T_D = 0,07\text{мм}$; $N_{\min} = 0,01\text{мм}$. Посадка утворена в системі основного отвору. Обчислити допуск посадки.

а) $T_S=0,14\text{мм}$; б) $T_N=0,14\text{мм}$; в) $T_{S,N}=0,14\text{мм}$; г) $T_S=0,07\text{мм}$; д) $T_{S,N}=0,10\text{мм}$.

20. Для гладкого циліндричного з'єднання з номінальним розміром $d = D = 25$ задані величини:

$T_d = 0,07\text{мм}$; $T_D = 0,07\text{мм}$; $N_{\min} = 0,04\text{мм}$. Посадка утворена в системі основного валу. Обчислити допуск посадки.

а) $T_S=0,14\text{мм}$; б) $T_N=0,14\text{мм}$; в) $T_{S,N}=0,14\text{мм}$; г) $T_S=0,07\text{мм}$; д) $T_{S,N}=0,10\text{мм}$.

1. На якій основі побудований стандарт на нормальні лінійні розміри ?
 а) рядів преференційних чисел; б) встановлених квалітетів;
 в) встановлених основних відхилень; г) системи отворів; д) системи вала.
2. Що таке ряди преференційних чисел ?
 а) встановлені стандартом довільно вибрані числа; б) арифметичні прогресії;
 в) геометричні прогресії; г) числа, встановлені квалітетами; д) вірної відповіді немає.
3. Задані ряди преференційних чисел R5, R10, R20, R40. Якому ряду слід надати перевагу ?
 а) може бути вибраним будь-який ряд;
 б) який побудований за геометричною прогресією із знаменником $\phi = 1,6$;
 в) R5; г) R20;
 д) вибирається той, який найбільш повно відповідає конструкції деталі.
4. Що означає індекс "а" в позначенні ряду Ra10.
 а) для побудови ряду використана арифметична прогресія;
 б) числові значення ряду точно відповідають значенням будь-якої геометричної прогресії;
 в) числові значення ряду відповідають значенням геометричної прогресії із знаменником $\phi = 1,6$;
 г) числові значення ряду кратні 10;
 д) числові значення ряду заокруглені.
5. Як визначається знаменник преференційних чисел R5 ?
 а) $\sqrt{5}$; б) $\sqrt[5]{2}$; в) $\sqrt[10]{5}$; г) $\sqrt[5]{10}$; д) вірної відповіді немає.
6. Яка залежність виражає умову забезпечення точності ?
 а) $T = k \cdot i$; б) $\sum \Delta \leq IT$; в) $i = 0,45\sqrt[3]{D_i} + 0,001D_i$; г) при квалітетах IT5 і вище; д) $TD = D_{\max} - D_{\min}$;
7. Які квалітети найбільш поширені в загальному машинобудуванні?
 а) IT5 і вище; б) IT5 і нижче; в) IT6...IT9; г) IT10...IT13; д) IT14 і вище.
8. Які квалітети найбільш поширені в точному приладобудуванні?
 а) IT3...IT5; б) IT01...IT1; в) IT1...IT3; г) IT6...IT9; д) вірної відповіді немає.
10. Яке з названих нижче джерел викликає випадкові похибки ?
 а) неправильне настроювання верстату;
 б) спрацювання різального інструменту;
 в) неточність вимірювального інструменту;
 г) неоднорідність механічних властивостей матеріалу;
 д) попадання стружки під встановлену деталь при вимірюванні
11. Яке з названих нижче джерел викликає грубі похибки ?
 а) неправильне настроювання верстату;
 б) неточність вимірювального інструменту; в) спрацювання різального інструменту;
 г) неоднорідність механічних властивостей матеріалу;
 д) помилки при відліку поділок на лімбі.
12. Яка з приведених нижче формул відповідає закону нормального розсіювання розмірів (закон Гаусса) ?
 а) $y = \sigma \sqrt{2\pi} \cdot e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$; б) $y = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$; в) $y = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{2xi}{\sigma^2}}$; г) $y = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{2\sigma^2}{x^2}}$;
 д) $y = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{\sigma^2}{2x^2}}$.
13. Який фізичний зміст функції Лапласа

$$\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\infty} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$
 ?
 а) середньо квадратичне відхилення випадкової похибки від центра групування;
 б) щільність імовірності випадкової похибки;
 в) площа, обмежена кривою і віссю абсцис у границях інтегрування;
 г) коефіцієнт ризику в границях інтегрування;
 д) поле розсіювання випадкових похибок у границях інтегрування.
14. Що означає параметр z у функції Лапласа ?
 а) щільність імовірності випадкової похибки;
 б) відхилення випадкового значення похибки від центра групування;
 в) середнє квадратичне відхилення випадкової похибки від центра групування;
 г) коефіцієнт ризику;
 д) число випадкових величин.
15. За якою формулою визначається коефіцієнт ризику в функції Лапласа ?

а) $z = \frac{x}{\sigma}$; б) $z = \frac{\sigma}{x}$; в) $\sigma = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n}}$; г) $z = -\frac{x^2}{2\sigma^2}$; д) $R = \pm 3\sigma$.

16. Яке з приведених нижче відхилень геометричних параметрів відноситься до відхилень нульового порядку ?

- а) відхилення розміщення поверхонь;
- б) відхилення форми поверхні;
- в) хвилястість;
- г) шорсткість;
- д) відхилення власне розміру.

18. Яке з приведених нище відхилень геометричних параметрів відноситься до відхилень другого порядку ?

- а) відхилення форми поверхні;
- б) відхилення розміщення поверхонь;
- в) хвилястість;
- г) шорсткість;
- д) відхилення власне розміру.

19. Яке з приведених нижче відхилень геометричних параметрів відноситься до відхилень третього порядку?

- а) відхилення форми поверхні;
- б) відхилення розміщення поверхонь;
- в) відхилення власне розміру;
- г) хвилястість;
- д) шорсткість.

20. Яке з приведених нижче відхилень геометричних параметрів відноситься до відхилень четвертого порядку ?

- а) відхилення форми поверхні;
- б) відхилення розміщення поверхонь;
- в) відхилення власне розміру;
- г) хвилястість;
- д) шорсткість.

21. Яка умова відповідає відхиленню форми ?

а) $\frac{S_w}{W_z} > 1000$; б) $\frac{S_w}{W_z} \geq 1000$; в) $1000 \geq \frac{S_w}{W_z} \geq 40$; г) $\frac{S_w}{W_z} \leq 40$; д) $\frac{S_w}{W_z} < 40$.

22. Яка умова відповідає хвилястості ?

а) $\frac{S_w}{W_z} > 1000$; б) $\frac{S_w}{W_z} \geq 1000$; в) $1000 \geq \frac{S_w}{W_z} \geq 40$; г) $\frac{S_w}{W_z} \leq 40$; д) $\frac{S_w}{W_z} < 40$.

23. Яка умова відповідає шорсткості ?

а) $\frac{S_w}{W_z} > 1000$; б) $\frac{S_w}{W_z} \geq 1000$; в) $\frac{S_w}{W_z} < 40$; г) $\frac{S_w}{W_z} \leq 40$; д) $1000 \geq \frac{S_w}{W_z} \geq 40$.

24. Що означає 0,8 в позначенні $\frac{S_{m0,063}}{t_{500,80}^{0,1}} \sqrt{\frac{0,8}{0,25}}$?

- а) базова довжина при визначенні R_a ;
- б) базова довжина при визначенні S_m ;
- г) базова довжина при визначенні S_m 0,063;
- г) базова довжина при визначенні S_m 0,040;
- д) базова довжина при визначенні $t_{50}80$.

25. Що означає 0,1 в позначенні $\frac{S_{m0,063}}{t_{5080}^{0,1}} \sqrt{\frac{0,8}{0,25}}$?

- а) базова довжина при визначенні R_a ;
- б) $R_a \leq 0,1$ мкм;
- в) $R_a \geq 0,1$ мкм;
- г) $R_a \leq 0,1$ мм;
- д) $R_a \geq 0,1$ мм.

26. За якою формулою визначають висоту хвилястості ?

а) $W_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} |y_i|$; б) $W_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} W_{zi}$; в) $W_z = \frac{1}{5} (W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5)$;

г) $W_z = \frac{\sum_{i=1}^{i=5} W_{z \max i} + \sum_{i=1}^{i=5} W_{z \min i}}{5}$; д) $W_z = H_{\max} - H_{\min}$.

27. З вказаних напрямів нерівностей вибрати кругоподібний.

a) $\sqrt{M}$; б) $\sqrt{C}$; в) $\sqrt{R}$; г) $\sqrt{O}$; д) $\sqrt{X}$.

1. Основний отвір має:

а) $ES=0$; б) $es=0$; в) $EI=0$; г) $ei=0$; д) вірної відповіді немає.

2. Основний вал має:

а) $ES=0$; б) коли es – основне відхилення; в) $EI=0$; г) $ei=0$; д) вірної відповіді немає.

3. За якою формулою визначають одиницю допуску для розмірів до 500 мм?

а) $I = 0,004Di + 2,1$; б) $i = 0,45 \sqrt{Di} + 0,001Di$; в) $i = 0,45 \sqrt[3]{Di} + 0,001Di$; г) $i = 0,45 \sqrt[3]{Di} + 0,001Di$;
д) $i = 0,45 \sqrt[3]{Di} + 0,01Di$.

4. За якою формулою визначають одиницю допуску для розмірів вище 500 мм?

а) $I = 0,04Di + 2,1$; б) $i = 0,45 \sqrt{Di} + 0,001Di$; в) $i = 0,45 \sqrt{Di} + 0,001Di$; г) $i = 0,45 \sqrt[3]{Di} + 0,001Di$;
д) вірної відповіді немає.

5. Що враховує перший доданок у формулі $i = 0,45 \sqrt[3]{Di} + 0,001Di$?

а) похибку обробки; б) похибку вимірювань; в) температурну похибку; г) похибку обробки і вимірювань;
д) похибку вимірювань і температурну похибку.

6. Що враховує перший доданок у формулі $I = 0,004Di + 2,1$?

а) похибку обробки; б) похибку вимірювань; в) температурну похибку; г) похибку обробки і вимірювань;
д) похибку вимірювань і температурну похибку.

7. Що враховує другий доданок у формулі $i = 0,45 \sqrt[3]{Di} + 0,001Di$?

а) похибку обробки; б) похибку вимірювань; в) температурну похибку; г) похибку обробки і вимірювань;
д) похибку вимірювань і температурну похибку.

8. Що враховує другий доданок у формулі $I = 0,004Di + 2,1$?

а) похибку обробки; б) похибку вимірювань; в) температурну похибку; г) похибку обробки і вимірювань;
д) похибку вимірювань і температурну похибку.

9. Сукупність допусків, які характеризуються постійною відносною точністю для всіх номінальних розмірів даного діапазону, називають:

а) одиницею допуску; б) полем допуску; в) граничними розмірами; г) точністю;
д) вірної відповіді немає.

10. Одиниця допуску встановлює залежність:

а) допуску від квалітету; б) допуску від номінального розміру; в) квалітету від допуску; г) допуску від основного відхилення; д) вірної відповіді немає.

11. Яке значення має Di у формулі $i = 0,45 \sqrt[3]{Di} + 0,001Di$?

а) $Di_{\max} - Di_{\min}$; б) $\frac{Di_{\max} + Di_{\min}}{2}$; в) $\frac{Di_{\max} - Di_{\min}}{2}$; г) $Di = \sqrt{Di_{\min} \cdot Di_{\max}}$;

д) $Di = \sqrt[3]{Di_{\min} \cdot Di_{\max}}$.

12. Яке значення має Di у формулі $I = 0,004Di + 2,1$?

а) $Di_{\max} + Di_{\min}$; б) $\frac{Di_{\max} + Di_{\min}}{2}$; в) $\frac{Di_{\max} - Di_{\min}}{2}$; г) $Di = \sqrt{Di_{\min} \cdot Di_{\max}}$;

д) $Di = \sqrt[3]{Di_{\min} \cdot Di_{\max}}$.

