

## Przykłady wybranych fragmentów prac egzaminacyjnych z komentarzami Technik inżynierii środowiska i melioracji 311[19]

### Zadanie egzaminacyjne

W celu zwiększenia pojemności retencyjnej zbiornika wodnego, wzdłuż jego linii brzegowej, zaplanowano wykonanie grobli ziemnej. Projektowane wymiary tej budowli wynoszą:

- wysokość – 2 m,
- szerokość korony – 3 m,
- nachylenie skarp – 1:2,
- długość – 1000 m.

Teren wokół zbiornika jest płaski, pokryty warstwą humusu o miąższości 20 cm. Grunt do usypania grobli będzie dowożony z ukopu z odległości 1,5 km. Od strony odwodnej skarpy grobli ubezpieczona będzie darnią, a od strony odpowietrznej oraz na koronie wykonany zostanie obsiew mieszanką traw na warstwie 5 cm humusu. Czas pracy zmiany roboczej maszyn użytych do wykonania grobli wynosi 8 godz.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z wykonaniem grobli ziemnej.

### Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
2. Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania.
3. Zwymiarowany rysunek przedstawiający przekrój poprzeczny grobli w skali 1:100.
4. Schemat realizacji robót obejmujący:
  - 4.1. Wykaz robót do realizacji:
    - zdjęcie humusu z podłoża pod groblę,
    - transport gruntu do wykonania grobli,
    - rozłożenie i zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 30 cm,
    - formowanie korpusu grobli z wyrównaniem skarp i korony,
    - humusowanie skarp i korony,
    - darniowanie skarpy odwodnej,
    - obsiew skarpy odpowietrznej,
    - obsiew korony grobli
  - 4.2. Wykaz elementów grobli, które podczas wykonywania powinny być objęte kontrolą jakości. Do sporządzenia tego wykazu wykorzystaj Załącznik 1.
5. Obliczenie ilości robót ziemnych oraz materiałów do umocnienia skarp i korony grobli obejmujące.

- 5.1. obliczenie objętości humusu usuniętego z podłoża pod groblę,
- 5.2. obliczenie objętości gruntu potrzebnego do wykonania grobli,
- 5.3. obliczenie powierzchni skarp i korony grobli przeznaczonej do wyrównania,
- 5.4. określenie zapotrzebowania na materiały do darniowania skarpy odwodnej,
- 5.5. określenie zapotrzebowania na materiały do humusowania i obsiewu karpy odpowietrznej oraz korony grobli,
- 5.6. zestawienie materiałów do umocnienia skarp i korony grobli.

Do obliczeń wykorzystaj Załącznik 2 i Załącznik 3.

6. Wybór czynności do mechanicznego wykonania oraz dobór maszyn do ich wykonania a także obliczenie czasu zatrudnienia maszyn.

Maszyny dobierz z zestawu, którym dysponuje wykonawca – Załącznik 4.

7. Harmonogram pracy wybranej maszyny.

Wzór formularza harmonogramu przedstawiony jest w Załączniku 5.

### **Do opracowania projektu wykorzystaj:**

Tabelę Dokładność wykonania robót ziemnych – Załącznik 1

Tablicę do obliczania objętości nasypów oraz szerokości skarp – Załącznik 2

Tabelę Jednostkowe zapotrzebowanie na materiały do ubezpieczenia skarp i korony  
– Załącznik 3

Zestaw maszyn będący na wyposażeniu przedsiębiorstwa wykonawczego  
– Załącznik 4

oraz zamieszczony w KARCIE PRACY EGZAMINACYJNEJ formularz  
do sporządzenia harmonogramu pracy wybranej maszyny – Załącznik 5

**Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

## Załącznik 1

## Dokładność wykonania robót ziemnych

Element budowli ziemnej	Dopuszczalne odchylenia
Szerokość dna rowów	± 3 cm
Rzędne korony nasypu	± 2 cm
Rzędne dna wykopów pod fundamenty	± 5 cm
Rzędne dna wykopów pod rurociągi	± 5 cm
Szerokość korony nasypu	± 5 cm
Szerokość podstawy nasypu	± 15 cm
Nachylenie skarp wykopów i nasypów	± 10%
Spadek rowów odprowadzających	± 0,05%
Wymiary wykopu o szerokości dna > 1,5 m	± 15 cm
Zagęszczenie gruntu w nasypie (wskaźnik, stopień zagęszczenia)	0%

