

**Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2018

**CKE** **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie robót związanych z budową obiektów inżynierii środowiska**

Oznaczenie kwalifikacji: **R.23**

Wersja arkusza: **X**

**R.23-X-19.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2019  
CZĘŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

### Zadanie 1.

Jaki rodzaj budowli hydrotechnicznej przedstawiono na ilustracji?

- A. Jaz.
- B. Wał.
- C. Śluzę.
- D. Zaporę.



### Zadanie 2.

Przedstawione na ilustracji igłofiltry stanowią element

- A. studni chłonnych.
- B. drenażu rozsączającego.
- C. instalacji nawadniającej.
- D. instalacji odwadniającej.



### Zadanie 3.

Na ilustracji przedstawiono urządzenie wodne przeznaczone do

- A. oczyszczenia wód powierzchniowych.
- B. regulacji przepływu wód powierzchniowych.
- C. wprowadzenia ścieków do wód powierzchniowych.
- D. magazynowania nadmiaru wód powierzchniowych.



#### Zadanie 4.

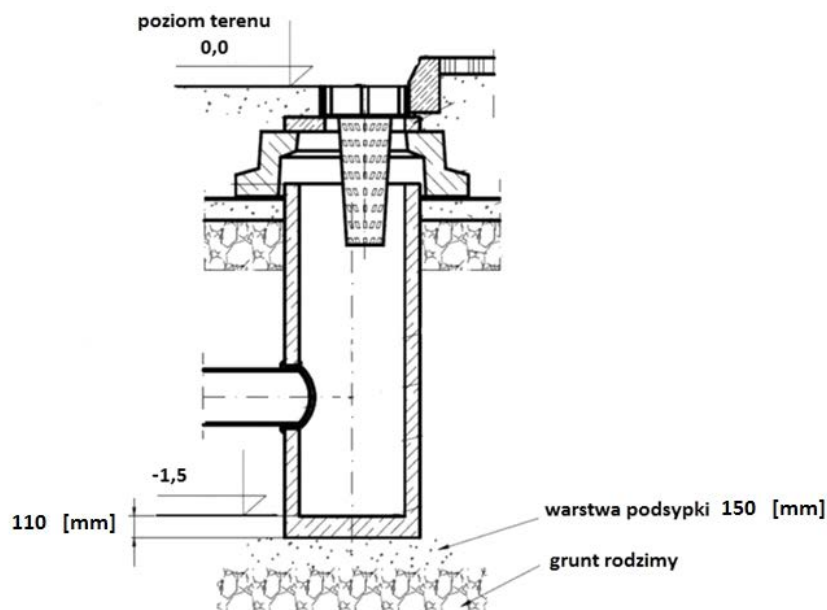
Przyrząd przeznaczony do punktowego pomiaru prędkości wody w kanałach otwartych oraz naturalnych korytach rzecznych to

- A. sonda.
- B. limnigraf.
- C. łata wodowskazowa.
- D. młynek hydrometryczny.

#### Zadanie 5.

Pod monolityczną studzienkę betonową przedstawioną na rysunku należy wykonać wykop o głębokości

- A. 1,5 m
- B. 1,61 m
- C. 1,65 m
- D. 1,76 m



#### Zadanie 6.

Średnica przyłącza sieci wodociągowej na przedstawionym fragmencie mapy zasadniczej wynosi

- A. 32 mm
- B. 160 mm
- C. 276 mm
- D. 115,5 mm



**Zadanie 7.**

Armatura, która umożliwi przeciwdziałanie negatywnym skutkom nagłych zmian ciśnienia w sieci wodociągowej to

- A. odpowietrzniki.
- B. zawory redukcyjne.
- C. zasuwy kołnierzowe.
- D. zawory przeciwuderzeniowe.

