

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

Układ graficzny © CKE 2020

CKE **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie robót drogowych**

Oznaczenie kwalifikacji: **B.02**

Wersja arkusza: **SG**

B.02-SG-21.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 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 krerek 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”:

☒	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.

☒	B	C	☒
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

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.

Na podstawie wyniku badania kapilarności biernej określ, który z badanych gruntów należy do gruntów niewysadzinowych.

- A. Grunt I – 0,78 m
- B. Grunt II – 1,25 m
- C. Grunt III – 1,43 m
- D. Grunt IV – 2,32 m

Zadanie 2.

Lp.	Rodzaj gruntu podłoża nawierzchni wg tablicy 7.2	Grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni, gdy warunki wodne są:		
		dobre	przeciętne	złe
1	2	3	4	5
1.	Grunty niewysadzinowe	G1	G1	G1
2.	Grunty wątpliwe	G2	G2	G3
3.	Grunty mało wysadzinowe ¹⁾	G3	G4	G4
4.	Grunty bardzo wysadzinowe ¹⁾	G4	G4	G4

Uwaga 1) W stanie zwartym lub twardoplastycznym ($I_L \leq 0,25$ lub $I_c \geq 0,75$ wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012 tablica 6); grunty wysadzinowe w stanie plastycznym, miękkoplastycznym lub bardzo miękkoplastycznym wykazują wartość wskaźnika CBR < 2% i wymagają indywidualnego projektowania.

Wskaż grupę nośności podłoża gruntowego dla piasków gruboziarnistych w dobrych warunkach wodnych na podstawie informacji zawartej w tabeli.

- A. G1
- B. G2
- C. G3
- D. G4

Zadanie 3.

Która właściwość gruntu pozwala ocenić duże niebezpieczeństwo tworzenia się wysadzin podczas jego zamarzania?

- A. Zagęszczalność gruntu.
- B. Kapilarność bierna gruntu.
- C. Zawartość frakcji kamienistej.
- D. Wilgotność optymalna gruntu.

Zadanie 4.

Które pochylenie skarp wewnętrznych jest najczęściej stosowane przy formowaniu rowów trójkątnych wzdłuż drogi ekspresowej?

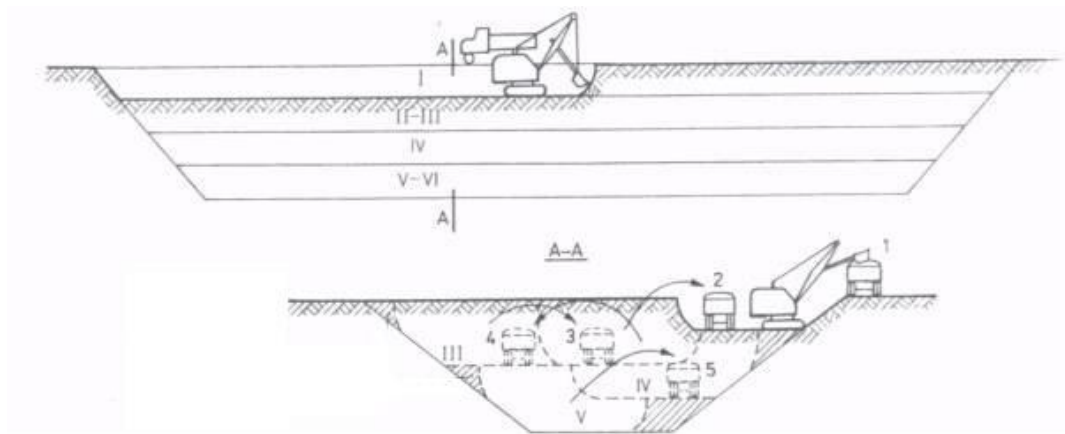
- A. 1 : 0,50
- B. 1 : 0,75
- C. 1 : 1,50
- D. 1 : 3,00

Zadanie 5.

Jeżeli wyniki badań kontrolnych nośności podłoża gruntowego wykonanych bezpośrednio po zdjęciu warstwy humusu w czasie prowadzenia wykopów drogowych wykazały większą nośność podłoża niż przyjęto w założeniach projektowych, należy

- A. realizować założenia projektowe.
- B. zrezygnować z warstwy ulepszanego podłoża.
- C. przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni.
- D. zmienić grubość górnych warstw konstrukcji nawierzchni.