## Załącznik 2

**Tablica do obliczania objętości nasypów oraz szerokości skarp**  
 Nachylenie skarp 1: 2, a = 3,00 m (a – szerokość korony nasypu)

h – wysokość nasypu [m]	F – powierzchnia przekroju poprzecznego [m <sup>2</sup> ]	b – szerokość nasypu dołem [m]	S – szerokość skarpy [m]
0,50	2,00	5,00	1,11
1,00	5,00	7,00	2,24
1,50	9,00	9,00	3,35
2,00	14,00	11,00	4,47
2,50	20,00	13,00	5,59

## Załącznik 3

## Jednostkowe zapotrzebowanie na materiały do darniowania skarp na płask

Lp.	Rodzaj materiału	Nakłady materiałów na 100 m <sup>2</sup> umocnionej powierzchni	
		Jednostka miary	Ilość
1.	Darń	m <sup>2</sup>	105
2.	Ziemia urodzajna (humus)	m <sup>3</sup>	3,1
3.	Drewno opałowe	m <sup>3</sup>	0,3

## Jednostkowe zapotrzebowanie na materiały do humusowania i obsiewu mieszką traw

Lp.	Rodzaj materiału	Nakłady materiałów na 100 m <sup>2</sup> umocnionej powierzchni	
		Jednostka miary	Ilość
1.	Ziemia urodzajna (humus)	m <sup>3</sup>	5,2
2.	Nasiona traw	kg	1,2

## Załącznik 4

## Maszyny będące do dyspozycji wykonawcy robót i ich przeciętne wydajności w robotach ziemnych

Rodzaj maszyny	Wydajność [m <sup>3</sup> /godz.]
Koparka kołowa z osprzętem chwytakowym 0,25 m <sup>3</sup>	13
Koparka gąsienicowa z osprzętem chwytakowym 0,6 m <sup>3</sup>	27
Koparka kołowa z osprzętem przedsiębiernym 0,4 m <sup>3</sup>	21
Koparka gąsienicowa z osprzętem zbierakowym 0,4 m <sup>3</sup>	58,3
Koparka gąsienicowa z osprzętem przedsiębiernym 0,6 m <sup>3</sup>	31
Samochód samowyladowczy 5 -10 t	32,4
Spycharka gąsienicowa 74 kW	97,2
Ubijak spalinowy 200 kg	35
Walec wibracyjny samojezdny 7,5 t	87,5
Zgarniarka przyczepna 2,75 m <sup>3</sup>	16
Zrywarka	26

W pracy egzaminacyjnej podlegały ocenie następujące elementy wykonane przez zdającego:

- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
- II. Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania.
- III. Zwymiarowany rysunek przedstawiający przekrój poprzeczny grobli w skali 1:100.
- IV. Schemat realizacji robót obejmujący wykaz robót do realizacji oraz wykaz elementów grobli, które podczas wykonywania powinny być objęte kontrolą jakości.
- V. Obliczenie ilości robót ziemnych i materiałów do umocnienia skarp i korony grobli obejmujące:
  - obliczenie powierzchni skarp i korony nasypu przeznaczonej do wyrównania,
  - określenie zapotrzebowania na materiały do darniowania skarpy odwodnej,
  - określenie zapotrzebowania na materiały do humusowania i obsiewu skarpy odpowietrznej i korony grobli,
  - zestawienie materiałów do umocnienia skarp i korony grobli.
- VI. Wybór czynności do mechanicznego wykonania oraz dobór maszyn do ich wykonania, a także czasu zatrudnienia maszyn.
- VII. Harmonogram pracy wybranej maszyny.
- VIII. Praca egzaminacyjna jako całość.

#### **Ad. I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.**

Zdecydowana większość egzaminowanych formułowała poprawnie tytuł pracy egzaminacyjnej adekwatnie do zakresu opracowania, np.:

PROJEKT REALIZACJI PRAC ZWIĄZANYCH  
Z WYKONANIEM <sup>(tytuł pracy egzaminacyjnej)</sup> GROBLI ZIEMNEJ WZDŁUŻ  
LINII BRZEGOWEJ ZBIORNIKA WODNEGO MAJĄCEJ  
NA CELU ZWIĘKSZENIE JEJ POJEMNOŚCI  
RETENCYJNEJ.