13. Які розмірності мають i та Di в формулі $i = 0,45 \sqrt[3]{Di} + 0,001Di$?

а) мм, мм; б) мкм, мкм; в) мм, мкм; г) мкм, мм; д) вірної відповіді немає.

14. Які розмірності мають I та Di в формулі $I = 0,004Di + 2,1$?

а) мм, мм; б) мкм, мкм; в) мм, мкм; г) мкм, мм; д) вірної відповіді немає.

15. Скільки квалітетів встановлено в ЄСДП?

а) 6; б) 17; в) 18; г) 19; д) 20.

16. Який квалітет є найточнішим в ЄСДП?

а) 0; б) 1; в) 17; г) 18; д) 01.

17. Який квалітет є найгрубішим в ЄСДП?

а) 01; б) 1; в) 17; г) 20; д) вірної відповіді немає.

18. Як позначаються допуски за квалітетами?

а) поєднанням основного відхилення і квалітету; б) поєднанням квалітету і основного відхилення;

в) поєднанням букв ІТ з номером квалітету;

г) позначенням номінального розміру з граничними відхиленнями; д) вірної відповіді немає.

19. Як визначається допуск для кожного квалітету ?

а) $TD = D_{\max} - D_{\min}$; б) $TD = EI - ES$; в) $i = 0,45 \sqrt[3]{Di} + 0,001Di$; г) $T = k \cdot i$; д) вірної відповіді немає.

20. Що означає позначення k в формулі $T = k \cdot i$?

а) квалітет; б) одиниця допуску; в) число одиниць допуску; г) коефіцієнт лінійного розширення матеріалу;

д) вірної відповіді немає.

21. Що означає позначення i в формулі $T=k \bullet i$?
 а) квалітет; б) контрольований розмір; в) число одиниць допуску;
 г) коефіцієнт лінійного розширення матеріалу; д) вірної відповіді немає.
22. Яка розмірність позначення k в формулі $T=k \bullet i$?
 а) мм; б) мкм; в) $^{\circ}\text{C}^{-1}$; г) безрозмірне ; д) вірної відповіді немає.
23. Яка розмірність позначення i в формулі $T=k \bullet i$?
 а) мм; б) мкм; в) $^{\circ}\text{C}^{-1}$; г) безрозмірне ; д) вірної відповіді немає.
24. За яким законом зростає число одиниць допуску для квалітетів від 5 до 18 ?
 а) за арифметичною прогресією ; б) за геометричною прогресією із знаменником $\phi = 1,6$;
 в) за геометричною прогресією із знаменником $\phi = 1,12$;
 г) за геометричною прогресією із знаменником $\phi = 1,4$;
 д) за геометричною прогресією із знаменником $\phi = 1,25$.
25. Якою прийнята нормальна температура вимірювань ?
 а) 15°C ; б) 16°C ; в) 18°C ; г) 22°C ; д) вірної відповіді немає
26. За якою формулою визначають похибку розміру, викликану відхиленням від нормальної температури ?
 а) $\Delta l = l(\alpha_1 \Delta t_1 - \alpha_2 \Delta t_2)$; б) $\Delta l = l(\alpha(t - 20^{\circ}\text{C}))$; в) $T=k \bullet i$; г) $\Delta l = l(\alpha(20^{\circ}\text{C} - t))$;
 д) вірної відповіді немає.
27. Коли похибка розміру, викликана відхиленням від нормальної температури, буде відсутня ?
 а) при 20°C ; б) при рівних коефіцієнтах лінійного розширення матеріалів деталі та вимірювального засобу; в)
 при квалітетах IT5 і вище; г) при постійній температурі виготовлення і вимірювання деталі;
 д) вірної відповіді немає.
28. Яку розмірність мають параметри α_1 і α_2 в формулі $\Delta l = l(\alpha_1 \Delta t_1 - \alpha_2 \Delta t_2)$?
 а) мм; б) мкм; в) $^{\circ}\text{C}$; г) безрозмірні; д) $^{\circ}\text{C}^{-1}$.

1. Що називається основним відхиленням ?
 - а) яке знаходиться ближче до нульової лінії;
 - б) в якого $ES = 0$;
 - в) в якого $EI = 0$;
 - г) в якого $es = 0$;
 - д) в якого $ei = 0$.
2. Як утворюються поля допусків в ЄСДП ?
 - а) номінальним розміром з граничними відхиленнями;
 - б) поєднанням основних відхилень і квалітетів;
 - в) поєднанням основних відхилень і класів точності;
 - г) поєднання основних відхилень і ступенів точності;
 - д) вірної відповіді немає.
3. Скільки основних відхилень для отворів і валів передбачено в ЄСДП ?
 - а) 20;
 - б) 6;
 - в) 40;
 - г) 28;
 - д) 36.
4. Як поділяються інтервали номінальних розмірів в ЄСДП ?
 - а) основні;
 - б) проміжні;
 - в) додаткові; г) основні та додаткові;
 - д) основні та проміжні.
5. Чим характеризується допуск для всіх величин у межах інтервалу ?
 - а) мінімальним значенням;
 - б) максимальним значенням;
 - в) постійністю;
 - г) залежністю від кожного номінального розміру;
 - д) мінімальним і максимальним значеннями.
6. Для яких номінальних розмірів введено проміжні інтервали ?
 - а) до 1 мм;
 - б) від 1 мм до 3 мм;
 - в) від 3 мм до 6 мм;
 - г) від 6 мм до 10 мм;
 - д) понад 10 мм.
7. Як визначається віддалене відхилення ?
 - а) буквами A, B, ..., Z_c;
 - б) буквами a, b, ..., z_c;
 - в) за основним відхиленням і допуском;
 - г) поєднанням основного відхилення та квалітету;
 - д) вірної відповіді немає.
8. Які основні відхилення утворюють поля допусків у системі отвору в посадках з зазорами ?
 - а) a...h; б) A...H; в) p...z_c; г) j_s...p; д) P...Z_a.
9. Які основні відхилення утворюють поля допусків у системі отвору в перехідних посадках ?
 - а) a...h;
 - б) A...H;
 - в) p...z_c;
 - г) j_s...p;
 - д) P...Z_a.
10. Які основні відхилення утворюють поля допусків у системі отвору в посадках з натягом ?
 - а) a...h;
 - б) A...H;
 - в) p...z_c;
 - г) j_s...p;
 - д) P...Z_a.
11. Які основні відхилення утворюють поля допусків у системі отвору в посадках з зазором ?
 - а) a...h;
 - б) A...H;
 - в) p...z_c;
 - г) j_s...p;
 - д) P...Z_a.
12. Які основні відхилення утворюють поля допусків у системі вала в перехідних посадках ?
 - а) a...h;

- б) А...Н;
- в) Р... Z_c;
- г) J_s...N;
- д) Р...Z_a.

13. Які основні відхилення утворюють поля допусків у системі вала в посадках з натягом ?

- а) а...h;
- б) А...Н;
- в) Р... Z_c;
- г) J_s...N;
- д) Р...Z_a.

14. Яке поле допуску вала в системі отвору утворює посадку з найбільши зазором ?

- а) h18;
- б) a18;
- в) a20;
- г) h0;
- д) a0.

15. Яке поле допуску вала в системі отвору утворює посадку з найбільшим натягом ?

- а) Z_c20;
- б) Z_c18;
- в) Z_a20;
- г) Z_a18;
- д) Z_c0.

16. Яке поле допуску отвору в системі вала утворює посадку з найбільшим зазором ?

- а) H18;
- б) H01;
- в) A20;
- г) A18;
- д) Z_c18.

17. Яке поле допуску отвору в системі вала утворює посадку з найбільшим натягом ?

- а) H18;
- б) H01;
- в) A20;
- г) A18;
- д) Z_c18.

18. Яка посадка з зазором в системі отвору має S_{min} = 0 ?

- а) $\frac{H9}{h8}$;
- б) $\frac{H01}{a01}$;
- в) $\frac{H18}{a18}$;
- г) $\frac{H01}{a18}$;
- д) $\frac{H18}{a01}$.

19. Яка посадка з зазором в системі вала має S_{min} = 0 ?

- а) $\frac{H9}{h8}$;
- б) $\frac{A01}{h01}$;
- в) $\frac{A18}{h18}$;
- г) $\frac{A18}{h01}$;
- д) $\frac{A01}{h18}$.

20. В якому випадку в посадці з натягом N_{min} = 0 ?

а) $\frac{H9}{h8}$;

б) $\frac{H8}{h9}$;

в) коли $es = EI$;

г) коли $Td = TD$;

д) вірної відповіді немає.

21. Коли на робочих кресленнях указують умовні позначення допусків і посадок ?

а) якщо застосовують граничні калібри;

б) в одиничному виробництві;

в) в дрібносерійному виробництві;

г) якщо застосовують універсальні вимірювальні засоби;

д) в експериментальному виробництві.

22. Коли на робочих кресленнях указують числові позначення полів допусків ?

а) якщо застосовують граничні калібри;

б) якщо застосовують мірний різальний інструмент;

в) в одиничному виробництві;

г) в експериментальному виробництві;

д) в масовому виробництві.

23. Коли на робочих кресленнях указують комбіновані позначення ?

а) якщо застосовують граничні калібри;

б) якщо застосовують мірний різальний інструмент;

в) в одиничному виробництві;

г) в експериментальному виробництві;

д) в масовому виробництві.

24. В якому варіанті відповіді приведений запис про невказане відхилення відносно низької точності ?

а) H18;

б) h18;

в) H14;

г) $\pm t_2 / 2$;

д) IT10.

25. За яких квалітетів виконують записи про невказані відхилення відносно низької точності ?

а) IT18;

б) IT17;

в) IT10 і грубіше;

г) IT12 і грубіше;

д) IT14 і грубіше.

Калібри гладкі для розмірів до 500 мм

1. Визначити виконавчі розміри робочого прохідного калібру для контролю отвору $\varnothing 120 \text{ K7} \begin{pmatrix} +0,010 \\ -0,025 \end{pmatrix}$, якщо відомі величини:

$H=6 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочого калібру;

$Z=5 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску на виготовлення прохідної пробки.

а) ПР: $\varnothing 119,977^{+0,006}$;

б) ПР: $\varnothing 119,983^{+0,006}$;

в) ПР: $\varnothing 119,977_{-0,006}$;

г) ПР: $\varnothing 119,983_{-0,006}$;

д) ПР: $119,983_{-0,006}$.

2. Обчислити виконавчий розмір робочого непрохідного калібру для контролю валів $\varnothing 15 \text{ d10} \begin{pmatrix} -0,05 \\ -0,12 \end{pmatrix}$, якщо відомі величини:

$H_1=5 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z_1=8 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску на виготовлення прохідного калібру.

а) НЕ: $14,8775^{+0,005}$;

б) НЕ: $\varnothing 14,8775_{-0,005}$;

в) НЕ: $14,8825^{+0,005}$;

г) НЕ: $\varnothing 14,8775^{+0,005}$;

д) НЕ: $\varnothing 14,8825_{-0,005}$.

3. Обчислити виконавчий розмір робочого прохідного калібру для контролю отворів $\varnothing 15 \text{ H10} \begin{pmatrix} +0,07 \end{pmatrix}$, якщо відомі величини:

$H=3 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z=8 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску на виготовлення прохідного калібру.

а) ПР: $\varnothing 15,095^{+0,003}$;

б) ПР: $\varnothing 15,0095_{-0,003}$;

в) ПР: $\varnothing 15,0065^{+0,003}$;

г) ПР: $\varnothing 15,0095^{+0,003}$;

д) ПР: $\varnothing 15,0065_{-0,003}$.

4. Обчислити виконавчий розмір робочого непрохідного калібру, який призначений для контролю отворів $\varnothing 32 \text{ H7} \begin{pmatrix} +0,025 \end{pmatrix}$, якщо відомі величини:

$H=4 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z=3,5 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску на виготовлення прохідного калібру.