Zadanie 6.



Która metoda wykonywania wykopów przedstawiona jest na rysunku?

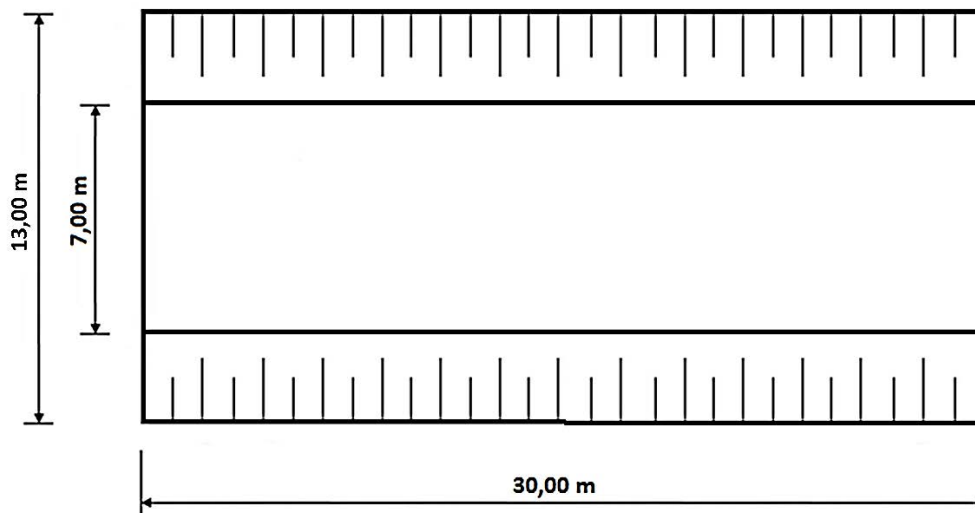
- A. Boczna.
- B. Czołowa.
- C. Warstwowa.
- D. Poprzeczna.

Zadanie 7.

W tabeli robót ziemnych wykonuje się obliczenia

- A. pikietażu drogi.
- B. wysokości nasypów.
- C. objętości wykopów i nasypów.
- D. pochylenia podłużnego i poprzecznego drogi.

Zadanie 8.



Oblicz objętość wykopu przedstawionego na rysunku przy założeniu, że głębokość wykopu wynosi 4 m.

- A. 360 m³
- B. 840 m³
- C. 1 200 m³
- D. 1 560 m³

Zadanie 9.

Fragment specyfikacji technicznej

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:

- 1:0,5 w iłach i mieszaninach frakcji iłowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji iłowej, w stanie co najmniej twardoplastycznym
- 1:1 w skałach zwietrzałych i rumoszach zwietrzelinowych
- 1:1,25 w mieszaninach frakcji piaskowej z iłową i pyłową oraz w rumoszach zwietrzelinowych zawierających powyżej 2 % frakcji iłowej
- 1:1,5 w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

Na podstawie fragmentu *Specyfikacji technicznych* określ bezpieczne pochylenie skarp wykopu wykonywanego w piaskach i żwirach.

- A. 1 : 0,50
- B. 1 : 1,00
- C. 1 : 1,25
- D. 1 : 1,50

Zadanie 10.

Którą maszynę należy zastosować do wykonania skrawania gruntu cienką warstwą, przewożenia urobków we własnej skrzyni oraz rozścielania go na terenie przeznaczonym do wyładunku?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 11.

Na ilustracji przedstawiono szalunek ślizgowy do wykonywania

- A. ścieku betonowego.
- B. obrzeży betonowych.
- C. oporu ławy betonowej.
- D. krawężników betonowych.



Zadanie 12.

Który walec drogowy powinien zostać zastosowany do zagęszczenia zbrylonych gruntów spoistych?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 13.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w nasypach i podłożu gruntowym

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia I_s		
	KR5 - KR7	Innych dróg (drogi zbiorcze, łącznice)	
		KR3 - KR4	KR1 - KR2
Górna warstwa nasypu do głębokości 0,5 m	1,03	1,00	1,00
W nasypie do głębokości 2 m poniżej 0,5 m	1,00	0,97	0,97
W nasypie o wysokości ponad 2 m w części poniżej 2 m	0,97	0,97	0,95
Podłoże nasypu o wysokości do 2 m	1,00	0,97	0,95
Podłoże nasypu o wysokości ponad 2 m	0,97	0,97	0,95