**Zadanie 8.**

Typ pompy		Wydajność							
Jednofazowa 230V50Hz	Trójfazowa 230/400V 50Hz	l/min	5	10	15	20	35	50	65
		m <sup>3</sup> /h	0,3	0,6	0,9	1,2	2,1	3	3,9
PRA 0.50 M	PRA 0.50 T	mH <sub>2</sub> O	37	33,3	28,7	23,7	5	-	-
PRA 0.80 M	PRA 0.80 T		56	50,7	45,1	39,8	25	12	-
PRA 1.00 M	PRA 1.00 T		62	54,4	47	40,4	24,3	13	-
PRA 1.50 M	PRA 1.50 T		-	81	76,9	71,9	55,8	37,9	18
PRA 2.00 M	PRA 2.00 T		-	88	82,9	77	59,8	43,3	27,4

Do zasilania sieci wodociągowej potrzebna jest pompa o wydajności 15 l/min oraz wysokości podnoszenia słupa wody powyżej 80 m. Który typ pompy jednofazowej, spośród przedstawionych w tabeli, należy zastosować?

- A. PRA 1.50 M
- B. PRA 2.00 M
- C. PRA 1.50T
- D. PRA 2.00T

**Zadanie 9.**

Którą z przedstawionych na ilustracji kształtek należy zastosować do łączenia rur wodociągowych PE (polietylenowych) o średnicy 110 mm?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 10.

Rura przedstawiona na ilustracji jest stosowana do budowy systemów

- A. drenarskich.
- B. wentylacyjnych.
- C. kanalizacyjnych.
- D. wodociągowych.



### Zadanie 11.

Lp.	Rodzaj robót	Czas trwania																
		IV 2018	V 2018	VI 2018	VII 2018	VIII 2018	IX 2018	X 2018										
1.	Roboty ziemne	■	■															
2.	Fundamenty		■	■														
3.	Ściany zewnętrzne			■	■	■												
4.	Strop					■	■											
5.	Pokrycie dachu							■	■									
6.	Ściany działowe										■	■	■	■	■			
7.	Instalacje													■	■	■	■	■

Zgodnie z przedstawionym harmonogramem robót prace fundamentowe będą zrealizowane

- A. w lipcu.
- B. w kwietniu.
- C. na przełomie maja i czerwca.
- D. na przełomie kwietnia i maja.

### Zadanie 12.

Nazwa zadania	Czas trwania [dni]																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	WRZESIEŃ 2018																		
Roboty ziemne	■	■	■																
Wykonanie próby szczelności				■															
Montaż rurociągu i studzienek					■	■	■	■	■	■	■								
Wykonanie zasypki						■	■	■	■	■	■	■							
Montaż wpustów ulicznych													■	■	■	■	■		
Ułożenie nawierzchni																■	■	■	■

Na podstawie przedstawionego harmonogramu robót, określ które zadanie związane z budową odcinka kanalizacji sanitarnej zostało zaplanowane w przedwczesnym terminie.

- A. Ułożenie nawierzchni.
- B. Montaż wpustów ulicznych.
- C. Wykonanie próby szczelności.
- D. Montaż rurociągu i studzienek.

### Zadanie 13.

W zabezpieczonych głębokich wykopach budowlanych pracownikom zabrania się

- A. wykonywania ręcznych robót ziemnych.
- B. używania zgrzewarek podczas łączenia rur.
- C. schodzenia do wykopu oraz wychodzenia z niego po drabinie.
- D. przebywania w wykopie podczas transportowania do niego materiałów.

### Zadanie 14.

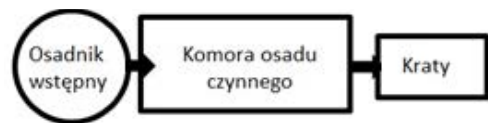
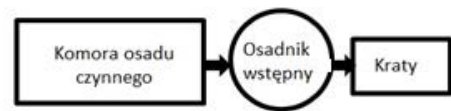
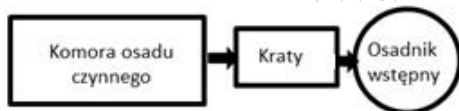
Przedstawione na ilustracji mieszadła zatapialne są instalowane w komorach osadu czynnego w celu

- A. rozdrabniania ścieków.
- B. napowietrzania ścieków.
- C. chłodzenia zawartości zbiornika.
- D. wymieszania zawartości zbiornika.



### Zadanie 15.

Który schemat przedstawia poprawny układ technologiczny mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków?