Niektórzy egzaminowani pomijali w temacie sformułowanie „Projekt realizacji prac”.

## Ad.II. Założenia do projektu realizacji prac wynikające z treści zadania.

Egzaminowani w większości przypadków poprawnie formułowali założenia wynikające z treści zadania.

Przykładem poprawnego sformułowania założeń są zamieszczone poniżej fragmenty prac:

2. Założenia do projektu:
- Wykonać groble ziemne, w celu zwiększenia pojemności retencyjnej zbiornika wodnego.
  - groble wykonana będzie wzdłuż linii brzołowej zbiornika
  - planowane wymiary grobli:
    - wysokość - 2m
    - szerokość korony 3m
    - nachylenie skarp 1:2
    - długość grobli 1000m
  - teren wokół zbiornika jest płaski, pokryty warstwą humusu o miąższości 20cm - humus w miejscu usypienia grobli trzeba będzie usunąć
  - gruntu do usypienia grobli będzie dowożony z uloką z odległości 1,5 km
  - do dowożenia gruntu na groble wykorzystamy istniejącą drogę.
  - od strony odpowalnej skarpa będzie zabezpieczona drutem, na koronie grobli oraz od strony odpowalnej wykonamy będzie obsadę mieszanką traw na 5cm warstwie humusu
  - do wykonania grobli użyjemy maszyn
  - czas pracy ziemny w godzinach pracy użytych do wykonania grobli wynosi 8 godz.