а) НЕ: $\varnothing 32,027^{+0,004}$;

б) НЕ: $\varnothing 32,023_{-0,004}$;

в) НЕ: $\varnothing 32,027_{-0,004}$;

г) НЕ: $\varnothing 32,0055_{-0,004}$;

д) НЕ: $\varnothing 32,023^{+0,004}$.

5. Обчислити виконавчий розмір робочого прохідного калібру для контролю отворів $\varnothing 82 \text{ K7} \begin{pmatrix} +0,010 \\ -0,025 \end{pmatrix}$, якщо відомі величини:

$H=6 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z=5 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску на виготовлення прохідного калібру.

а) ПР: $\varnothing 82,013_{-0,006}$;

б) ПР: $\varnothing 81,983^{+0,006}$;

в) ПР: $\varnothing 81,977_{-0,006}$;

г) ПР: $\varnothing 81,977^{+0,006}$;

д) ПР: $\varnothing 81,983_{-0,006}$.

6. Обчислити виконавчий розмір робочого непрохідного калібру для контролю валу $\varnothing 70 \text{ h9} \begin{pmatrix} -0,074 \end{pmatrix}$, якщо відомі величини:

$H_1=8 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z_1=13 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску на виготовлення прохідного калібру.

а) НЕ: $69,930^{+0,008}$;

б) НЕ: $\varnothing 69,922_{-0,008}$;

в) НЕ: $69,922_{-0,008}$;

г) НЕ: $69,922^{+0,008}$;

д) НЕ: $\varnothing 69,983^{+0,008}$.

7. Обчислити виконавчий розмір робочого прохідного калібру для контролю валів $\varnothing 120 \text{ h6} \begin{pmatrix} -0,022 \end{pmatrix}$, якщо відомі величини:

$H_1=6 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z_1=5 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску на виготовлення прохідного калібру.

- а) ПР: $119,992^{+0,006}$;
- б) ПР: $\varnothing 119,983_{-0,006}$;
- в) ПР: $\varnothing 119,977_{-0,006}$;
- г) ПР: $119,975^{+0,006}$;
- д) ПР: $\varnothing 119,983_{-0,006}$.

8. При вимірюванні робочого прохідного калібру для контролю валів $\varnothing 15d10_{-0,12}^{(-0,05)}$ отримано розмір – 14,952 мм. Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю валів $\varnothing 15d10$, якщо відомі величини:

$H_1=5 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочого калібру;

$Z_1=8 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;

$Y_1=0$ – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску.

- а) можна, тому що $ПР_{\min}=14,9395$;
- б) не можна, тому що $ПР_{\text{зн}}=14,950$;
- в) можна, тому що $ПР_{\text{зн}}=14,950$;
- г) можна, тому що $ПР_{\max}=14,9445$;
- д) не можна, тому що $ПР_{\max}=14,9445$.

9. При вимірюванні робочого калібру $60G7_{+0,01}^{(+0,04)}$ ПР для контролю отворів отримано розмір $\varnothing 60,008 \text{ мм}$.

Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю отворів $\varnothing 60G7$, якщо відомі величини

$H=5 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочого калібру;

$Z=4 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску прохідного калібру всередину виробничого допуску;

$Y=3 \text{ мкм}$ – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску.

- а) можна, тому що $ПР_{\min}=60,0115$;
- б) не можна, тому що $ПР_{\text{зн}}=60,007$;
- в) можна, тому що $ПР_{\text{зн}}=60,007$;
- г) можна, тому що $ПР_{\max}=60,0165$;
- д) не можна, тому що $ПР_{\max}=60,0165$.

10. Обчислити виконавчий розмір робочого непрохідного калібру для контролю валу $\varnothing 65n7_{+0,02}^{(+0,05)}$, якщо відомі величини:

$H_1=5 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z_1=4 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску на виготовлення прохідного калібру.

- а) НЕ: $65,0175^{+0,005}$;
- б) НЕ: $\varnothing 65,0435_{+0,005}^{+0,04}$;
- в) НЕ: $65,0175_{-0,005}$;
- г) НЕ: $\varnothing 65,0435_{+0,005}^{+0,005}$;
- д) НЕ: $65,0225_{-0,005}$.

11. При вимірюванні робочого прохідного калібру для контролю отвору $\varnothing 120K7_{-0,025}^{(+0,010)}$ отримали розмір

$\varnothing 119,974 \text{ мм}$. Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю отворів $\varnothing 120K7$, якщо відомі величини:

$H=6 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z=5 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;

$Y=4 \text{ мкм}$ – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску.

- а) можна, тому що $ПР_{\min}=119,977$;
- б) не можна, тому що $ПР_{\text{зн}}=119,971$;
- в) можна, тому що $ПР_{\text{зн}}=119,971$;
- г) можна, тому що $ПР_{\max}=119,983$;
- д) не можна, тому що $ПР_{\max}=119,983$.

12. При вимірюванні робочого прохідного калібру для контролю валів $\varnothing 10h8_{-0,019}$ отримано розмір $\varnothing 10,002 \text{ мм}$. Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю валів $\varnothing 10h8$, якщо відомі величини:

$H_1=4 \text{ мкм}$ – допуск на виготовлення робочого калібру;

$Z_1=3 \text{ мкм}$ – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;

$Y_1=3 \text{ мкм}$ – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску.

- а) можна, тому що $ПР_{\min}=9,995$;
- б) не можна, тому що $ПР_{\text{зн}}=10,003$;
- в) можна, тому що $ПР_{\text{зн}}=10,003$;
- г) можна, тому що $ПР_{\max}=9,999$;
- д) не можна, тому що $ПР_{\max}=9,999$.

13. При вимірюванні робочого прохідного калібру для контролю отворів $\varnothing 15h10_{+0,07}^{(+0,07)}$ отримано розмір $\varnothing 14,999 \text{ мм}$. Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю отворів $\varnothing 15H10$, якщо відомі величини:

$H=3$ мкм – допуск на виготовлення робочого калібру;

$Z=8$ мкм – відхилення середини поля допуску прохідного калібру всередину виробничого допуску;

$Y=0$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску.

а) можна, тому що $PR_{\min}=15,0065$;

б) не можна, тому що $PR_{\text{зн}}=15,0$;

в) можна, тому що $PR_{\text{зн}}=15,0$;

г) можна, тому що $PR_{\max}=15,0095$;

д) не можна, тому що $PR_{\max}=15,0095$.

14. При вимірюванні робочого калібру $\varnothing 60H7^{(+0,03)}$ ПР отримано розмір $\varnothing 59,998$ мм. Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю отворів $\varnothing 60H7$, якщо відомі величини:

$H=5$ мкм – допуск на виготовлення робочого калібру.

$Z=4$ мкм – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;

$Y=3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску.

а) не можна, тому що $PR_{\text{зн}}=59,997$;

б) можна, тому що $PR_{\min}=60,0015$;

в) можна, тому що $PR_{\text{зн}}=59,997$;

г) можна, тому що $PR_{\max}=60,0065$;

д) не можна, тому що $PR_{\max}=60,0065$.

15. Обчислити виконавчий розмір контрольного калібру зносу для калібрів-скоб $65h7^{(+0,05)}_{(+0,02)}$ ПР/НЕ, якщо відомі величини:

$H_1=5$ мкм – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z_1=4$ мкм – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;

$Y_1=3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску;

$H_p=2$ мкм – допуск на виготовлення контрольного калібру.

а) К-НЕ: $\varnothing 65,054_{-0,002}$;

б) К-ПР: $\varnothing 65,054_{-0,002}$;

в) К-ЗН: $\varnothing 65,052_{-0,002}$;

г) К-ЗН: $\varnothing 65,054_{-0,002}$;

д) К-ЗН: $\varnothing 65,054_{+0,002}$.

16. Обчислити виконавчий розмір контрольного прохідного калібру для калібрів-скоб $40k6^{(+0,013)}_{(+0,002)}$, якщо відомі величини:

$H_1=4$ мкм – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z_1=3,5$ мкм – відхилення середини поля допуску робочого калібру;

$Y_1=3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску;

$H_p=1,5$ мкм – допуск на виготовлення контрольних калібрів.

а) К-ПР: $\varnothing 40,01025_{-0,0015}$;

б) К-ПР: $\varnothing 40,0085_{-0,0015}$;

в) К-ПР: $\varnothing 40,010_{+0,0015}$;

г) К-ПР: $\varnothing 40,010_{-0,0015}$;

д) К-ПР: $\varnothing 40,0085_{+0,0015}$.

17. При вимірюванні робочого калібру $60h6_{(-0,019)}$ ПР отримано розмір $\varnothing 60,002$ мм. Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю валу $\varnothing 60h6$, якщо відомі величини:

$H_1=5$ мкм – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z_1=4$ мкм – відхилення середини поля допуску робочого калібру;

$Y_1=3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску.

а) не можна, тому що $PR_{\text{зн}}=60,003$;

б) можна, тому що $PR_{\min}=59,9935$;

в) можна, тому що $PR_{\text{зн}}=60,003$;

г) можна, тому що $PR_{\max}=59,9985$;

д) не можна, тому що $PR_{\max}=59,9985$.

18. Обчислити виконавчий розмір контрольного непрохідного калібру для скоб $100j_8(\pm 0,027)$, якщо відомі величини:

$H_1=10$ мкм – допуск на виготовлення робочого калібру;

$Z_1=8$ мкм – відхилення середини поля допуску робочого калібру;

$Y_1=6$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску;

$H_p=4$ мкм – допуск на виготовлення контрольного калібру

а) К-НЕ: $\varnothing 99,971_{-0,004}$;

б) К-НЕ: $99,971_{+0,01}$;

в) К-НЕ: $\varnothing 99,975_{-0,01}$;

г) К-НЕ: $\varnothing 99,975_{+0,004}$;

д) К-НЕ: $\varnothing 99,975_{-0,004}$.