### Zadanie 16.

Mechaniczne oczyszczanie ścieków tylko przy udziale procesu sedymentacji zachodzi w

- A. złożach biologicznych.
- B. stawach stabilizacyjnych.
- C. komorach napowietrzania.
- D. piaskownikach poziomych.

### Zadanie 17.

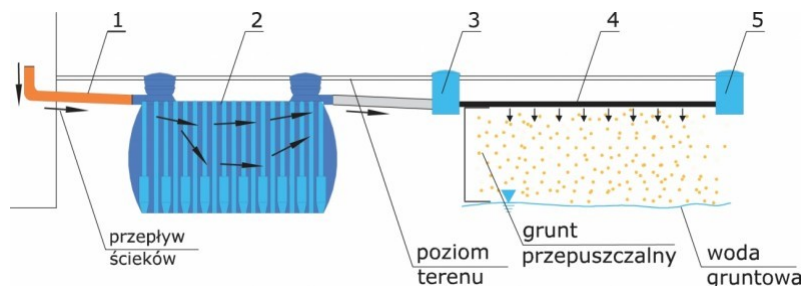
Naturalny proces zagęszczania osadów ściekowych zachodzi w

- A. lagunach.
- B. wirówkach.
- C. prasach taśmowych.
- D. filtrach próżniowych.

### Zadanie 18.

Na przedstawionym schemacie przydomowej oczyszczalni ścieków cyfrą 5 oznaczono

- A. studzienkę zamykającą.
- B. rurociąg rozsączający.
- C. studnię chłonną.
- D. osadnik gnilny.

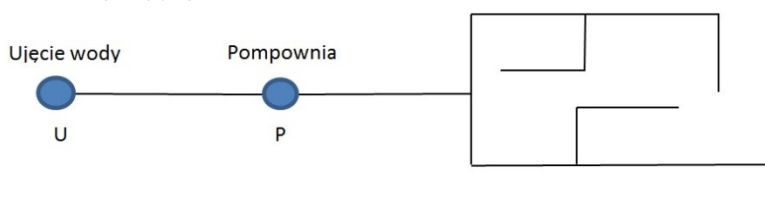


### Zadanie 19.

Na których gruntach można stosować oczyszczalnię ścieków z drenażem rozsączającym?

- A. Ilastych.
- B. Pylastych.
- C. Gliniastych.
- D. Piaszczystych.

### Zadanie 20.



Na rysunku przedstawiono układ sieci wodociągowej występujący na terenie małej miejscowości. Korzystając z tabeli określ, jaka powinna być prędkość przepływu wody w tej sieci na odcinku UP.

- A.  $< 3,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- B.  $1,0 - 3,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- C.  $0,5 - 1,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- D.  $0,5 - 0,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Rodzaj przewodu	Zalecana prędkość, $v$ [ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ]
Przewody tranzytowe	$< 3,0$
Przewody magistralne	$1,0 - 3,0$
Przewody rozdzielcze	$0,5 - 1,0$
Przewody lewarowe	$0,5 - 0,7$

**Zadanie 21.**

Po zakończeniu budowy gotowość obiektu do odbioru końcowego potwierdzana jest odpowiednim wpisem do

- A. książki obmiarów.
- B. dziennika budowy.
- C. protokołu odbioru robót.
- D. projektu wykonawczego.

**Zadanie 22.**

Wymiary płyty dennej zbiornika wyrównawczo-retencyjnego wynoszą: grubość 50 cm, długość 30 m i szerokość 15 m. Ile metrów sześciennych mieszanki betonowej potrzeba do jej wykonania?

