

Zadania dzielą się na te, o bezpośrednim, iteracyjnym i rekurencyjnym sposobie obliczania wyniku:

- 1) Dokonać rozkroju arkusza A0 w A1 (1191mm na 823mm) (jest to obliczenie bezpośrednie – tj. jednorazowe bez użycia pętli powtarzających, czy rekurencji). Wyznaczyć przy tym wymiary otrzymanych dwóch arkuszy A1. **Uwaga:** według polskich ustaleń normatywnych, przed rozcięciem dłuższego boku arkusza A0 (tj. arkusza większego) na dwa mniejsze arkusze A1, należy wstępnie odjąć od rozcinanej długości A0 jeden milimetr. Jest to margines na techniczne rozcięcie arkusza A0 na gilotynie.
- 2) Dokonać iteracyjnego rozkroju arkusza: A0 w A1, A1 w A2, A2 w A3 oraz A3 w A4. Wyznaczyć przy tym długość i szerokość kolejnych arkuszy: A1, A2, A2, A4. Wymiary Arkusza A0 są następujące: 1191mm na 823mm. **Uwaga:** patrz powyżej w zadaniu nr 1: polskie ustalenia normatywne dot. arkuszy A0 – A4.
- 3) Dokonać rekurencyjnego rozkroju arkusza: A0 w A1, A1 w A2, A2 w A3 oraz A3 w A4. Wyznaczyć przy tym długość i szerokość kolejnych arkuszy: A1, A2, A2, A4. Wymiary Arkusza A0 są następujące: 1191mm na 823mm. **Uwaga:** patrz powyżej w zadaniu nr 1: polskie ustalenia normatywne dot. arkuszy A0 – A4.

- 4) Dokonać hipotetycznego ‘sklejenia’ dwóch arkuszy A1 (o wymiarach 823mm na 595mm) w jeden większy arkusz A0 (jest to obliczenie bezpośrednie – tj. jednorazowe bez użycia pętli powtarzających, czy rekurencji). Wyznaczyć przy tym wymiary otrzymanego arkusza A0. **Uwaga:** według polskich ustaleń normatywnych, po sklejeniu krótszych boków dwóch arkuszy A1 (tj. arkuszy mniejszych) w jeden większy arkusz A0, należy dodać 1mm długości arkusza A0. Jest to margines przeznaczony na techniczne rozcięcie arkusza A0 na gilotynie, który w tym zadaniu akurat należy dołączyć do jego długości.
- 5) Dokonać iteracyjnego ‘sklejenia’ dwóch arkuszy w kaskadzie coraz większych ich rozmiarów, tj. odpowiednio: A4 w A3, A3 w A2, A2 w A1 oraz A1 w A0, wyznaczając długość i szerokość kolejnych arkuszy: A3, A2, A1 oraz A0. Wymiary arkusza A4 są następujące: 297mm na 210mm. **Uwaga:** patrz powyżej w zadaniu nr 4 – polskie ustalenia normatywne dot. arkuszy A0 - A4.
- 6) Dokonać rekurencyjnego ‘sklejenia’ dwóch arkuszy w kaskadzie coraz większych ich rozmiarów, tj. odpowiednio: A4 w A3, A3 w A2, A2 w A1 oraz A1 w A0, wyznaczając długość i szerokość kolejnych arkuszy: A3, A2, A1 oraz A0. Wymiary arkusza A4 są następujące: 297mm na 210mm. **Uwaga:** patrz powyżej w zadaniu nr 4 – polskie ustalenia normatywne dot. arkuszy A0 - A4.

- 7) Dokonać obliczenia objętości sześcianu, utworzonego ze ścian w rozkroju arkusza prostokątnego (jest to obliczenie bezpośrednie – jednorazowe). Prostokąt ten zawiera siedem kwadratów, ułożonych na bazie krzyża nierównoramiennego, tj. trzy na cztery kwadraty, ułożone szeregiem centralnie, wzdłuż szerokości i długości arkusza. Wymiary tego arkusza to odpowiednio 1.5 na 3dcm. **Uwaga:** sześcian ten rzecz oczywista jest zamknięty z góry, a w rozkroju nie uwzględniono marginesów na sklejenie ścian. Innymi słowy sześcian ten został skonstruowany w inny sposób, niż przez sklejenie z udziałem pomocniczych papierowych zakładki-marginesów, mogących przylegać do tych ścian w jego projekcie. To znaczy: sześcian ten wykonano tak, by można było go złożyć tylko poprzez spawanie ścian, albo skręcanie ścian, albo lutowanie itp.
- 8) Dokonać obliczenia powierzchni prostokątnego arkusza, z którego w rozkroju ścian, wykonuje się sześcian (sześcian zamknięty ze wszystkich ścian) o boku 2.5dcm. Jest to obliczenie bezpośrednie – jednorazowe. **Uwaga:** patrz uwaga w zadaniu 7 powyżej.