19. При вимірюванні робочого калібру $63s7^{(+0,083}_{+0,053)}$ ПР отримано розмір $\varnothing 63,084$ мм. Визначити чи можна використовувати даний калібр для контролю валів $\varnothing 63s7$, якщо відомі величини:
 $H_1 = 5$ мкм – допуск на виготовлення робочого калібру;
 $Z_1 = 4$ мкм – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;
 $Y_1 = 3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску.
а) можна, тому що $PP_{zn} = 63,086$;
б) можна, тому що $PP_{min} = 63,0765$;
в) не можна, тому що $PP_{zn} = 63,086$;
г) можна, тому що $PP_{max} = 63,0815$;
д) не можна, тому що $PP_{max} = 63,0815$.
20. Обчислити виконавчий розмір контрольного калібру зносу для робочих скоб $10h8^{(-0,019)}_{-0,019}$ ПР, якщо відомі величини:
 $H_1 = 4$ мкм – допуск на виготовлення робочих калібрів;
 $H_p = 1,5$ мкм – допуск на виготовлення контрольних калібрів;
 $Z_1 = 3$ мкм – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;
 $Y_1 = 3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за межі виробничого допуску.
а) К-ЗН: $\varnothing 10,0035^{+0,004}_{-0,004}$;
б) К-ЗН: $\varnothing 10,0035^{+0,0015}_{-0,0015}$;
в) К-ЗН: $\varnothing 10,002^{+0,01}_{-0,01}$;
г) К-ЗН: $\varnothing 10,0035^{+0,0015}_{-0,0015}$;
д) К-ЗН: $\varnothing 10,002^{+0,0015}_{-0,0015}$.
21. При вимірюванні робочого прохідного калібру $120h6^{(-0,022)}_{-0,022}$ ПР отримано розмір $\varnothing 120,003$ мм. Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю валу $\varnothing 120h6$, якщо відомі величини:
 $H_1 = 6$ мкм – допуск на виготовлення робочого калібру;
 $Z_1 = 5$ мкм – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;
 $Y_1 = 4$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за межі виробничого допуску.
а) не можна, тому що $PP_{zn} = 120,004$;
б) можна, тому що $PP_{min} = 119,992$;
в) можна, тому що $PP_{zn} = 120,004$;
г) можна, тому що $PP_{max} = 119,998$;
д) не можна, тому що $PP_{max} = 119,998$.
22. Обчислити виконавчий розмір контрольного прохідного калібру для калібрів-скоб $60h6^{(-0,019)}_{-0,019}$ ПР, якщо відомі величини:
 $H_1 = 5$ мкм – допуск на виготовлення робочих калібрів;
 $H_p = 2$ мкм – допуск на виготовлення контрольних калібрів;
 $Z_1 = 4$ мкм – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;
 $Y_1 = 3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску.
а) К-РП: $\varnothing 59,997^{+0,002}_{-0,002}$;
б) К-РП: $\varnothing 59,999^{+0,002}_{-0,002}$;
в) К-РП: $\varnothing 59,997^{+0,005}_{-0,002}$;
г) К-РП: $\varnothing 59,997^{+0,002}_{-0,002}$;
д) К-РП: $\varnothing 59,999^{+0,002}_{-0,002}$.
23. При вимірюванні робочого прохідного калібру $50K7^{(+0,007)}_{-0,018}$ ПР отримано розмір $\varnothing 49,981$ мм. Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю отвору $\varnothing 50K7$, якщо відомі величини:
 $H = 4$ мкм – допуск на виготовлення робочого калібру;
 $Z = 3,5$ мкм – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;
 $Y = 3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за межі виробничого допуску.
а) не можна, тому що $PP_{max} = 49,9875$;
б) можна, тому що $PP_{min} = 49,9871$;
в) можна, тому що $PP_{zn} = 49,979$;
г) можна, тому що $PP_{max} = 49,9875$;
д) не можна, тому що $PP_{zn} = 49,979$.
24. Обчислити виконавчий розмір контрольного прохідного калібру для скоб $60f7^{(-0,03)}_{-0,06}$ ПР, якщо відомі величини:
 $H_1 = 5$ мкм – допуск на виготовлення робочих калібрів;
 $H_p = 2$ мкм – допуск на виготовлення контрольного калібру;
 $Z_1 = 4$ мкм – відхилення середини поля допуску робочого калібру;
 $Y_1 = 3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за межі виробничого допуску.
а) К-РП: $\varnothing 59,965^{+0,002}_{-0,002}$;
б) К-РП: $\varnothing 59,967^{+0,005}_{-0,005}$;

- в) К-РП: $\varnothing 59,967_{-0,002}^{+0,002}$;
г) К-РП: $\varnothing 59,965_{-0,002}^{+0,002}$;
д) К-РП: $\varnothing 59,965_{-0,002}^{+0,002}$.

25. При вимірюванні робочого калібру $10K8_{-0,013}^{+0,005}$ ПР отримано розмір $\varnothing 9,985$ мм. Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю отворів $\varnothing 10K8$, якщо відомі величини:

$H=2,5$ мкм – допуск на виготовлення робочих калібрів;

$Z=3$ мкм – відхилення середини поля допуску робочого калібру;

$Y=3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за границю виробничого допуску.

- а) не можна, тому що $PP_{\max}=9,9875$;
б) можна, тому що $PP_{\min}=9,9871$;
в) можна, тому що $PP_{\text{зн}}=9,984$;
г) можна, тому що $PP_{\max}=9,9875$;
д) не можна, тому що $PP_{\text{зн}}=9,984$.

26. При вимірюванні робочого калібру $60f7_{-0,06}^{-0,03}$ ПР отримано розмір $\varnothing 59,972$ мм. Визначити, чи можна використовувати даний калібр для контролю валів $\varnothing 60f7$, якщо відомі величини:

$H_1=5$ мкм – допуск на виготовлення робочого калібру;

$Z_1=4$ мкм – відхилення середини поля допуску прохідного калібру;

$Y_1=3$ мкм – допустимий вихід розміру робочого калібру за межі виробничого допуску.

- а) не можна, тому що $PP_{\max}=59,9875$;
б) можна, тому що $PP_{\min}=59,9871$;
в) не можна, тому що $PP_{\text{зн}}=59,973$;
г) можна, тому що $PP_{\max}=59,9875$;
д) можна, тому що $PP_{\text{зн}}=59,973$.

ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ РІЗЬБОВИХ З'ЄДНАНЬ

1. Визначити приведений середній діаметр різьби М 30 – 7Н (Р=3,5 мм), якщо при вимірюванні на 8-ми кроках різьбової поверхні отримали розміри:

$$D_{2\text{вим.}} = 27,868 \text{ мм}; \quad 8P_{\text{пр.}} = 28,006 \text{ мм};$$

$$8P_{\text{лів.}} = 27,84 \text{ мм}; \quad \alpha/2_{\text{пр.}} = 30^{\circ}10'; \quad \alpha/2_{\text{лів.}} = 29^{\circ}30'.$$

а) 27,7144; б) 28,0216 ; в) 28,02; г) 28,0; д) 27,0216.

2. Знайти зазор у різьбовому з'єднанні М24 (Р=3 мм).

Для різьбової поверхні гайки отримані шляхом вимірювання величини: $D_2 = 22,2 \text{ мм}; \quad \Delta P_n = +50 \text{ мкм};$

$$\Delta \alpha/2_{\text{лів.}} = -30'; \quad \Delta \alpha/2_{\text{пр.}} = +70'.$$

Для різьбової поверхні гвинта: $d_2 = 21,900 \text{ мм}; \quad \Delta P_n = +40 \text{ мкм}; \quad \Delta \alpha/2_{\text{лів.}} = -30';$

$$\Delta \alpha/2_{\text{пр.}} = +70'.$$

а) 0,032; б) 0,056 ; в) -0,056; г) 0,045; д) 0,56.

3. Визначити приведений середній діаметр різьби М10×1–6h, якщо при вимірюванні різьбової поверхні на 5-ти кроках отримали такі величини:

$$d_{2\text{вим.}} = 8,99 \text{ мм}; \quad 5P_{\text{пр.}} = 5,05 \text{ мм}; \quad 5P_{\text{лів.}} = 4,92 \text{ мм};$$

$$\alpha/2_{\text{пр.}} = 29^{\circ}54'; \quad \alpha/2_{\text{лів.}} = 30^{\circ}07'.$$

а) 8,92; б) 8,98 ; в) 9,0179; г) 8,9621; д) 9,02.

4. Обчислити приведений середній діаметр різьби М68 – 6G (Р=6 мм), якщо при вимірюванні елементів різьбової поверхні на 5-ти кроках отримано: $D_{2\text{вим.}} = 64,306 \text{ мм}; \quad 5P_{\text{пр.}} = 29,980 \text{ мм};$

$$5P_{\text{лів.}} = 29,988 \text{ мм}; \quad \alpha/2_{\text{пр.}} = 30^{\circ}12'; \quad \alpha/2_{\text{лів.}} = 30^{\circ}12'.$$

а) 64,137; б) 64,375 ; в) 64,3546; г) 64,2574; д) 64,20.

5. Обчислити зазор у різьбовому з'єднанні М18 (Р=2,5 мм). При вимірюванні різьбових поверхонь отримано:

для гайки $D_2 = 16,51 \text{ мм}; \quad \Delta P_n = +25 \text{ мкм}; \quad \Delta \alpha/2_{\text{пр.}} = +35'; \quad \Delta \alpha/2_{\text{лів.}} = -15';$

для гвинта $d_2 = 16,24 \text{ мм}; \quad \Delta P_n = +20 \text{ мкм}; \quad \Delta \alpha/2_{\text{пр.}} = -20'; \quad \Delta \alpha/2_{\text{лів.}} = +30'.$

а) 0,032; б) 0,1559 ; в) -0,278; г) 0,045; д) 0,56.

6. Обчислити приведений середній діаметр зовнішньої різьби М12 – 8h (Р=1,75 мм), якщо при вимірюванні розмірів на 5-ти кроках різьбової поверхні отримані величини: $d_{2\text{вим.}} = 1,735 \text{ мм}; \quad 5P_{\text{пр.}} = 8,730 \text{ мм};$

$$5P_{\text{лів.}} = 8,736 \text{ мм}; \quad \alpha/2_{\text{пр.}} = 30^{\circ}20'; \quad \alpha/2_{\text{лів.}} = 30^{\circ}15'.$$

а) 10,984; б) 10,753 ; в) 10,35; г) 10,6967; д) 10,7733.

7. Обчислити приведений середній діаметр різьби М12 – 8Н (Р=1,75 мм), якщо при вимірюванні різьбової поверхні на 5-ти кроках отримані такі розміри: $D_{2\text{вим.}} = 10,74 \text{ мм}; \quad 5P_{\text{пр.}} = 8,725 \text{ мм};$

$$5P_{\text{лів.}} = 8,732 \text{ мм}; \quad \alpha/2_{\text{пр.}} = 30^{\circ}10'; \quad \alpha/2_{\text{лів.}} = 29^{\circ}55'.$$

а) 10,699; б) 10,753 ; в) 10,35; г) 10,6867; д) 10,7733.

8. Обчислити приведений середній діаметр різьби М52–7g (Р=5 мм), якщо при вимірюванні різьбової поверхні на 8-ми кроках отримали: $d_{2\text{вим.}} = 48,798 \text{ мм}; \quad 8P_{\text{пр.}} = 40,007 \text{ мм}; \quad 8P_{\text{лів.}} = 40,013 \text{ мм};$

$$\alpha/2_{\text{пр.}} = 30^{\circ}11'; \quad \alpha/2_{\text{лів.}} = 30^{\circ}03'.$$

а) 48,768; б) 48,7705 ; в) 48,8255; г) 48,9651; д) 47,8255.

9. Обчислити приведений середній діаметр різьби М52–7G (Р=5 мм), якщо при вимірюванні різьбової поверхні на 5-ти кроках отримали величини: $D_{2\text{вим.}} = 48,806 \text{ мм}; \quad 5P_{\text{пр.}} = 25,005 \text{ мм}; \quad 5P_{\text{лів.}} = 25,010 \text{ мм};$

$$\alpha/2_{\text{пр.}} = 30^{\circ}12'; \quad \alpha/2_{\text{лів.}} = 30^{\circ}05'.$$

а) 48,768; б) 48,7807 ; в) 48,8255; г) 48,9651; д) 47,8255.

10. Обчислити приведений середній діаметр різьби М30 – 6е ($p=3,5$ мм), якщо при вимірюванні на 5-ти кроках різьбової поверхні отримали величини: $d_{2\text{вим}} = 27,624_{\text{мм}}$; $5P_{\text{пр}} = 17,684_{\text{мм}}$; $5P_{\text{лів}} = 17,654_{\text{мм}}$;

$$\frac{\alpha}{2}_{\text{пр}} = 29^{\circ}48'; \quad \frac{\alpha}{2}_{\text{лів}} = 30^{\circ}20'.$$

а) 27,798; б) 27,856 ; в) 27,9123; г) 27,3151; д) 27,9329.

11. Обчислити зазор у різьбовому з'єднанні М24 (Р=3 мм), якщо при вимірюванні деталей отримано:

- для різьби гайки $D_{2\text{вим}} = 22,187_{\text{мм}}$; $\Delta P_n = +35_{\text{мкм}}$; $\Delta \frac{\alpha}{2}_{\text{пр}} = -50'$; $\Delta \frac{\alpha}{2}_{\text{лів}} = +30'$;

- для різьби гвинта $d_{2\text{вим}} = 21,885_{\text{мм}}$; $\Delta P_n = +45_{\text{мкм}}$; $\Delta \frac{\alpha}{2}_{\text{пр}} = +35'$; $\Delta \frac{\alpha}{2}_{\text{лів}} = -60'$.

а) 0,0873; б) 0,278 ; в) -0,278; г) -0,0873; д) 0,56.