- A. 450 m<sup>3</sup>
- B. 225 m<sup>3</sup>
- C. 1 500 m<sup>3</sup>
- D. 22 500 m<sup>3</sup>

**Zadanie 23.**

Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostka	Ilość	Cena jednostkowa
Zdjęcie warstwy:	x	x	x
• humus rolny	x	x	x
zdjęcie warstwy humusu rolnego grubości 10 cm	m <sup>2</sup>	2 150	0,40
zdjęcie warstwy humusu rolnego grubości 15 cm	m <sup>2</sup>	1 516	0,57
zdjęcie warstwy humusu rolnego grubości 20 cm	m <sup>2</sup>	3 741	0,74
• grunt z terenów łąk i pastwisk	x	x	x
zdjęcie gruntu grubości 10 cm	m <sup>2</sup>	196	0,40
zdjęcie gruntu grubości 15 cm	m <sup>2</sup>	338	0,57
zdjęcie gruntu grubości 20 cm	m <sup>2</sup>	909	0,75
• grunt z terenów leśnych	x	x	x
zdjęcie gruntu grubości 10 cm	m <sup>2</sup>	650	0,40
zdjęcie gruntu grubości 20 cm	m <sup>2</sup>	148	0,75

Zdjęcie warstwy gruntu o grubości 15 cm z terenów łąk i pastwisk pod budowę oczyszczalni ścieków zgodnie z przedstawionym kosztorysem będzie wynosić

- A. 78,40 zł
- B. 192,66 zł
- C. 681,75 zł
- D. 864,12 zł

### Zadanie 24.

W tabeli zestawiono ilości i ceny jednostkowe materiałów przeznaczonych do budowy sieci drenarskiej połączonej z dwoma studniami chłonnymi. Koszt całej inwestycji, przy uwzględnieniu kosztów robocizny w wysokości 20% kosztów materiałów, wyniesie

- A. 676 zł
- B. 2 704 zł
- C. 3 380 zł
- D. 4 056 zł

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Cena jednostkowa
1.	Perforowane rury drenarskie	150 m	3,5 zł/mb
2.	Łączniki	25 szt.	15 zł/szt.
3.	Studnie betonowe	2 szt.	1000 zł/szt.
4.	Geowłóknina filtracyjna	120 m <sup>2</sup>	4 zł/m <sup>2</sup>

### Zadanie 25.

Do odpadów przemysłowych należy zakwalifikować

- A. przeterminowane leki.
- B. popioły i żużle pchutnicze.
- C. zużyte baterie i akumulatory.
- D. nakrętki z tworzyw sztucznych.

### Zadanie 26.

Który rodzaj odpadów przedstawiono na ilustracji?

- A. Zielone.
- B. Kuchenne.
- C. Niebezpieczne.
- D. Wielkogabarytowe.



### Zadanie 27.

Na rysunku przedstawiającym plan zakładu gospodarowania odpadami cyframi 1, 2, 3 oznaczono

- A. boksy na surowce wtórne.
- B. plac kompostowania odpadów.
- C. kwatery do składowania odpadów.
- D. plac magazynowania odpadów zielonych.



### Zadanie 28.

Rekultywacja biologiczna składowiska odpadów polega między innymi na

- A. ułożeniu warstwy glebotwórczej.
- B. wykonaniu systemu odgazowania.
- C. zagęszczaniu zdeponowanych odpadów.
- D. przemieszczaniu odpadów we wskazany rejon.

### Zadanie 29.



Na ilustracji przedstawiono etap budowy składowiska odpadów polegający na

- A. ułożeniu drenażu na czaszy składowiska.
- B. zagęszczeniu podłoża na czaszy składowiska.
- C. uszczelnieniu podłoża na czaszy składowiska.
- D. wykonaniu podsypki tłuczniowej na czaszy składowiska.

**Zadanie 30.**

Przeciętna norma zużycia wody na 1 mieszkańca wynosi  $160 \text{ dm}^3/\text{dobę}$ . Dobowa wydajność wodociągu zaopatrującego w wodę 90% mieszkańców terenu zamieszkiwanego przez 450 osób wyniesie

- A.  $7,2 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- B.  $57,6 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- C.  $64,8 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- D.  $72,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$

**Zadanie 31.**

Jaka objętość zbiornika bezodpływowego (szamba) będzie potrzebna na przyjęcie ścieków od 5 osobowej rodziny zużywającej  $80 \text{ dm}^3$  wody na mieszkańca na dobę? Wywóz nieczystości taborem asenizacyjnym będzie odbywał się co 15 dni.