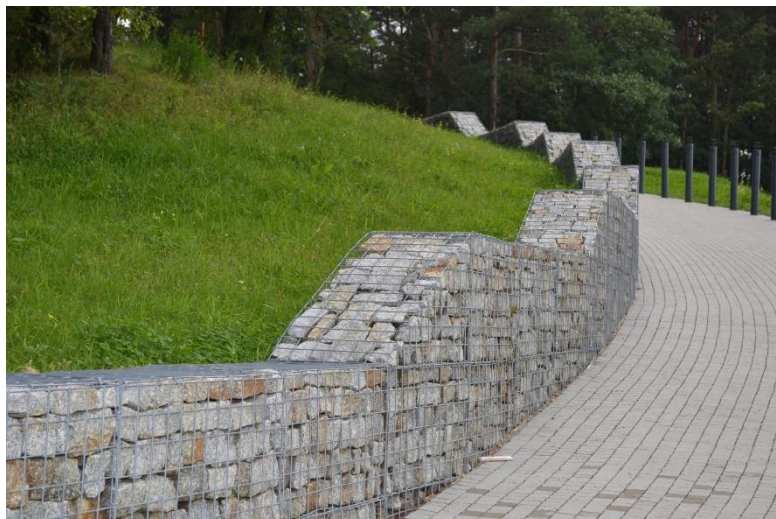
Z danych zawartych w tabeli wynika, że wykonywana pod drogę dla ruchu KR6 górna warstwa nasypu na głębokości do 50 cm powinna mieć wartość wskaźnika zagęszczenia

- A. 0,95
- B. 0,97
- C. 1,00
- D. 1,03

Zadanie 14.

Na rysunku przedstawiono zabezpieczenie skarpy za pomocą

- A. darniny.
- B. gabionów.
- C. geowłókniny.
- D. hydroobsiewu.



Zadanie 15.

Badania kontrolne wykazały, że zagęszczenie warstwy wykonywanego nasypu nie jest wystarczające. Wykonawca powinien

- A. skropić wodą niedogęszczoną warstwę i zagęścić ponownie.
- B. dogęścić zbyt luźną warstwę, stosując sprzęt o większej energii zagęszczania.
- C. usunąć warstwę niezagęszczonego gruntu i wbudować nową o wilgotności optymalnej.
- D. spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Zadanie 16.



Na rysunku przedstawiono etap robót drogowych związanych

- A. z wykonywaniem gabionów na skarpie.
- B. z układaniem masy bitumicznej na podjeździe.
- C. z układaniem mat przeciwoerozyjnych na skarpie.
- D. z wykonywaniem zbrojenia nasypu geowłókniną.

Zadanie 17.

Zabezpieczając nasyp na zboczu przed przesunięciem mas ziemnych inaczej niż poprzez budowę stopni w podłożu, należy wykonać

- A. ściany oporowe.
- B. bariery ochronne.
- C. pale cementowo-gruntowe.
- D. obramowanie z krawężników.

Zadanie 18.



Na rysunku przedstawiono etap wykonywania

- A. nasypu drogowego.
- B. rowu odwadniającego drogę.
- C. wykopu pod ekran akustyczny.
- D. wykopu pod przepust drogowy.

Zadanie 19.

Norma dla jednego robotnika na oczyszczenie mechaniczne 100 m^2 nawierzchni z kostki betonowej wynosi 0,7 roboczogodziny. Oblicz, ile metrów nawierzchni drogi oczyściło czterech robotników, jeżeli pracowali łącznie 49 roboczogodzin czyszcząc drogę o szerokości jezdni 3,5 m.