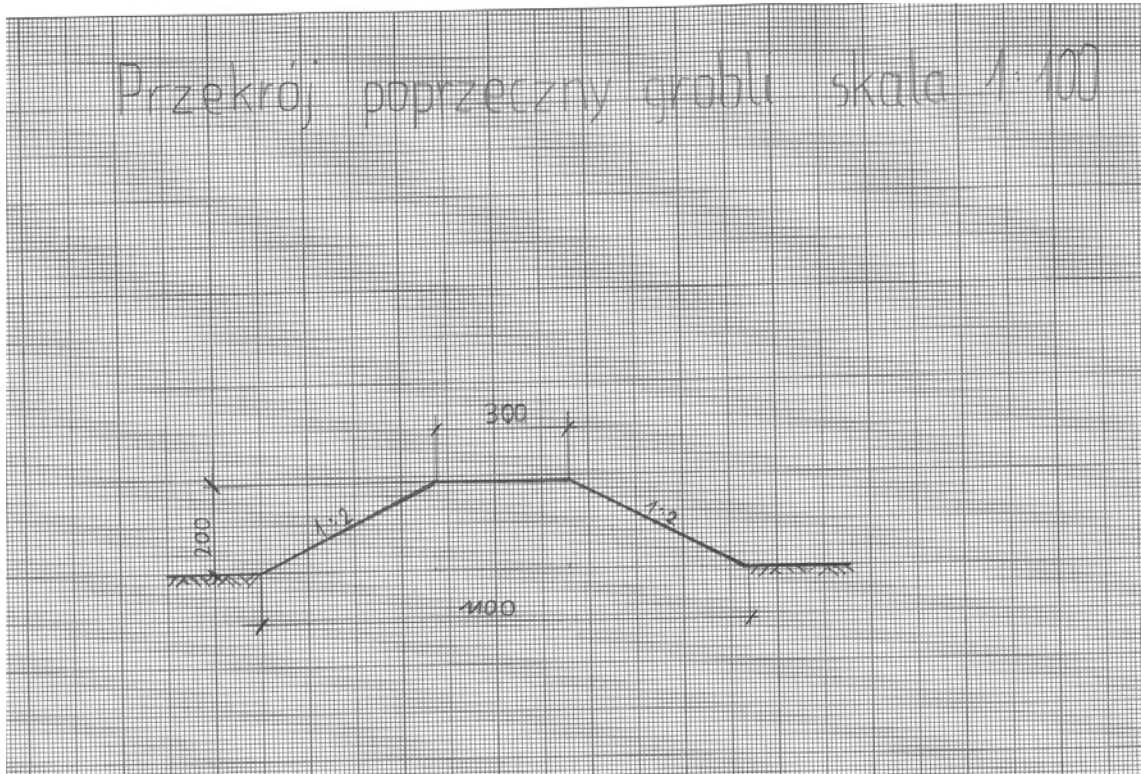
lub

- 2) Założenia:
- grobla wykonana w celu zwiększenia pojemności retencyjnej zbiornika
  - grobla wykonana wzdłuż linii brzegowej zbiornika
  - grobla ziemna
  - projektowane wymiary grobli:
    - wysokość 2 m
    - szerokość korony 3 m
    - nachylenie skarp 1:2
    - długość grobli 1000 m
  - teren wokół zbiornika płaski, pokryty warstwą humusu o miąższości 20 cm
  - grunt do usypania grobli będzie dowożony z ukopu z odległości 1,5 km
  - ubezpieczenie skarp od strony przeciwnej oraz na koronie grobli będzie wykonane za pomocą obsiewu mieszanką traw na warstwie ~~humusu~~ 5 cm humusu
  - ubezpieczenie skarp ~~od~~ grobli od strony odwodnej będzie wykonane za pomocą darni
  - czas pracy zmiany roboczej maszyn użytych do wykonania grobli wynosi 8 godz.

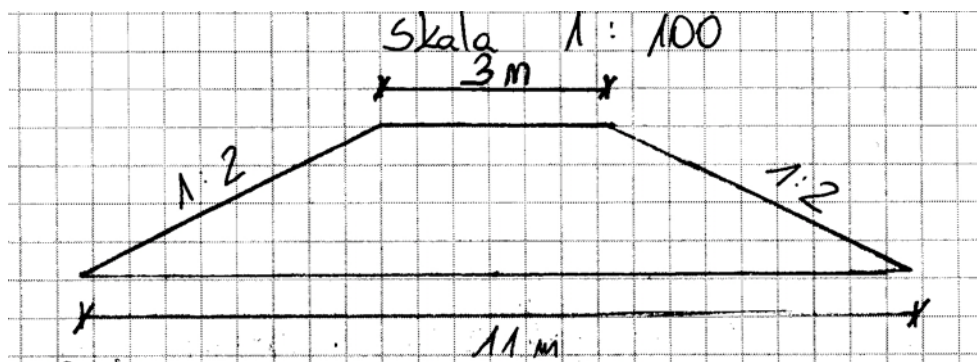
Niektórzy zdający nie wypisywali wszystkich danych, wynikających z treści zadania, za co otrzymywali mniejszą ilość punktów.  
Najczęściej nie ujmowano w założeniach czasu pracy zmiany roboczej maszyn.

**Ad. III. Zwymiarowany rysunek przedstawiający przekrój poprzeczny grobli w skali 1:100.**

Tylko połowa egzaminowanych poprawnie narysowała i zwymiarowała rysunek przekroju poprzecznego grobli w skali 1:100. Część osób zapisywała wymiary w metrach, ale zdarzały się osoby, które stosowały cm, jak w rysunku budowlanym. Oto przykład:



Nie wszyscy do wykonania rysunku skorzystali z załączonego papieru milimetrowego, który znajdował się w Karcie Pracy Egzaminacyjnej.



Największe trudności sprawiło egzaminowanym poprawne przyjęcie skali oraz zwymiarowanie podstawy grobli.



#### Ad.IV. Schemat realizacji robót obejmujący wykaz robót do realizacji oraz wykaz elementów grobli, które podczas wykonywania powinny być objęte kontrolą jakości.

Egzaminowani potrafili wymienić prace wykonywane podczas budowy grobli w odpowiedniej kolejności.