- 9) Dokonać obliczenia objętości pudełka sześciennego (bez przykrywki – tj. otwartego u góry), utworzonego ze ścian w rozkroju arkusza kwadratowego (jest to obliczenie bezpośrednie – jednorazowe). Kwadrat ten zawiera sześć kwadratów, ułożonych na bazie krzyża równoramiennego, tj. trzy na trzy kwadraty, ułożone szeregiem centralnie, wzdłuż szerokości i długości arkusza. Wymiary tego arkusza to odpowiednio 1.5 na 1.5dcm. **Uwaga:** pudełko to rzecz oczywista jest otwarte z góry, a w rozkroju nie uwzględniono marginesów na sklejenie ścian. Innymi słowy pudełko to zostało skonstruowane w inny sposób, niż przez sklejenie z udziałem pomocniczych papierowych zakładki-marginesów, mogących przylegać do tych ścian w jego projekcie. To znaczy: pudełko to wykonano tak, by można było go złożyć tylko poprzez spawanie ścian, albo skręcanie ścian, albo lutowanie itp.

- 10) Dokonać obliczenia powierzchni kwadratowego arkusza, z którego w rozkroju ścian, wykonuje się pudełko sześciennie (pudełko otwarte u góry – bez przykrywki) o boku 2.5dcm. Jest to obliczenie bezpośrednie – jednorazowe. Uwaga: patrz uwaga w zadaniu 9 powyżej.
-
- 11) Dokonać iteracyjnego obliczenia *końcowej* wysokości lokaty bankowej, o wysokości początkowej kapitału tej lokaty równej 1000zł, z oprocentowaniem rocznym 1% w kapitalizacji tygodniowej lokaty, po upływie 1 roku. Uwaga: w zadaniu przyjąć, że w okresie 1 roku zawiera się dokładnie 52 tygodnie rozliczeniowe. Natomiast kapitalizacja tygodniowa oznacza, że po upływie bieżącego tygodnia rozliczeniowego, otrzymywane oprocentowanie jest dołączane do poprzedniej wysokości kapitału lokaty bankowej, przed obliczeniem oprocentowania należnego w związku z upływem następnego tygodnia rozliczeniowego. Jednym słowem mamy tutaj do czynienia z procentami składanymi.
- 12) Dokonać rekurencyjnego obliczenia *końcowej* wysokości lokaty bankowej, o wysokości początkowej kapitału tej lokaty równej 1000zł, z oprocentowaniem rocznym 1% w kapitalizacji tygodniowej lokaty, po upływie 1.5 roku. Uwaga: w zadaniu przyjąć, że w okresie 1 roku zawiera się dokładnie 52 tygodnie rozliczeniowe, a w następującym bezpośrednio dodatkowym półroczu zawiera się dokładnie 26 tygodni. Natomiast kapitalizacja tygodniowa oznacza, że po upływie bieżącego tygodnia rozliczeniowego, otrzymywane oprocentowanie jest dołączane do poprzedniej wysokości kapitału lokaty bankowej, przed obliczeniem oprocentowania należnego w związku z upływem następnego tygodnia rozliczeniowego. Jednym słowem mamy tutaj do czynienia z procentami składanymi.
-
- 13) Dokonać iteracyjnego obliczenia wysokości *początkowej* kapitału pewnej lokaty bankowej, o końcowej wysokości kapitału tej lokaty równej 1200zł, uzyskanej w oprocentowaniu rocznym 1% w kapitalizacji tygodniowej lokaty, w przeciągu 1 roku. Uwaga: w zadaniu przyjąć, że w okresie 1 roku zawiera się 52 tygodnie rozliczeniowe. Natomiast kapitalizacja tygodniowa oznacza, że po upływie bieżącego tygodnia rozliczeniowego, otrzymywane oprocentowanie jest dołączane do poprzedniej wysokości kapitału, podobnie jak w uwadze z zadania nr 11.
- 14) Dokonać rekurencyjnego obliczenia wysokości *początkowej* kapitału pewnej lokaty bankowej, o końcowej wysokości kapitału tej lokaty równej 1600zł, uzyskanej w oprocentowaniu rocznym 1% w kapitalizacji tygodniowej lokaty, w przeciągu 1.5 roku. Uwaga: w zadaniu przyjąć, że w okresie 1 roku zawiera się 52 tygodnie rozliczeniowe, a w bezpośrednio dodatkowo następującym półroczu dalsze 26 tygodni. Natomiast kapitalizacja tygodniowa oznacza, że po upływie bieżącego tygodnia rozliczeniowego, otrzymywane oprocentowanie jest dołączane do poprzedniej wysokości kapitału, podobnie jak w uwadze z zadania nr 12.
-
- 15) W wannie elektrolitycznego nanoszenia warstwy metalowej na przedmioty galwanizowane (poddawane elektro-galwanizacji) prędkość nanoszenia warstwy metalowej wynosiła - niezależnie od powierzchni początkowej przedmiotu galwanizowanego oraz czasu prowadzenia galwanizacji - 1mm na 15 minut. Wyznaczyć iteracyjnie wagę *końcową* kuli miedzianej (kuli w założeniu, o idealnie sferycznym zarysie początkowym i końcowym, otrzymywanym w procesie galwanizacji oraz jednorodnie nanoszonych warstwach miedzi). Kula ta miała wagę początkową równą 1 kilogram, a sam proces galwanizacji trwał 4.5 godziny. Gęstość miedzi przyjąć, jako równą 8.95kg/dcm^3 . Uwaga: zachodzi potrzeba dyskretnego traktowania upływającego czasu, odmierzanego tutaj w zadaniu w odcinkach 15 minutowych.
- 16) W wannie elektrolitycznego nanoszenia warstwy metalowej na przedmioty galwanizowane (poddawane elektro-galwanizacji) prędkość nanoszenia warstwy metalowej wynosiła - niezależnie od powierzchni początkowej przedmiotu galwanizowanego oraz czasu prowadzenia galwanizacji - 1mm na 15 minut. Wyznaczyć rekurencyjnie wagę *końcową* kuli miedzianej (kuli w założeniu o idealnie sferycznym zarysie początkowym i końcowym, otrzymywanym w procesie galwanizacji i jednorodnie nanoszonych warstwach miedzi). Kula ta miała wagę początkową równą 0.75 kilograma, a sam proces galwanizacji trwał 5 godzin. Gęstość miedzi przyjąć, jako równą 8.95kg/dcm^3 . Uwaga: zachodzi potrzeba dyskretnego traktowania upływającego czasu, odmierzanego tutaj w zadaniu w odcinkach 15 minutowych.
-