12. Обчислити приведений середній діаметр різьби М36×1 – 4Н5Н, якщо при вимірюванні на 5-ти кроках різьбової поверхні отримали розміри: $D_{2\text{вим}} = 35,420_{\text{мм}}$; $5P_{\text{пр}} = 5,005$ мм; $5P_{\text{лів}} = 4,986_{\text{мм}}$;

$$\frac{\alpha}{2}_{\text{пр}} = 30^{\circ}18'; \quad \frac{\alpha}{2}_{\text{лів}} = 30^{\circ}24'.$$

а) 35,42; б) 35,4339; в) 35,4061; г) 35,4213; д) 27,9329.

13. Обчислити приведений середній діаметр різьби М22×2 – 8h, якщо при вимірюванні різьбової поверхні на 5-ти кроках отримані такі величини:

$$d_{2\text{вим}} = 20,632 \quad 5P_{\text{пр}} = 10,035_{\text{мм}}; \quad 5P_{\text{лів}} = 10,045; \quad \frac{\alpha}{2}_{\text{пр}} = 29^{\circ}48'; \quad \frac{\alpha}{2}_{\text{лів}} = 30^{\circ}12'.$$

а) 0,00696; б) 0,0693; в) 20,632; г) 20,5558; д) 20,7082.

14. Обчислити зазор у різьбовому з'єднанні М18 (Р=2,5 мм), якщо при вимірюванні деталей отримано:

- для різьби гайки $D_{2\text{вим}} = 16,47_{\text{мм}}$; $\Delta P_n = +40_{\text{мкм}}$; $\Delta \frac{\alpha}{2}_{\text{пр}} = -30'$; $\Delta \frac{\alpha}{2}_{\text{лів}} = +20'$;

- для різьби гвинта $d_{2\text{вим}} = 16,17_{\text{мм}}$; $\Delta P_n = +35_{\text{мкм}}$; $\Delta \frac{\alpha}{2}_{\text{пр}} = +30'$; $\Delta \frac{\alpha}{2}_{\text{лів}} = -40'$.

а) 0,1267; б) 0,012; в) 0,235; г) 1,267; д) 0,023.

Взаємозамінність зубчастих передач

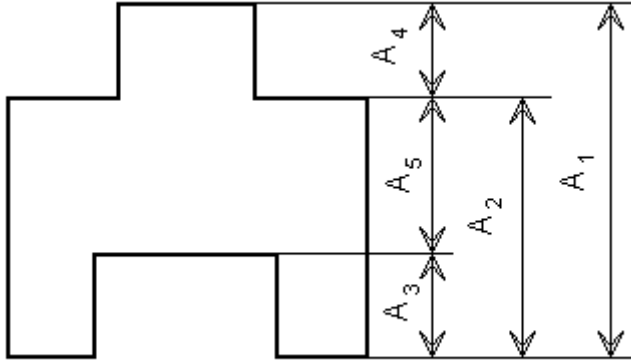
1. Які характерні ознаки кінематичних зубчастих передач ?
а) висока швидкість, великий модуль; б) висока швидкість, малий модуль; в) мала швидкість, малий модуль; г) велика «пляма» контакту; д) мала «пляма» контакту;
2. Які ступені точності встановлені для зубчастих коліс ?
а) 01...18; б) 1...17; в) 0...6; г) 1...12; д) 3...9;
3. Скільки ступенів точності встановлено для зубчастих коліс ?
а) 20; б) 17; в) 12; г) 9; д) 7
4. Скільки норм точності встановлено для зубчастих коліс ?
а) 20; б) 17; в) 12; г) 7; д) 3
5. Скільки видів спряжень передбачено в зубчастих колесах ?
а) 6; б) 3; в) 12; г) 17; д) 20
6. Що визначають види спряжень зубів коліс ?
а) основний відхилення; б) мінімальний гарантований зазор; в) максимальний гарантований зазор; г) допуск на зазор; д) вірної відповіді немає
7. Які види спряжень зубів коліс передбачені стандартом ?
а) D, E, F, G, H; б) E, F, G, H; в) d, e, f, g, h; г) H, I_s, N; д) A, B, C, D, E, H
8. За якою формулою визначають боковий зазор зубів коліс ?
а) $a_w(\alpha_1(t_{p1}-20^\circ\text{C})-\alpha_2(t_{p2}-20^\circ\text{C}))\sin\alpha$; б) $a_w(\alpha_1\Delta t_1+\alpha_2\Delta t_2)\sin\alpha$; в) $a_w(\alpha_1\Delta t_1+\alpha_2\Delta t_2)*2\sin\alpha$; г) $V+a_w(\alpha_1\Delta t_1-\alpha_2\Delta t_2)*2\sin\alpha$; д) $V+a_w(\alpha_1\Delta t_1+\alpha_2\Delta t_2)*2\sin\alpha$;
9. Що у формулі $j_{\min}=V+a_w(\alpha_1\Delta t_1-\alpha_2\Delta t_2)*2\sin\alpha$ означає параметр V ?
а) ширина зубчастого колеса; б) довжина активної лінії зачеплення; в) товщина шару мастила; г) коефіцієнт перекриття зубчастої передачі; д) довжина теоретичної лінії зачеплення
10. Яким призначається боковий зазор, що забезпечує нормальні умови змащування зубів коліс ?
а) в межах $(0,01\dots0,03)m_n$; б) $j_{\min}=V+a_w(\alpha_1\Delta t_1-\alpha_2\Delta t_2)*2\sin\alpha$; в) $j_{\min}=a_w(\alpha_1\Delta t_1-\alpha_2\Delta t_2)*2\sin\alpha$; г) в межах $>0,03m_k$; д) вірної відповіді немає
11. Скільки видів допуску встановлено на боковий зазор зубів коліс ?
а) 6; б) 7; в) 8; г) 10; д) 12
12. Які види допуску встановлено на боковий зазор зубів коліс ?
а) A, B, C, D, E, H; б) x, y, z, a, b, c, d, h; в) a, b, c, d, e, h; г) a, b, c, d, h; д) x, y, z, a, b, c, d, e, h

Взаємозамінність шпонкових і шліцьових з'єднань

1. Які поля допусків застосовують для ширини шпонки ?
а) h11; б) h14; в) h12; г) h9; д) h6.
2. Які поля допусків застосовують для довжини шпонки ?
а) h11; б) h14; в) h12; г) h9; д) h6;
3. Які поля допусків застосовують для довжини пазів під шпонки ?
а) H6; б) H9; в) H12; г) H14; д) H15;
4. Які поля допусків застосовують для висоти призматичних шпонок (при висоті 2...6 мм) ?
а) h6; б) h9; в) h11; г) h12; д) h14;
5. Які поля допусків застосовують для висоти призматичних шпонок (при висоті > 6 мм) ?
а) h6; б) h9; в) h11; г) h12; д) h14;
6. Які поля допусків застосовують для ширини шпонки, паза вала та паза втулки відповідно застосовують у вільному шпонковому з'єднанні ?
а) h6, H9, D9; б) h9, H9, D10; в) h9, N9, Is9; г) h9, Is9, N9; д) h9, P9, P9;
7. Які поля допусків застосовують для ширини шпонки, паза вала та паза втулки відповідно застосовують у нормальному шпонковому з'єднанні ?
а) h6, H9, D9; б) h9, H9, D10; в) h9, N9, Is9; г) h9, Is9, N9; д) h9, P9, P9;
8. Які поля допусків застосовують для ширини шпонки, паза вала та паза втулки відповідно застосовують у щільному шпонковому з'єднанні ?
а) h6, H9, D9; б) h9, H9, D10; в) h9, N9, Is9; г) h9, Is9, N9; д) h9, P9, P9;
9. Яке шпонкове з'єднання використовують при реверсивному навантаженні ?
а) вільне; б) напіввільне; в) нормальне; г) напівщільне; д) щільне;
10. Скількох серій бувають шліцьові з'єднання ?
а) двох; б) трьох; в) чотирьох; г) п'яти; д) семи;
11. Яких серій бувають шліцьові з'єднання ?
а) легкої, середньої, важкої; б) першої та другої категорій; в) точної, середньої, грубої; г) швидкісної та тихохідної;
д) з зазором і з натягом
12. Які є методи центрування шліцьових з'єднань ?
а) за D, d і b; б) за D і Z; в) за d і Z; г) за D, d, i Z; д) за D, d, b і l
13. Скільки є методів центрування шліцьових з'єднань ?
а) два; б) три; в) чотири; г) п'ять; д) сім
14. Який метод центрування шліцьового з'єднання використовують, коли твердість втулки дає змогу обробляти її протягуванням ?
а) d; б) D; в) Z; г) b; д) l
15. Який метод центрування шліцьового з'єднання використовують, коли втулка має високу твердість ?
а) d; б) D; в) Z; г) b; д) l
16. Який метод центрування шліцьового з'єднання використовують, коли воно несе знакозмінні навантаження ?
а) d; б) D; в) Z; г) b; д) l
17. Які квалітети центруючі елементів використовують в шліцьових з'єднаннях ?
а) 01...3; б) 1...5; в) 5...10; г) 11...12; д) 11...14
18. Які квалітети нецентруючі елементів використовують в шліцьових з'єднаннях ?
а) 01...3; б) 1...5; в) 5...10; г) 11...12; д) 11...14
19. В яких межах знаходиться параметр шорсткості Ra для поверхонь центруючі елементів шліцьових з'єднань ?
а) 0,01...0,03; б) 0,03...0,16; в) 0,32...2; г) 5...10; д) 10...20
20. В яких межах знаходиться параметр шорсткості Ra для поверхонь нецентруючі елементів шліцьових з'єднань ?
а) 0,01...0,03; б) 0,03...0,16; в) 0,16...0,32; г) 0,32...2; д) 5...20

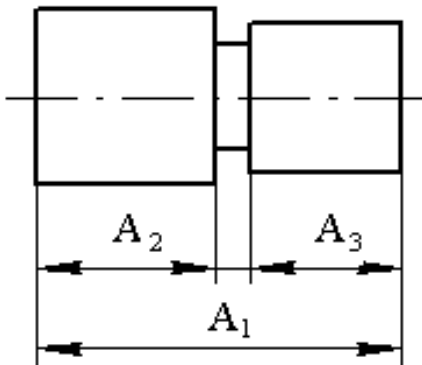
Розмірні ланцюги

1. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_1, A_4, A_3 . Відомі розміри: вихідний (конструктивний) - $A_5=200\pm 0,06$; складові - $A_1=450$; $A_4=150$; $A_3=100$. Назначити допуски і граничні відхилення складових розмірів, використавши спосіб рівних допусків, і визначити розмір A_2 .



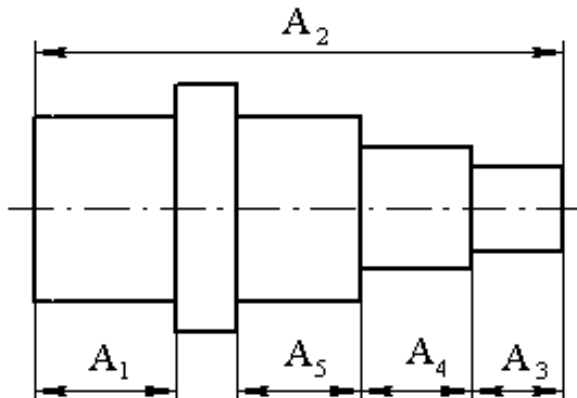
а) $300 \pm 0,04$; б) $300^{+0,04}$; в) $300_{-0,04}$; г) $300 \pm 0,02$; д) $300 \pm 0,01$.

2. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_3, A_4, A_5, A_2, A_1 . Відомі розміри: $A_1 = 45 \pm 0,08$; $A_2 = 140_{-0,71}^{-0,46}$; $A_3 = 10 \pm 0,11$; $A_4 = 25_{-0,21}$; $A_5 = 20_{-0,13}$. Знайти замикальний розмір і його точність.



а) $40 \pm 0,08$; б) $40_{-0,90}^{+0,07}$; в) $40_{-0,9}$; г) $40^{+0,07}$; д) $40 \pm 0,1$.