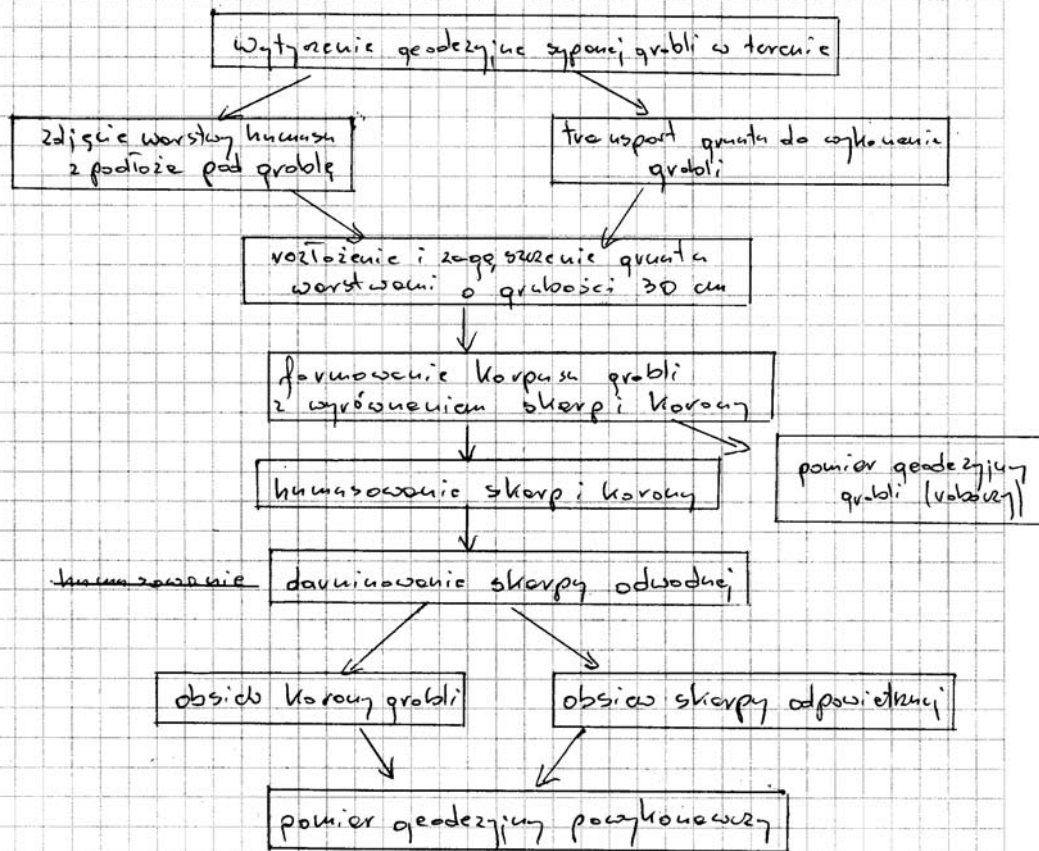
Większą trudność sprawiło egzaminowanym sporządzenie wykazu elementów grobli, które podczas wykonywania powinny być objęte kontrolą jakości, niż sporządzenie samego wykazu robót. W wykazie elementów grobli, które podczas wykonywania powinny być objęte kontrolą jakości, niektórzy niepotrzebnie wypisywali wszystkie pozycje zawarte w załączniku.

Najpełniej brzmiący element pracy przedstawiony w formie opisu:

3. Schemat realizacji robót
- 3.1. Wykaz robót do realizacji:
- a) <sup>oraz</sup> prace pomiarowe i przygotowawcze
  - a) zdjęcie humusu z podłoża pod groble
  - b) transport gruntu do wykonania grobli
  - c) rozłożenie i zagęszczenie gruntu warstwami o grubości 30cm
  - d) formowanie karpasu grobli z wyrównaniem skarp i korony
  - e) humusowanie skarp i korony
  - f) damiowanie skarpy odwodnej
  - g) obsiew skarpy odpowietniającej
  - h) obsiew korony grobli
  - i) odbiór robót
- 3.2. Wykaz elementów grobli, które należy objąć kontrolą jakości wykonania:
- a) średnie korony nasypu - dopuszczalne odchylenie -  $\pm 2$ cm
  - b) szerokość korony nasypu - dopuszczalne odchylenie -  $\pm 5$ cm
  - c) szerokość podstawy nasypu - dopuszczalne odchylenie -  $\pm 15$ cm
  - d) nachylenie skarp nasypów - dopuszczalne odchylenie -  $\pm 10\%$
  - e) zagęszczenie gruntu w nasypie - <sup>dop. odchyl.</sup> 0%

lub graficznie jako schemat blokowy:

#### 4. Schemat blokowy realizacji robót



Wykaz elementów grobli, które podczas wykonywania powinny być objęte kontrolą jakości.