- 17) W wannie elektrolitycznego nanoszenia warstwy metalowej na przedmioty galwanizowane (poddawane elektro-galwanizacji) prędkość nanoszenia warstwy metalowej wynosiła - niezależnie od powierzchni początkowej przedmiotu galwanizowanego oraz czasu prowadzenia galwanizacji - 1mm na 15 minut. Wyznaczyć **iteracyjnie** wagę **początkową** kuli miedzianej (kuli w założeniu o idealnie sferycznym zarysie początkowym i końcowym, otrzymywanym w procesie galwanizacji i jednorodnie nanoszonych warstwach miedzi). Kula ta miała wagę końcową równą 1.6 kilograma, a sam proces galwanizacji trwał 3 godziny. Gęstość miedzi przyjąć, jako równą 8.95kg/dcm^3 . **Uwaga:** zachodzi potrzeba dyskretnego traktowania upływającego czasu, odmierzanego tutaj w zadaniu w odcinkach 15 minutowych.
- 18) W wannie elektrolitycznego nanoszenia warstwy metalowej na przedmioty galwanizowane (poddawane elektro-galwanizacji) prędkość nanoszenia warstwy metalowej wynosiła - niezależnie od powierzchni początkowej przedmiotu galwanizowanego oraz czasu prowadzenia galwanizacji - 1mm na 15 minut. Wyznaczyć **rekurencyjnie** wagę **początkową** kuli miedzianej (kuli w założeniu o idealnie sferycznym zarysie początkowym i końcowym, otrzymywanym w procesie galwanizacji i jednorodnie nanoszonych warstwach miedzi). Kula ta miała wagę końcową równą 1.25 kilograma, a sam proces galwanizacji trwał 4 godziny. Gęstość miedzi przyjąć, jako równą 8.95kg/dcm^3 . **Uwaga:** zachodzi potrzeba dyskretnego traktowania upływającego czasu, odmierzanego tutaj w zadaniu w odcinkach 15 minutowych.