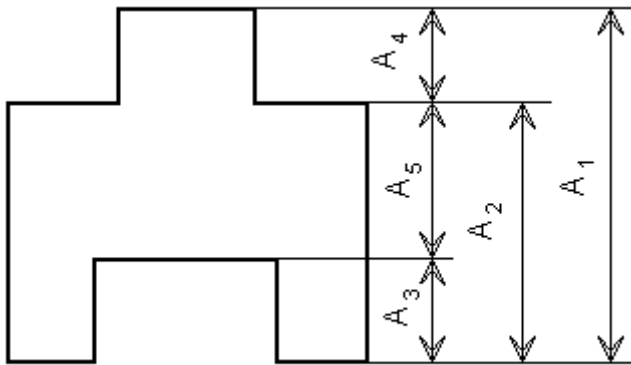
3. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_3, A_4, A_5, A_2, A_1 . Відомі розміри: $A_1 = 45 \pm 0,08$; $A_2 = 140_{-0,71}^{-0,46}$; $A_3 = 10 \pm 0,11$; $A_4 = 25_{-0,21}$; $A_5 = 20_{-0,13}$. Знайти замикальний розмір і його точність.



а) $40 \pm 0,08$; б) $40_{-0,90}^{+0,07}$; в) $40_{-0,9}$; г) $40^{+0,07}$; д) $40 \pm 0,1$.

4. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність виготовлення розмірів: A_1, A_2, A_3 . Відомі розміри (мм): вихідний (конструктивний) $A_5 = 200 \pm 0,06$; складові – $A_1 = 450$; $A_2 = 300$; $A_3 = 100$.

Визначити допуски і граничні відхилення складових розмірів, використавши спосіб рівних допусків, та обчислити розмір A_4 , його допуск і граничні відхилення.

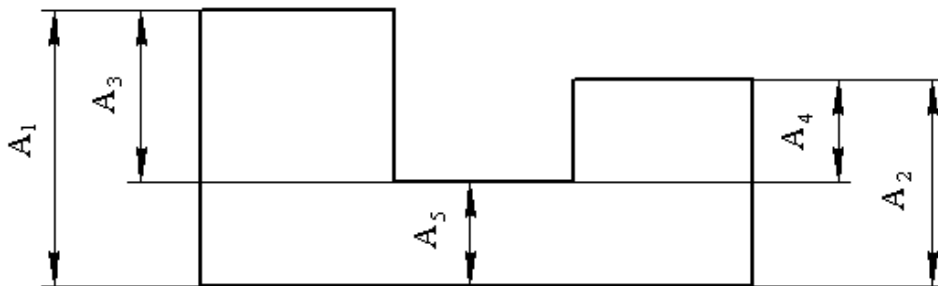


а) $150 \pm 0,08$; б) $150^{+0,07}_{-0,90}$; в) $150_{-0,06}$; г) $150^{+0,06}$; д) $150 \pm 0,06$.

5. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність розмірів A_1, A_2, A_3 . Відомі розміри:

$A_1 = 110 \pm 0,2$; $A_2 = 100_{-0,4}$; $A_5 = 70_{-0,8}$.

Визначити величину і точність розмірів A_3 та A_4 .



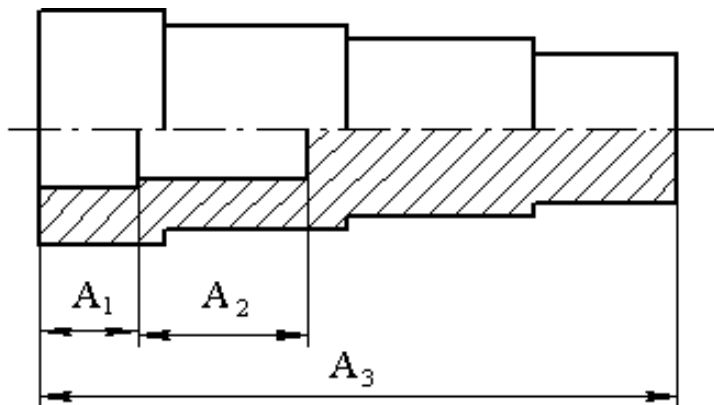
а) $A_3 = 40^{+0,06}_{+0,02}$; $A_4 = 30^{+0,8}_{-0,4}$; б) $A_3 = 40^{+0,06}_{+0,02}$; $A_4 = 30_{-0,4}$; в) $A_3 = 40_{+0,02}$; $A_4 = 30^{+0,8}_{-0,4}$;

г) $A_3 = 40^{+0,6}_{+0,2}$; $A_4 = 30^{+0,8}_{-0,4}$; д) $A_3 = 40^{+0,06}_{+0,02}$; $A_4 = 30^{+0,8}$.

6. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_3, A_1, A_2 . Відомі розміри:

$A_1 = 40^{+0,21}$; $A_2 = 30 \pm 0,5$; $A_3 = 160^{+0,23}_{-0,48}$.

Знайти замикальний розмір.

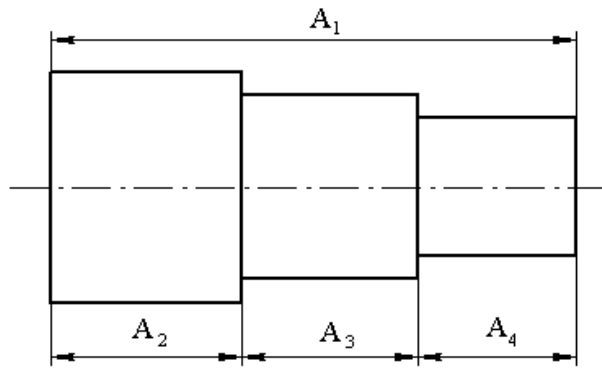


а) $90^{+0,027}_{-1,19}$; б) $90^{+0,27}$; в) $90^{+0,27}_{-1,19}$; г) $90 \pm 0,05$; д) $90 \pm 0,01$.

7. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_1, A_4, A_3 . Відомі розміри:

$A_1 = 140_{-0,3}$; $A_2 = 20^{+0,4}_{-0,1}$; $A_3 = 70 \pm 0,05$.

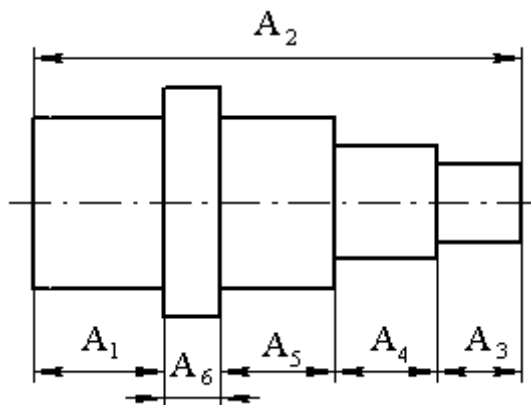
Визначити розмір і точність A_4 .



- а) $50_{-0,35}^{-0,25}$; б) $50_{-0,35}^{+0,25}$; в) $50_{-0,35}^{+0,25}$; г) $50 \pm 0,05$; д) $50 \pm 0,01$.

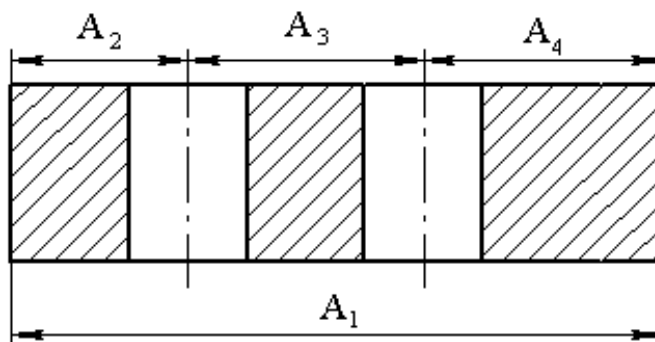
8. Для детали, изображенной на эскизе, задана последовательность обработки размеров: A_3, A_4, A_5, A_2, A_1 . Известные размеры: $A_1 = 45 \pm 0,08$; $A_2 = 140_{-0,71}^{-0,46}$; $A_3 = 10 \pm 0,11$; $A_5 = 20_{-0,13}$; $A_6 = 40_{-0,90}^{+0,07}$.

Найти точность и граничные отклонения размера A_4 .



- а) $25_{-0,35}^{-0,25}$; б) $25_{-0,35}^{+0,25}$; в) $25_{-0,35}^{+0,25}$; г) $25 \pm 0,05$; д) $25_{-0,21}$.

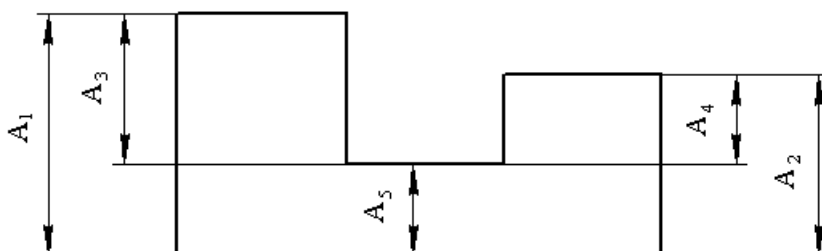
9. Для детали, изображенной на эскизе, заданы размеры: $A_1 = 70_{-0,4}$; $A_2 = 20 \pm 0,14$; $A_3 = 20 \pm 0,16$.
 Определить величину и точность A_4 .



- а) $30_{-0,07}^{-0,03}$; б) $30_{-0,07}^{+0,3}$; в) $30_{-0,07}^{+0,3}$; г) $30 \pm 0,05$; д) $30_{-0,7}$.

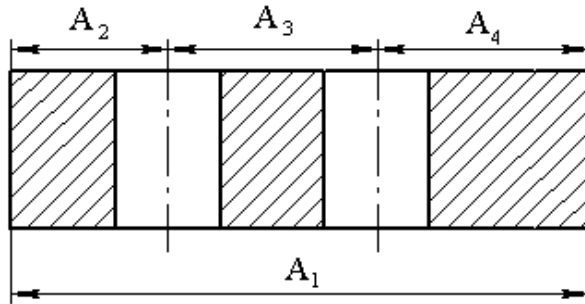
10. Для детали, изображенной на эскизе, задана последовательность обработки размеров: A_1, A_2, A_3 . Заданы размеры: $A_1 = 300 \pm 0,34$; $A_2 = 250 \pm 0,3$; $A_3 = 130_{-0,53}^{+0,53}$.

Определить величину и точность размеров A_4 и A_5 .



- а) $A_5=170^{+0,34}_{-0,87}$; $A_4=80^{+1,17}_{-0,64}$; б) $A_5=170^{+0,06}_{+0,02}$; $A_4=80_{-0,4}$; в) $A_5=170_{+0,02}$; $A_4=80^{+0,8}_{-0,4}$;
 г) $A_5=170^{+0,6}_{+0,2}$; $A_4=80^{+0,8}_{-0,4}$; д) $A_5=170^{+0,06}_{+0,02}$; $A_4=80^{+0,8}$.

11. Для деталі, зображеної на ескізі, задані розміри: $A_1=40_{-0,34}$; $A_2=A_4=10\pm 0,1$.
 Визначити розмір і точність A_3 .

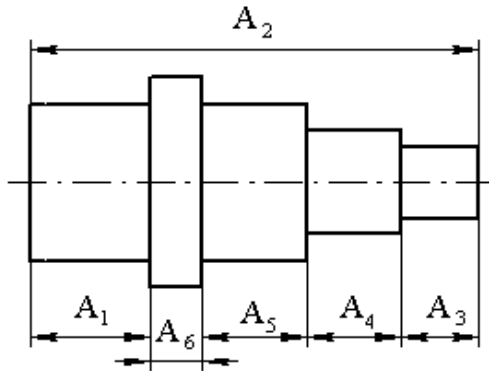


- а) $20^{+0,20}_{-0,54}$; б) $20^{+0,3}$; в) $20^{+0,02}_{-0,054}$; г) $20\pm 0,05$; д) $20_{-0,7}$.

12. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_3, A_4, A_5, A_2, A_1 . Відомі розміри: $A_1=85\pm 0,07$; $A_3=100_{-0,087}$;

$$A_4=12\pm 0,09; \quad A_5=80\pm 0,095; \quad A_6=43_{-1,425}^{-0,258}.$$

Визначити величину і точність розміру A_2 .

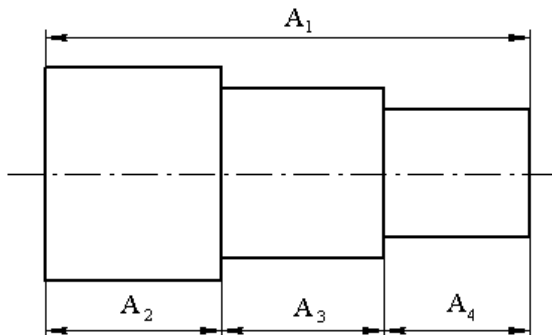


- а) $320^{+0,20}_{-0,54}$; б) $320^{+0,3}$; в) $320^{+0,02}_{-0,054}$; г) $320_{-1,17}^{-0,60}$; д) $320_{-0,7}$.

13. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів в порядку: A_1, A_2, A_3 . Відомі розміри:

$$A_1=140_{-0,3}; \quad A_2=20_{-0,1}; \quad A_4=50\pm 0,03; \quad A_3=70\pm 0,05.$$

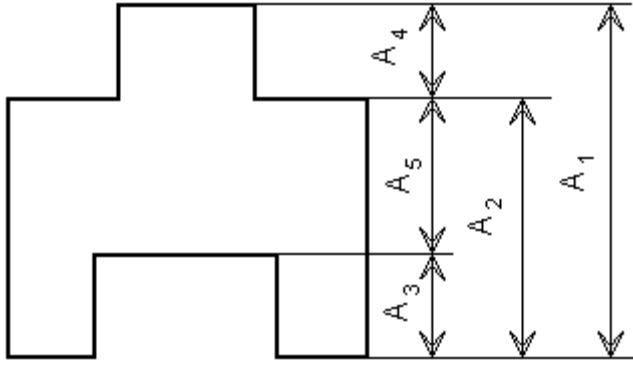
Перевірити, чи вірно задано точність розміру A_4 .



- а) $50^{+0,20}_{-0,54}$; б) $50^{+0,3}$; в) $50^{+0,15}_{-0,35}$; г) $50_{-1,17}^{-0,60}$; д) $50_{-0,7}$.

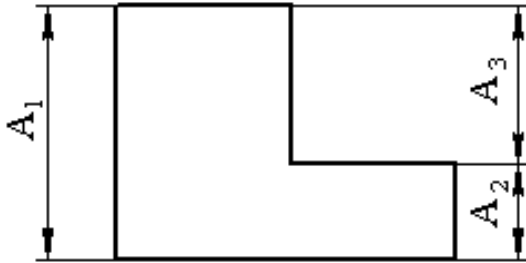
14. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_1, A_2, A_3 . Задані розміри:

$$A_1=450\pm 0,03; \quad A_2=300_{-0,05}; \quad A_3=100^{+0,035}. \text{ Визначити величини і точність } A_4 \text{ і } A_5.$$



- а) $A_5 = 200^{+0,34}_{-0,87}$; $A_4 = 150^{+1,17}_{-0,64}$; б) $A_5 = 200^{+0,06}_{+0,02}$; $A_4 = 150_{-0,4}$; в) $A_5 = 200_{-0,085}$; $A_4 = 150^{+0,08}_{-0,03}$;
 г) $A_5 = 200^{+0,6}_{+0,2}$; $A_4 = 150^{+0,8}_{-0,4}$; д) $A_5 = 200^{+0,06}_{+0,02}$; $A_4 = 150^{+0,8}$.

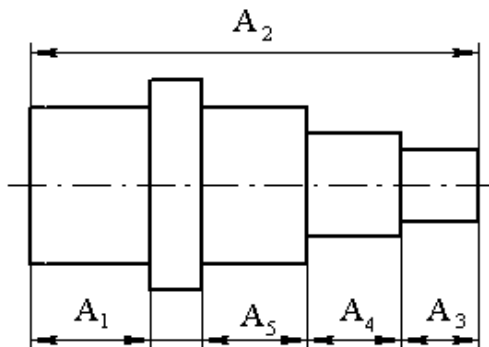
15. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_1 , A_3 . Відомі розміри: $A_1 = 180 \pm 0,2$; $A_3 = 130^{+0,75}$. Визначити розмір і точність розміру A_2 .



- а) $50^{+0,20}_{-0,54}$; б) $50^{+0,20}_{-0,95}$; в) $50^{+0,15}_{-0,35}$; г) $50^{-0,60}_{-1,17}$; д) $50_{-0,7}$.

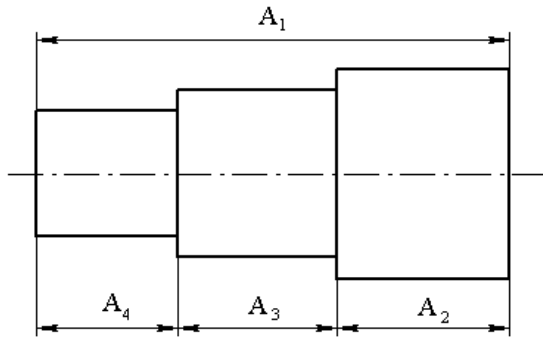
16. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_3 , A_4 , A_5 , A_2 , A_1 . Відомі розміри: $A_1 = 85 \pm 0,07$; $A_2 = 320^{-0,60}_{-1,17}$; $A_3 = 100_{-0,087}$; $A_4 = 12 \pm 0,09$; $A_5 = 80 \pm 0,095$

Визначити розмір і точність замикальної ланки.



- а) $43^{+0,20}_{-0,54}$; б) $43^{+0,20}_{-0,95}$; в) $43^{+0,15}_{-0,35}$; г) $43^{-0,258}_{-1,425}$; д) $43_{-0,7}$.

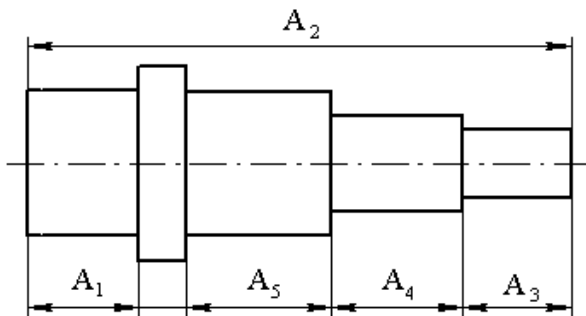
17. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_2 , A_3 , A_1 . Відомі розміри: $A_1 = 55^{-0,06}_{-0,09}$; $A_2 = 15 \pm 0,03$; $A_4 = 10^{-0,030}_{-0,159}$. Знайти величину і точність розміру A_3 .



- а) $30^{+0,20}_{-0,54}$; б) $30^{+0,20}_{-0,95}$; в) $30^{+0,15}_{-0,35}$; г) $30^{-0,258}_{-1,425}$; д) $30^{+0,039}$.

18. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_3, A_4, A_5, A_2, A_1 . Відомі розміри: $A_1 = 50 \pm 0,125$ $A_2 = 270_{-0,81}$; $A_3 = 12 \pm 0,09$ $A_4 = 45 \pm 0,35$ $A_5 = 60 \pm 0,06$.

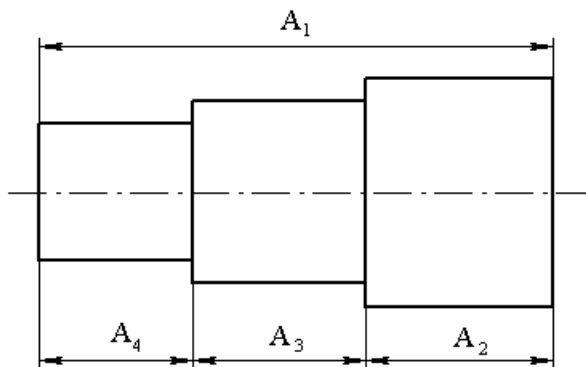
Визначити розмір і точність замикальної ланки.



- а) $103^{+0,20}_{-0,54}$; б) $103^{+0,625}_{-1,435}$; в) $103^{+0,15}_{-0,35}$; г) $103^{-0,258}_{-1,425}$; д) $103^{+0,039}$.

19. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_2, A_3, A_1 . Відомі розміри: $A_1 = 60^{+0,06}_{-0,09}$; $A_2 = 15 \pm 0,03$ $A_3 = 35^{+0,039}$.

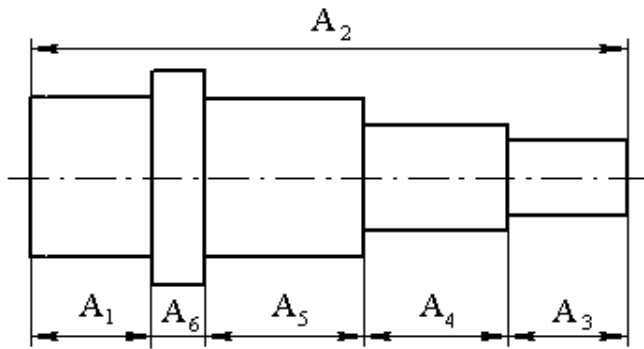
Визначити розмір і точність замикальної ланки.



- а) $10^{-0,030}_{-0,159}$; б) $10^{+0,625}_{-1,435}$; в) $10^{+0,15}_{-0,35}$; г) $10^{-0,258}_{-1,425}$; д) $10^{+0,039}$.

20. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_3, A_4, A_5, A_2, A_1 . Відомі розміри: $A_1 = 30 \pm 0,042$ $A_3 = 5^{+0,12}$; $A_4 = 30 \pm 0,35$ $A_5 = 15_{-0,18}$; $A_6 = 20^{+0,572}_{-1,382}$.

Знайти величину і точність розміру A_2 .

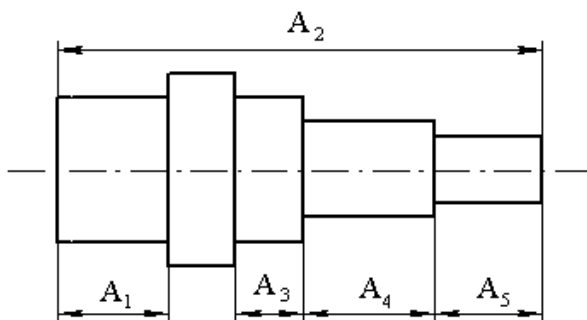


- а) $100_{-0,159}^{-0,030}$; б) $100_{-1,435}^{+0,625}$; в) $100_{-0,35}^{+0,15}$; г) $100_{-1,425}^{-0,258}$; д) $100_{-0,87}$.

21. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_3, A_4, A_5, A_2, A_1 . Відомі розміри:

$$A_1 = 30 \pm 0,042 \quad A_2 = 100_{-0,87}^{-0,258}; \quad A_3 = 15_{-0,18}^{-0,258}; \quad A_4 = 30 \pm 0,35 \quad A_5 = 5^{+0,12}.$$

Обчислити величину і точність замикальної ланки.

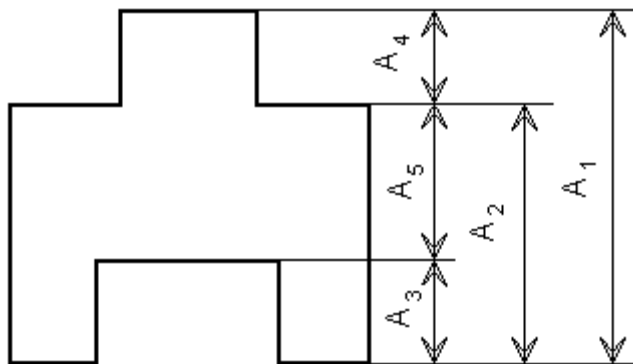


- а) $20_{-0,159}^{-0,030}$; б) $20_{-1,435}^{+0,625}$; в) $20_{-1,382}^{+0,572}$; г) $20_{-1,425}^{-0,258}$; д) $20_{-0,87}$.

22. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_1, A_2, A_3 . Відомі розміри:

$$A_1 = 450 \pm 0,3; \quad A_4 = 150_{-0,06}^{+0,04}; \quad A_3 = 100_{-0,035}^{+0,035}.$$

Визначити величини і точність розмірів A_2 та A_5 .

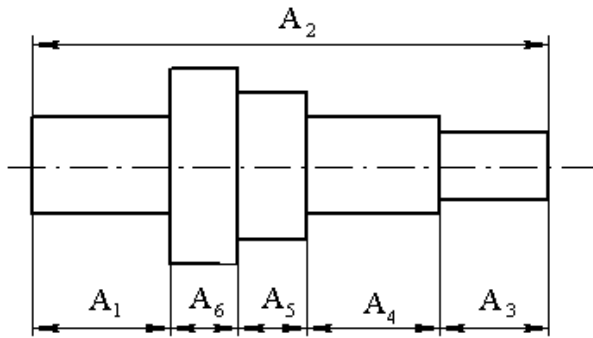


- а) $A_5 = 200_{-0,87}^{+0,34}; A_2 = 300_{-0,64}^{+1,17}$; б) $A_5 = 200_{-0,045}^{+0,030}; A_2 = 300_{-0,01}^{+0,03}$; в) $A_5 = 200_{-0,085}^{-0,030}; A_2 = 300_{-0,03}^{+0,08}$;
г) $A_5 = 200_{+0,2}^{+0,6}; A_2 = 300_{-0,4}^{+0,8}$; д) $A_5 = 200_{+0,02}^{+0,06}; A_2 = 300_{+0,8}^{+0,8}$.

23. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_3, A_4, A_5, A_2, A_1 . Відомі розміри:

$$A_1 = 50 \pm 0,125 \quad A_2 = 260_{-0,81}^{-0,258}; \quad A_3 = 12 \pm 0,09 \quad A_4 = 45 \pm 0,35 \quad A_6 = 103_{-1,435}^{+0,625}.$$

Визначити величину та точність розміру A_5 .

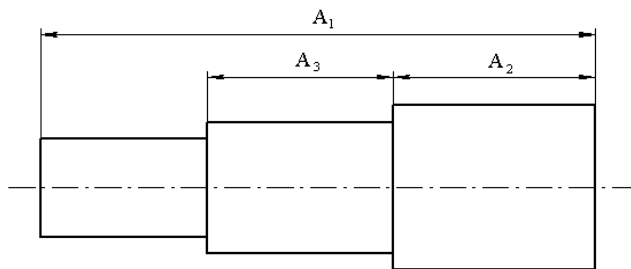


а) $50_{-0,159}^{-0,030}$; б) $50_{-1,435}^{+0,625}$; в) $50_{-1,382}^{+0,572}$; г) $50_{-1,425}^{-0,258}$; д) $50 \pm 0,06$.

24. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_2, A_3, A_1 . Відомі розміри:

$$A_1 = 70_{-0,07}^{+0,01}; \quad A_2 = 25 \pm 0,02; \quad A_3 = 30_{-0,04}^{+0,01}.$$

Визначити величину і точність розміру замикальної ланки.

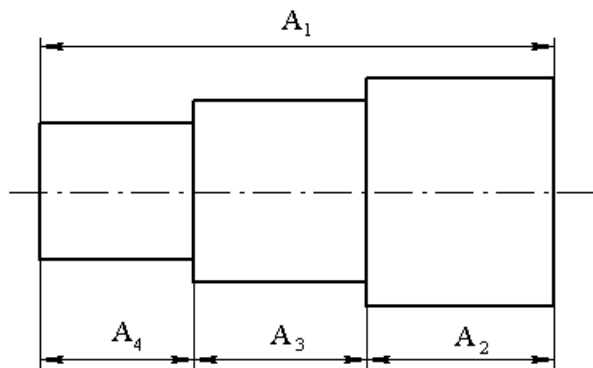


а) $15_{-0,09}^{+0,07}$; б) $15_{-1,435}^{+0,625}$; в) $15_{-1,382}^{+0,572}$; г) $15_{-1,425}^{-0,258}$; д) $15 \pm 0,06$.

25. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_1, A_2, A_4 . Відомі розміри:

$$A_1 = 70_{-0,07}^{+0,01}; \quad A_2 = 25 \pm 0,02; \quad A_4 = 15_{-0,04}^{+0,05}.$$

Визначити величину і точність замикальної ланки.

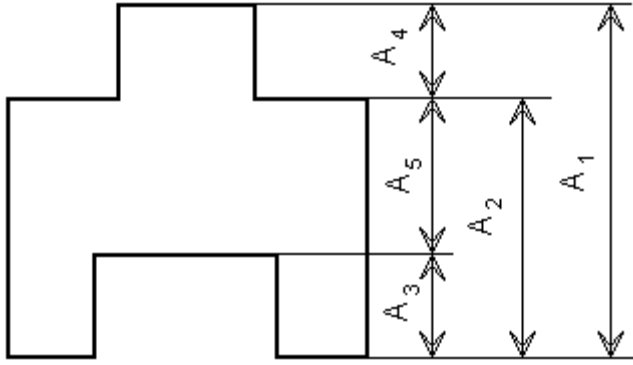


а) $30_{-0,09}^{+0,07}$; б) $30_{-1,435}^{+0,625}$; в) $30_{-1,382}^{+0,572}$; г) $30_{-0,14}^{+0,03}$; д) $30 \pm 0,06$.

26. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_1, A_2, A_3 . Відомі розміри:

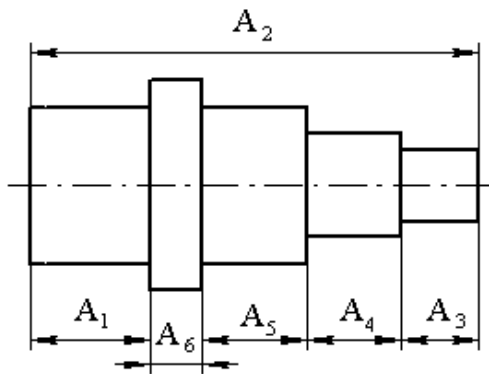
$$A_1 = 450 \pm 0,03; \quad A_5 = 200 \pm 0,05; \quad A_4 = 150_{-0,08}^{+0,08}.$$

Визначити величини і точність розмірів A_2 і A_3 .



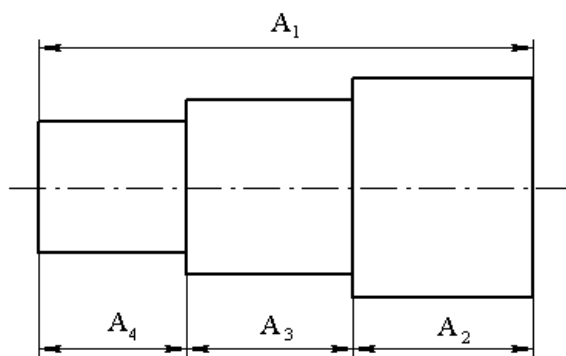
- а) $A_3 = 100^{+0,34}_{-0,87}$; $A_2 = 300^{+1,17}_{-0,64}$; б) $A_3 = 100^{+0,030}_{-0,045}$; $A_2 = 300^{+0,03}_{-0,01}$; в) $A_3 = 100^{-0,08}_{-0,05}$; $A_2 = 300^{-0,03}_{-0,05}$;
 г) $A_3 = 100^{+0,6}_{+0,2}$; $A_2 = 300^{+0,8}_{-0,4}$; д) $A_3 = 100^{+0,06}_{+0,02}$; $A_2 = 300^{+0,8}$.

27. Для деталі, зображеної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_3, A_4, A_5, A_2, A_1 . Відомі розміри: $A_1 = 50 \pm 0,125$; $A_3 = 12 \pm 0,09$; $A_4 = 45 \pm 0,35$; $A_5 = 60 \pm 0,06$; $A_6 = 103^{+0,625}_{-1,435}$. Знайти величину і точність розміру A_2 .



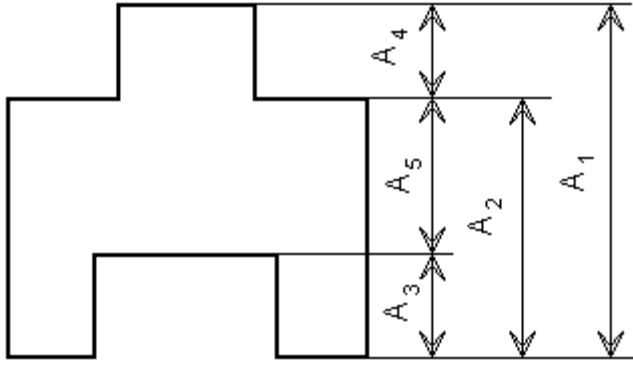
- а) $270^{+0,07}_{-0,09}$; б) $270^{-0,81}_{-0,81}$; в) $270^{+0,572}_{-1,382}$; г) $270^{+0,03}_{-0,14}$; д) $270 \pm 0,06$.

28. Для деталі, показаної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_1, A_2, A_3 . Відомі розміри: $A_1 = 70^{+0,01}_{-0,07}$; $A_2 = 25 \pm 0,02$; $A_4 = 15^{-0,15}_{-0,15}$. Визначити величину і точність розміру A_3 .



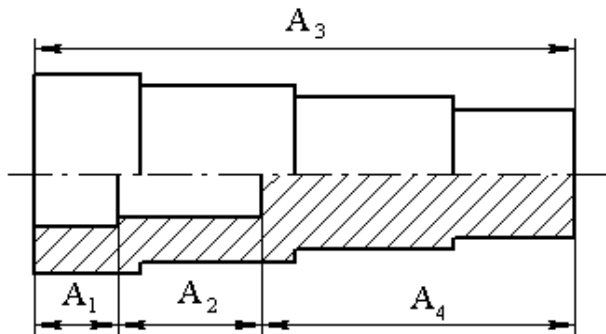
- а) $30^{+0,07}_{-0,09}$; б) $30^{-0,81}_{-0,81}$; в) $30^{+0,572}_{-1,382}$; г) $30^{+0,06}_{+0,03}$; д) $30 \pm 0,06$.

29. Для деталі, показаної на ескізі, задана послідовність обробки розмірів: A_1, A_2, A_5 . Відомі розміри: $A_1 = 300 \pm 0,34$; $A_2 = 250 \pm 0,3$; $A_5 = 170^{-0,53}_{-0,53}$. Визначити величини і точність розмірів A_3 і A_4 .



- а) $A_3 = 130^{+0,87}_{-0,34}$; $A_4 = 80^{+0,83}_{-0,30}$; б) $A_3 = 130^{+0,030}_{-0,045}$; $A_4 = 80^{+0,03}_{-0,01}$; в) $A_3 = 130_{-0,08}$; $A_4 = 80^{+0,03}_{-0,05}$;
 г) $A_3 = 13^{+0,6}_{+0,2}$; $A_4 = 80^{+0,8}_{-0,4}$; д) $A_3 = 130^{+0,06}_{+0,02}$; $A_4 = 80^{+0,8}$.

30. Для детали, показанной на эскизе, задана последовательность обработки размеров: A_3, A_1, A_2 . Известные размеры: $A_1 = 40^{+0,25}$; $A_3 = 170^{+0,23}_{-0,48}$; $A_4 = 80^{+0,27}_{-1,23}$. Найти A_2 .



- а) $50^{+0,07}_{-0,09}$; б) $50_{-0,81}$; в) $50^{+0,572}_{-1,382}$; г) $50^{+0,06}_{+0,03}$; д) $50 \pm 0,06$.