- A.  $1 \text{ m}^3$
- B.  $4 \text{ m}^3$
- C.  $6 \text{ m}^3$
- D.  $60 \text{ m}^3$

**Zadanie 32.**

Zabudowa	Rodzaj odpadów					
	zmieszane	papier, szkło, metal		tworzywa	BIO	
	Miesiące					
	I-XII	IV-X	XI-III	I-XII	IV-X	XI-III
Jednorodzinna	Raz na dwa tygodnie (dwa razy w miesiącu)	Raz w miesiącu		Raz na dwa tygodnie (dwa razy w miesiącu)	Raz na dwa tygodnie (dwa razy w miesiącu)	Raz w miesiącu
Wielorodzinna	Raz w tygodniu	Raz w tygodniu	Raz na dwa tygodnie (dwa razy w miesiącu)	Raz w miesiącu	Raz w miesiącu	Raz w miesiącu

Zgodnie z przedstawioną tabelą odpady zmieszane z terenu o zabudowie jednorodzinnej w miesiącu wrześniu należy wywozić z częstotliwością

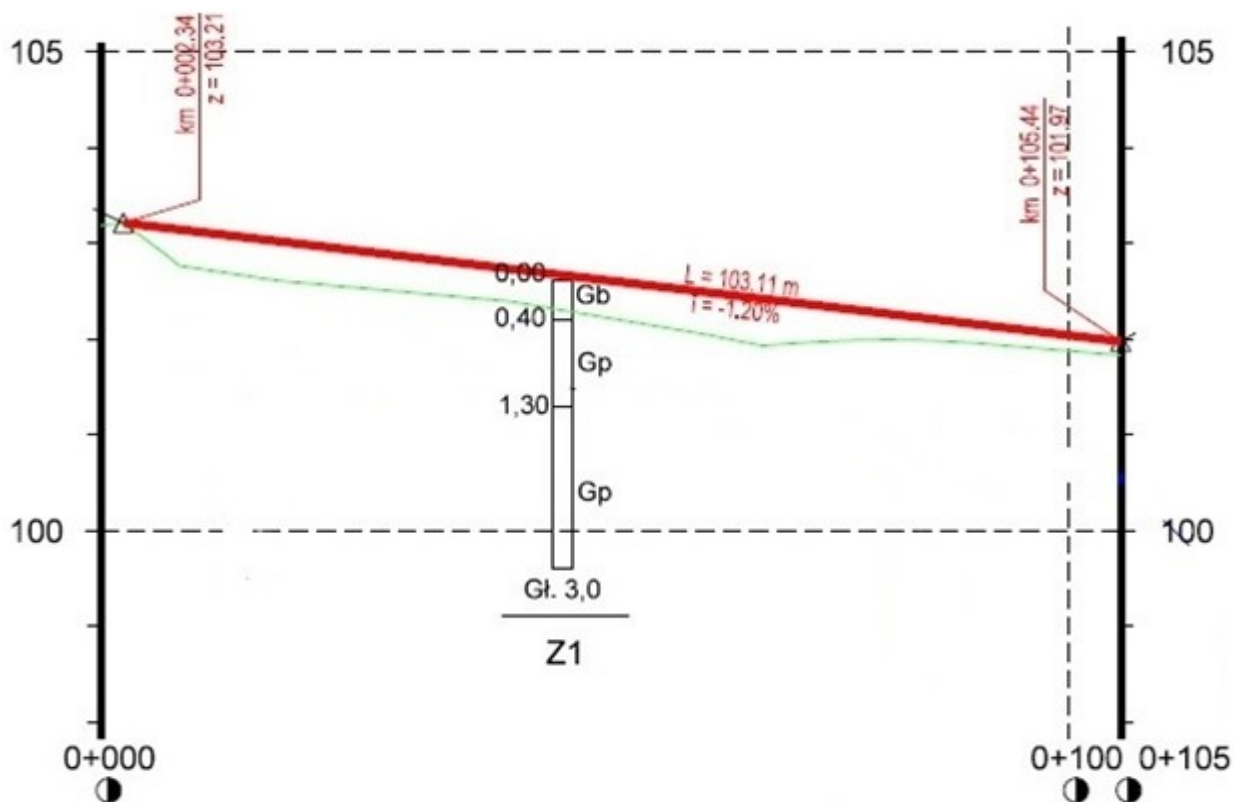
- A. raz w tygodniu.
- B. raz w miesiącu.
- C. raz na dwa tygodnie.
- D. dwa razy w tygodniu.