- 19) W pewnym eksperymentalnie przeprowadzanym (nie produkcyjnie, nie seryjnie, lecz eksperymentalnie(!)) procesie szlifowania, małe elementy ceramiczne poddawane są procesowi usuwania naddatku materiału. Ten naddatek materiału określany jest, jako: ściśle ustalona grubość warstwy wierzchniej ceramicznego elementu, z góry przeznaczonej na usunięcie. W tym procesie obróbki wykończeniowej zastosowano ściernicę diamentową o gumowym spoiwie(!). Przy czym prędkość obwodowa tej ściernicy wynosiła $V_{obw} = 25[\text{m/s}]$. Natomiast pewien parametr proporcjonalności wynosił: $p_l = 0.02$, co razem z długością okresu czasu szlifowania t liniowo wpływało na prędkość usuwania naddatku materiału ceramicznego elementu Δh :

$$\Delta h = p_l * V_{obw} * t$$

Ponadto, przyjąć stałą prędkość zużycia obwodu ściernicy w funkcji czasu szlifowania $V_{zuz} = 0.0015[\text{m/s}]$ (dodajmy: ściernicy eksperymentalnej o spoiwie z miękkiej, podatnej gumy) oraz promień tej ściernicy R równy 10mm. Znaleźć **iteracyjnie** grubość naddatku materiału usuniętego w wyniku 8 minutowego szlifowania. **Uwaga:** przyjąć dyskretną oś czasu, rozważaną z podziałką osi czasu, co 1 sekundę. To znaczy: rozważane procesy zużycia obwodowego ściernicy z gumowym spoiwem, jak i grubość warstwy usuwanego materiału ceramicznego elementu są wyznaczone, co każdą sekundę w 8 minutowym okresie szlifowania. Ponadto pomimo przyjętego w zadaniu uproszczenia, tj. : liniowego w czasie zużycia obwodowego (promienia) ściernicy ($R = V_{zuz} * t$), zadanie wymaga przeliczania z sekundy na sekundę zmieniającej się prędkości obwodowej ściernicy ($V_{obw} = 2\pi R$) wymaganej w zależności na usuwanie naddatku Δh .

- 20) W pewnym eksperymentalnie przeprowadzanym (nie produkcyjnie, nie seryjnie, lecz eksperymentalnie(!)) procesie szlifowania małe elementy ceramiczne poddawane są procesowi usuwania naddatku materiału. Ten naddatek materiału określany jest, jako: ściśle ustalona grubość warstwy wierzchniej ceramicznego elementu, z góry przeznaczonej na usunięcie. W tym procesie obróbki wykończeniowej zastosowano ściernicę diamentową o gumowym spoiwie(!). Przy czym prędkość obwodowa tej ściernicy wynosiła $V_{obw} = 20[\text{m/s}]$. Natomiast pewien parametr proporcjonalności wynosił: $p_l = 0.02$, co razem z długością okresu czasu szlifowania t liniowo wpływało na prędkość usuwania naddatku materiału ceramicznego elementu Δh :

$$\Delta h = p_l * V_{obw} * t$$

Ponadto, przyjąć stałą prędkość zużycia obwodu ściernicy w funkcji czasu szlifowania $V_{zuz} = 0.0012[\text{m/s}]$ (dodajmy: ściernicy eksperymentalnej o spoiwie z miękkiej, podatnej gumy) oraz promień tej ściernicy R równy 15mm. Znaleźć **rekurencyjnie** grubość naddatku materiału usuniętego w wyniku 6 minutowego szlifowania. **Uwaga:** przyjąć dyskretną oś czasu, rozważaną z podziałką osi czasu, co 1 sekundę. To znaczy: rozważane procesy zużycia obwodowego ściernicy z gumowym spoiwem, jak i grubość warstwy usuwanego materiału ceramicznego elementu są wyznaczone, co każdą sekundę w 6 minutowym okresie szlifowania. Ponadto pomimo przyjętego w zadaniu uproszczenia, tj. : liniowego w czasie zużycia obwodowego (promienia) ściernicy ($R = V_{zuz} * t$), zadanie wymaga przeliczania z sekundy na sekundę zmieniającej się prędkości obwodowej ściernicy ($V_{obw} = 2\pi R$) wymaganej w zależności na usuwanie naddatku Δh .