- szerokość podstawy nasypu  $\pm 15$  cm
- uchylenie skarpy nasypu  $\pm 10\%$
- zagęszczenie gruntu w nasypie  $0\%$
- szerokość korony nasypu  $\pm 5$  cm
- rędna korony nasypu  $\pm 2$  cm

#### Ad. V. Obliczenia ilości robót ziemnych i materiałów do umocnienia skarpy i korony grobli.

Obliczenia ilości robót ziemnych i materiałów do umocnienia skarpy i korony grobli okazały się trudne dla zdających.

Tylko nieliczni zdający potrafili poprawnie obliczyć ilość robót i materiałów. Czasami niepotrzebnie wykonywano obliczenia wartości, które można było odczytać z załączników dołączonych do zadania.

5. Obliczenie ilości roślin ziemnych oraz materiałów do umocnienia ściep i łozny grabli:

1) obliczenie ilości humusu usuniętego z podłoża pod grablami  
 - szerokość między rzędami 11 m  
 - długość 1000 m  $11 \times 1000 \times 0,2 = 2200 \text{ m}^3$   
 - warstwa humusu 20 cm = 0,2 m.  
 Ilość humusu - 2200 m<sup>3</sup>

2) obliczenie objętości gruntu potrzebnego do umocnienia grabli  
 - powierzchnia powierzchni poprzecznej 14 m<sup>2</sup>  
 - długość 1000 m  $14 \times 1000 = 14000 \text{ m}^3$   
 Ilość gruntu - 14000 m<sup>3</sup>

3) obliczenie powierzchni ściep i łozny grabli przeznaczonych do umocnienia  
 szerokość ściep i łozny -  $2 \cdot 6,47 + 3 = 17,94 \text{ m}$   
 długość 1000 m  $1000 \times 17,94 = 17940 \text{ m}^2$   
 powierzchnia ściep i łozny - 17940 m<sup>2</sup>

4) określenie zapotrzebowania na materiały do darniowania ściep, odpowiedniej powierzchni ściep, odpowiedniej:  
 - darni - 4693,5 m<sup>2</sup>  
 - ziemia mączkowa (humus) - 138,57 m<sup>3</sup>  
 - ściółka opałowa - 13,47 m<sup>3</sup>

5) określenie zapotrzebowania na materiały do humusowania i obsiewu ściep, odpowiedniej oraz łozny grabli.  
 powierzchnia ściep, odpowiedniej i łozny grabli =  $4693,5 \text{ m}^2 + 3000 \text{ m}^2 = 7693,5 \text{ m}^2$   
 - ziemia mączkowa (humus) - 388,64 m<sup>3</sup>  
 - nasiona traw - 89,64 kg

6) zastąpienie materiałów do umocnienia ściep i łozny grabli:  
 - darni - 4693,5 m<sup>2</sup>  
 - ziemia mączkowa (humus) - 138,57 m<sup>3</sup> (ściepa odpowiednia), 388,64 m<sup>3</sup> (ściepa odpowiednia i łozny grabli), razem = ~~527,07~~ 527,07 m<sup>3</sup>  
 - ściółka opałowa - 13,47 m<sup>3</sup>  
 - nasiona traw 89,64 kg

lub rozpisując poszczególne elementy:

5.) Obliczanie ilości robót ziemnych  
a) obliczenie objętości humusu usuniętego z podłoża pod grablą.