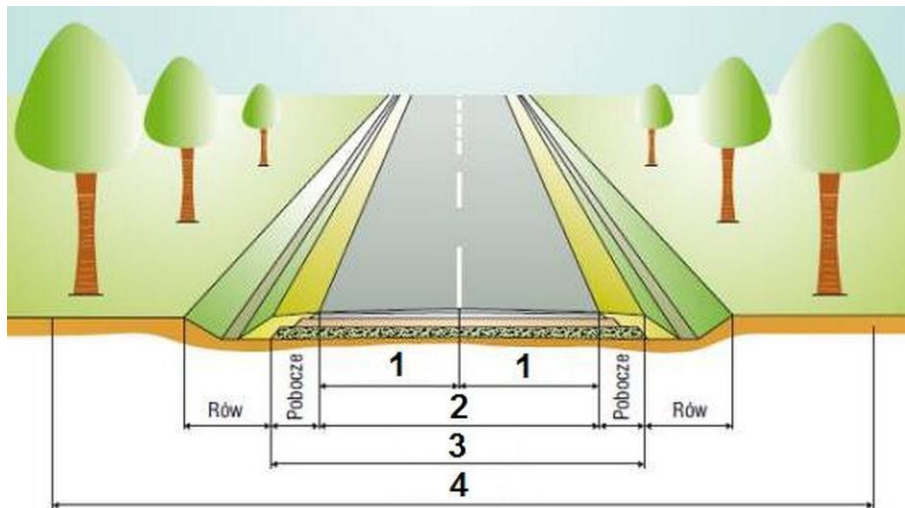
- A. 1 400 m
- B. 1 800 m
- C. 2 000 m
- D. 2 200 m

Zadanie 20.

Oblicz, ile należy zaplanować maszynogodzin pracy spycharki gąsienicowej przy mechanicznym wykonaniu koryta o głębokości 30 cm, długości 100,00 m i szerokości 7,50 m w gruncie kategorii III, jeżeli przy wykonaniu 100 m^2 takiego koryta norma pracy spycharki wynosi 0,53 m-g.

- A. 1,896 m-g
- B. 3,975 m-g
- C. 5,925 m-g
- D. 7,892 m-g

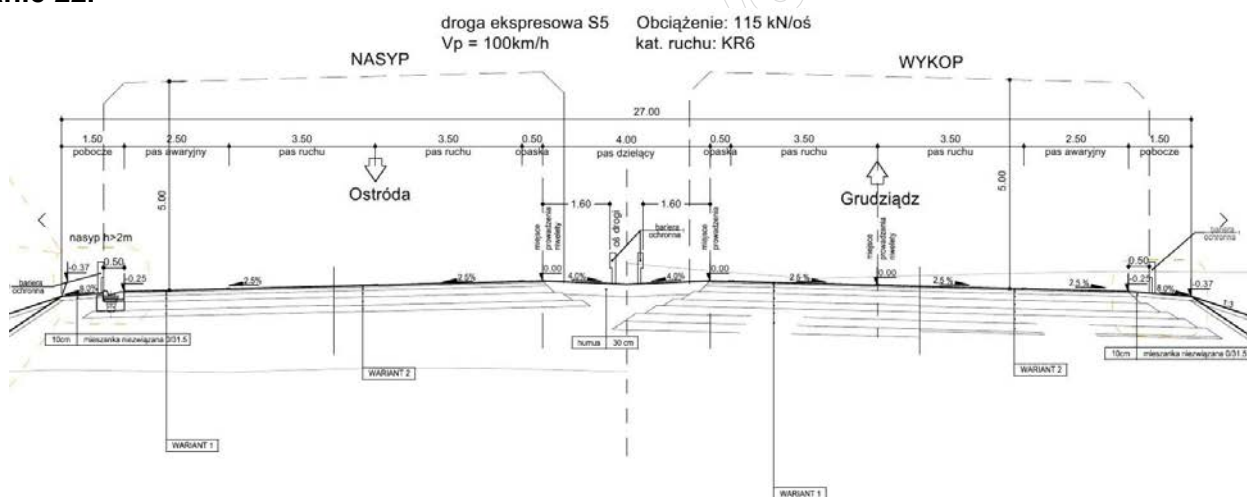
Zadanie 21.



Którą cyfrą oznaczono na rysunku koronę drogi?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Zadanie 22.



Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny drogi ekspresowej

- A. o jezdni czteropasmowej i dwukierunkowej.
- B. o jezdni czteropasmowej i jednokierunkowej.
- C. dwujezdniowej o jezdniach dwukierunkowych.
- D. dwujezdniowej o jezdniach jednokierunkowych.

Zadanie 23.