**Zadanie 33.**

Wskaźnik nagromadzenia odpadów wynosi  $340 \text{ kg}$  na jednego mieszkańca w ciągu roku. Ile ton odpadów powstanie w ciągu miesiąca na terenie zamieszkiwanym przez 3 000 osób?

- A. 85
- B. 1 020
- C. 85 000
- D. 1 020 000

### Zadanie 34.



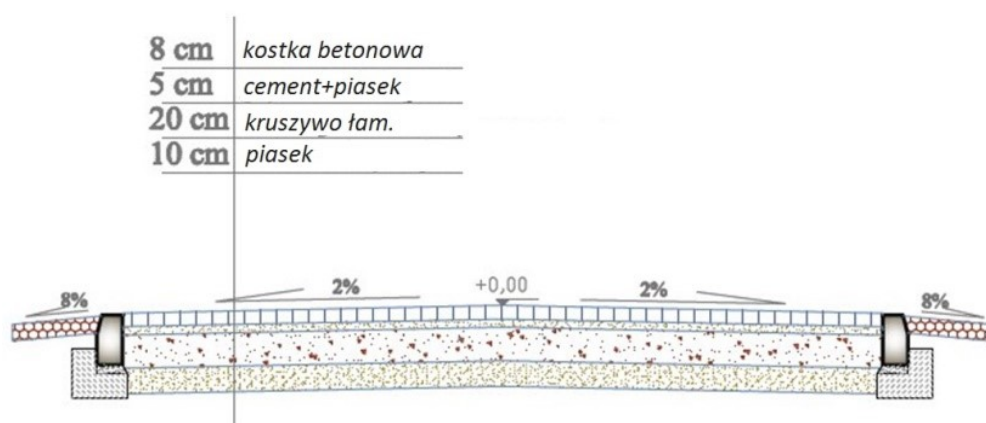
Na rysunku przedstawiono fragment profilu podłużnego drogi o długości

- A. 100 m
- B. 105 m
- C. 1 000 m
- D. 1 050 m

### Zadanie 35.

Łączna grubość warstw ścieralnej i podsypki nawierzchni jezdni, której przekrój konstrukcyjny przedstawia rysunek wynosi

- A. 8 cm
- B. 13 cm
- C. 20 cm
- D. 30 cm



### Zadanie 36.

Ilustracja przedstawia fragment nawierzchni chodnika, która została wykonana z

- A. kostek kamiennych.
- B. kostek betonowych.
- C. płyt kamiennych.
- D. płyt betonowych.



### Zadanie 37.

Na ilustracji przedstawiono koparkę na podwoziu

- A. kołowym.
- B. kroczącym.
- C. pływającym.
- D. gąsiennicowym.



### Zadanie 38.

Największe pochylenie podłużne rowów bez ubezpieczenia dna i skarp wykonawca robót ziemnych może wykonać w gruntach

- A. pylastych.
- B. skalistych.
- C. gliniastych.
- D. piaszczystych.

**Zadanie 39.**

W tabeli przedstawiono minimalną częstotliwość badań i pomiarów sprawdzających jakość wykonanego podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni. Na odcinku o długości 40 km szerokość wykonanego podłoża należy sprawdzić co najmniej

- A. 4 razy.
- B. 10 razy.
- C. 40 razy.
- D. 400 razy.

Lp.	Wyszczególnienie pomiarów i badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów jakości wykonanych robót
1.	Szerokość profilowanego podłoża	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4.	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6.	Ukształtowanie osi w pionie	co 100 m

**Zadanie 40.**

Jaką objętość humusu należy odspoić z terenu o wymiarach 17 m x 15 m i grubości warstwy do ściągnięcia 40 cm?

- A. 102,0 m<sup>3</sup>
- B. 255,0 m<sup>3</sup>
- C. 600,0 m<sup>3</sup>
- D. 1 020,0 m<sup>3</sup>