Dane:

L - długość grabli [1000 m]  
a - szerokość podstawy grabli [11 m]  
A - objętość humusu

$$A = a \cdot L \cdot \text{miąższość} [0,2 \text{ m}]$$

$$a = b + 2nt$$

Dane:

b - szerokość korony grabli [3 m]  
n - ~~nachylenie skarp~~ współczynnik nachylenia  
skarp [2]  
t - wysokość grabli [2 m]

$$a = 3 \text{ m} + 2 \cdot 2 \cdot 2 \text{ m}$$

$$a = 11 \text{ m}$$

$$A = 11 \text{ m} \cdot 1000 \text{ m} \cdot 0,2 \text{ m}$$

$$A = 11000 \text{ m}^2 \cdot 0,2 \text{ m} = 2200 \text{ m}^3$$

b) obliczenie objętości gruntu potrzebnego do wykonania grabli (Skorzystałem z załącznika nr. 2)

Dane

1:h - nachylenie skarpy [1:2]  
b - szerokość korony nasypu [3 m]  
t (lub h) - wysokość nasypu  
L - długość grabli [1000 m]

F - powierchnie przekroju poprzecznego

$$F = 14 \text{ m}^2$$

V - objętość gruntu

$$V = F \cdot L$$

$$V = 14 \text{ m}^2 \cdot 1000 \text{ m}$$

$$V = 14000 \text{ m}^3$$

c) Obliczanie powierzchni skarp i korony grobli przeznaczonej do wyrównania (skorzystałem z zał. nr. 2)

Dane:

$P_c$  = pole całkowite skarp i korony grobli do wyrównania

$P_1$  - pole skarp

$P_2$  - pole korony grobli

$s$  - szerokość skarpy  $[4,47m]$

$b$  - szerokość korony nasypu  $[3m]$

$L$  - długość korony grobli  $[1000m]$   $s = 4,47m$

$$P_c = P_1 + P_2$$

$$P_1 = 2 \cdot s \cdot L$$

$$P_1 = 2 \cdot 4,47m \cdot 1000m$$

$$P_1 = 8940 m^2$$

$$P_2 = b \cdot L$$

$$P_2 = 3m \cdot 1000m$$

$$P_2 = 3000 m^2$$

$$P_c = 8940 m^2 + 3000 m^2$$

$$P_c = 11940 m^2$$

d) określenie zapotrzebowania na materiały do darniowania skarpy odwodnej

$$P_3 = \text{pole 1 skarpy} [P_1 = 2 \cdot 4470 m^2]$$

$$L = \text{długość grobli} [1000m]$$

$$[ \text{Liczę tak: } P_3 = 100m^2 \cdot \text{ilość} ]$$

$$P_3 = 4470 m^2$$

Materiały potrzebne do darniowania na płask

1. Dorn =  $4693,5 m^2$

2. Humus =  $138,57 m^3$

3. Drewno opatowe =  $13,41 m^3$

e) określenie zapotrzebowania na materiały do humusowania i obsiewu skarpy odpowietrznej oraz korony grobli

$P_4$  = powierzchnia skarpy odpowietrznej i korony grobli

$$P_4 = P_2 + P_3$$

Dane:

$P_2$  - pole korony grabli [3000 m<sup>2</sup>]  
 $P_3$  - pole 1 skarpy [4470 m<sup>2</sup>]

$$P_4 = 3000 \text{ m}^2 + 4470 \text{ m}^2$$
$$P_4 = 7470 \text{ m}^2$$

[schemat liczenia  
j-k w podpunkcie  
d)]

Materiały potrzebne do humusowania i obsiewu skarpy

- ~~1. Ziemia urodzajna = 388~~
1. Humus = 388,44 m<sup>3</sup>
2. Nasiona traw = 89,64 kg

f) Zestawienie materiałów do umocnienia skarpy i korony grabli (sumowanie podpunktów d) i e)

1. Darni = 4693,5 m<sup>2</sup>
2. Humus = 527,01 m<sup>3</sup>
3. Drewno opałowe = 13,41 m<sup>3</sup>
4. Nasiona traw = 89,64 kg

Wielokrotnie zdarzało się, że egzaminowani obliczali poszczególne elementy powierzchni skarpy i korony nasypu przeznaczony do wyrównania, ale nie sumowali ich.

Zdecydowana większość egzaminowanych nie potrafiła określić zapotrzebowania na materiały do darniowania skarpy odwodnej, humusowania i obsiewu skarpy odpowietrznej oraz korony grabli.

## Ad.VI. Wybór czynności do mechanicznego wykonania oraz dobór maszyn do ich wykonania, a także czasu zatrudnienia maszyn.

Ten element zadania również okazał się trudny dla egzaminowanych. Większość zdających potrafiła wymienić czynności do mechanicznego wykonania robót. Tylko nieliczna część zdających poprawnie obliczała czas zatrudnienia maszyn.