Tablica 9.2. TYP A2 - Typowe konstrukcje górnych warstw nawierzchni podatnych
Podbudowa zasadnicza: beton asfaltowy AC, mieszanka niezwiązana z kruszywem C_{50/30}

Kategoria ruchu	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	KR6	KR7
Ruch projektowy (min osi 100 kN)	0,03 - 0,09	0,09 - 0,5	0,5 - 2,5	2,5 - 7,4	7,4 - 22,0	22,0 - 52,0	> 52,0
TYP A2							
	LEGENDA: - warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej; - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego; - warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego; - warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{50/30}; - wymagany wtórny moduł odkształcenia E₂						

Grubość górnej warstwy podbudowy zasadniczej dla projektowanego ruchu do 2,5 mln osi 100 kN zgodnie z rysunkiem typowych konstrukcji górnych warstw nawierzchni podatnej powinna wynosić

- A. 7 cm
- B. 10 cm
- C. 12 cm
- D. 16 cm

Zadanie 24.

Którą warstwę konstrukcji nawierzchni drogi zagęszczają walce na przedstawionym rysunku?

- A. Warstwę ścieralną.
- B. Warstwę odsączającą.
- C. Podbudowy zasadniczej.
- D. Podbudowy pomocniczej.



Zadanie 25.

Tabela. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia I_s dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3–KR6	kategoria ruchu KR1–KR2
do 2 m	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

Na podstawie danych zawartych w tabeli określ, która próbka gruntu pobrana z zagęszczonego nasypu o wysokości 1,35 m wykonanego pod przyszłą drogę klasy GP o ruchu KR5 wymaga dogęszczenia.

- A. Próbka I – $I_s = 0,98$
- B. Próbka II – $I_s = 0,97$
- C. Próbka III – $I_s = 0,95$
- D. Próbka IV – $I_s = 0,99$

Zadanie 26.

Którą ilość ziemi urodzajnej usunięto, jeżeli grubość zdejmowanej warstwy humusu wynosiła 22 cm, a roboty były wykonywane na długości 150 m i szerokości 9 m?

- A. 297 m³
- B. 1 350 m³
- C. 3 300 m³
- D. 29 700 m³

Zadanie 27.

Jezdnia szerokości 5,00 m w kilometrze od 0+420,00 do 0+920,00 wymaga powierzchniowego utrwalenia. Przedmiar robót na tym odcinku wyniesie

- A. 1 000 m²
- B. 2 500 m²
- C. 5 000 m²
- D. 7 500 m²

Zadanie 28.

Które z wymienionych kruszyw, stosowane do wykonywania podbudowy, powstaje w wyniku mechanicznego jednokrotnego kruszenia i sortowania skał?

- A. Grys.
- B. Miał.
- C. Tłuczeń.
- D. Pospółka.

Zadanie 29.

Której maszyny należy użyć do zagęszczenia nawierzchni z betonowej kostki brukowej?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 30.

Które urządzenie bezpieczeństwa ruchu służy do oznakowania miejsca robót drogowych krótkotrwałych, szybko postępujących?

- A. Pacholki drogowe U-23
- B. Taśmy ostrzegawcze U-22
- C. Tablice kierujące wysokie U-21
- D. Zapory drogowe pojedyncze U-20

Zadanie 31.

Który środek transportu przeznaczony jest do przewożenia asfaltu twardolanego?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 32.

Na rysunku przedstawiono

- A. ulepszone podłoże gruntowe.
- B. warstwę odsączającą z pospółki.
- C. podbudowę z kruszywa łamanego
- D. podbudowę z kruszywa naturalnego.



Zadanie 33.

Którą czynność należy wykonać bezpośrednio po ułożeniu mieszanki mineralno-asfaltowej SMA w celu poprawy szorstkości warstwy ścieralnej?

- A. Zagęścić walcem okołkowym.
- B. Uszorstnić szczotkami drucianymi.
- C. Posypać grysem od 2 mm do 4 mm.
- D. Powierzchniowo utrwalić środkami chemicznymi.

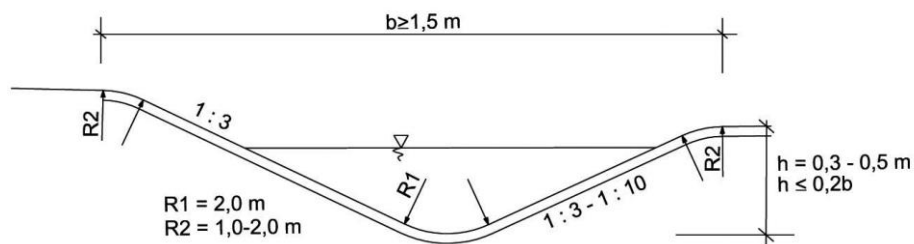
Zadanie 34.