Przykład najpełniejszego rozwiązania tego elementu:

6

o) odspojenie humusu - sprężarka powietrza 74 kW  $97,2 \text{ m}^3/\text{h}$   
b) lawiczenie gruntu potrzebny do nylare probli -  $\frac{3x}{\text{senochoda}}$  samojadacy 5-10t  $32,4 \text{ m}^3/\text{h}$   
c) chaziczenie gruntu do nylare probli - sprężarka powietrza 74 kW  $97,2 \text{ m}^3/\text{h}$   
d) zagęszczenie gruntu warstwami 30 cm - walec wibracyjny samojadacy 1,5t  $87,5 \text{ m}^3/\text{h}$

ad. a) czas zatrudnienia maszyny - sprężarka powietrza kW 74  
 $2200 \text{ m}^3 : 97,2 \text{ m}^3/\text{h} \approx 22,6 \text{ h} = 3 \text{ dni robocze}$

ad. b) czas zatrudnienia maszyny - 3 samojadacy 5-10t  
 $14000 \text{ m}^3 : 32,4 \text{ m}^3/\text{h} = 432,1 \text{ h} = 19 \text{ dni rob.} - \text{ trzy samochody}$

ad. c) czas zatrudnienia maszyny - sprężarka powietrza kW 74  
 $14000 \text{ m}^3 : 97,2 \text{ m}^3/\text{h} = 143,9 \text{ h} = 18 \text{ dni robocze}$

ad. d) czas zatrudnienia maszyny - walec wibracyjny samojadacy 1,5t  
 $14000 \text{ m}^3 : 87,5 \text{ m}^3/\text{h} = 160 \text{ h} = 20 \text{ dni robocze}$

Zdarzały się prace, w których zdający poprawnie wybierali czynność do mechanicznego wykonania, ale bardzo często dobierali nieodpowiednie maszyny do wykonania tej czynności., np.:

- do formowania korpusu przyjmowano koparkę gaśnicową z osprzętem chwytakowym,
- do zdjęcia humusu, wybierano zrywarkę.

Często zdający łączyli rozplantowanie z zagęszczeniem, wybierając tylko sprzęt do zagęszczenia gruntu warstwami.

## Ad. VII. Harmonogram pracy wybranej maszyny.

Zdający mieli problem z wykonaniem tej części zadania, zwłaszcza z obliczeniem czasu pracy dla wybranej maszyny oraz z graficznym przedstawieniem kolejnych dni pracy tej maszyny. Oto przykłady poprawnie rozwiązane tego elementu:

Harmonogram pracy ... *spycharka pociemiona 74 kW* / rodzaj maszyny /

Rodzaj czynności	Rodzaj maszyny	Liczba maszyn	Kolejne dni robocze																																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
zdjąć humusu	spycharka pociemiona 74 kW	1	_____																																				
rozłożenie punktu warstwy 30cm	spycharka pociemiona 74 kW	1				_____																																	

Harmonogram pracy ... *samochód samowyładawczy 5-10t* / rodzaj maszyny /

Rodzaj czynności	Rodzaj maszyny	Liczba maszyn	Kolejne dni robocze																															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Dawoń gruntu	samochód samowyładawczy 5-10t	2																																



## **Ad. VIII. Praca egzaminacyjna jako całość.**

Prace napisane były zgodnie z układem elementów w zadaniu egzaminacyjnym, co bardzo ułatwiało ich sprawdzanie. Zdecydowana większość prac napisana była przejrzyście. Zdarzały się jednak prace mało czytelne i chaotyczne z błędami terminologicznymi, a czasem nawet merytorycznymi. Zastrzeżenia budziły również sporządzone rysunki przekroju poprzecznego grobli oraz pismo techniczne, którego egzaminowani prawie w ogóle nie stosowali.

### **Uwagi i spostrzeżenia zespołu egzaminacyjnego**

Tegoroczni zdający dobrze radzili sobie z elementami, w których należało opisać technologie robót. Dużą trudność zdającym sprawiały elementy pracy, w których trzeba było wykonać obliczenia. Wielu zdających nie potrafiło skorzystać z załączonej dokumentacji.