Którą metodę przedstawiono na rysunku w celu otrzymania wymaganej szorstkości powierzchni jezdnej warstwy ścieralnej z betonu cementowego?

- A. Ułożenie asfaltu lanego.
- B. Posypanie grysem od 2 mm do 4 mm.
- C. Przecieranie świeżo ułożonej mieszanki betonowej stalową szczotką.
- D. Zastosowanie domieszki wydłużającej czas przechodzenia mieszanki ze stanu plastycznego w sztywny.

Zadanie 35.



Rów o przekroju opływowym, którego przekrój pokazany jest na rysunku, należy stosować jako standardowe odwodnienie nawierzchni dróg klasy

- A. A
- B. D
- C. L
- D. Z

Zadanie 36.

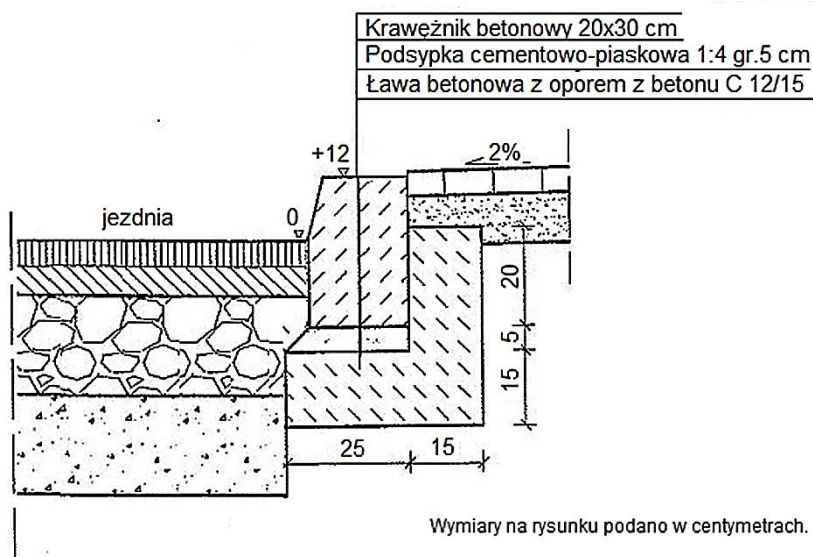
Zwierciadło wód gruntowych można obniżyć za pomocą

- A. wpustów ulicznych.
- B. drenów podłużnych.
- C. studzienek kanalizacyjnych.
- D. zbiorników odparowujących.

Zadanie 37.

Którą objętość ław betonowych z oporem należy rozliczyć, jeżeli robotnicy wykonali je z dwóch stron jezdni o długości 200 m, wykonanej zgodnie z rysunkiem?

- A. 19,5 m³
- B. 27,0 m³
- C. 34,5 m³
- D. 39,0 m³



Zadanie 38.

Którą ilość materiałów zużyto do wykonania warstwy odcinającej o grubości 6 cm na drodze o długości 180 m i szerokości 7,5 m, jeżeli na wykonanie 100 m² normy przewidują zużycie 7,38 m³ piasku i 0,50 m³ wody?

- A. 25,98 m³ piasku i 0,41 m³ wody.
- B. 55,35 m³ piasku i 3,75 m³ wody.
- C. 79,70 m³ piasku i 5,40 m³ wody.
- D. 99,63 m³ piasku i 6,75 m³ wody.

Zadanie 39.



Na rysunku przedstawiono etap remontu nawierzchni drogi polegający na

- A. wykonaniu powierzchniowego utrwalenia.
- B. frezowaniu uszkodzonej nawierzchni bitumicznej.
- C. wbudowaniu nowej warstwy z betonu cementowego.
- D. uszorstnieniu warstwy ścieralnej nawierzchni sztywnej.

Zadanie 40.



Na rysunku przedstawiono

- A. pomiar wskaźnika nośności CBR w terenie.
- B. badanie makroskopowe gruntu wykonywane w terenie.
- C. badanie nośności gruntów niespoistych przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej.
- D. wykonywanie otworów w gruncie w celu pobrania próbek do oceny uwarstwienia.