

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie robót drogowych**
Oznaczenie kwalifikacji: **B.02**
Wersja arkusza: **X**

B.02-X-16.05Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZEŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 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”:

■	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.

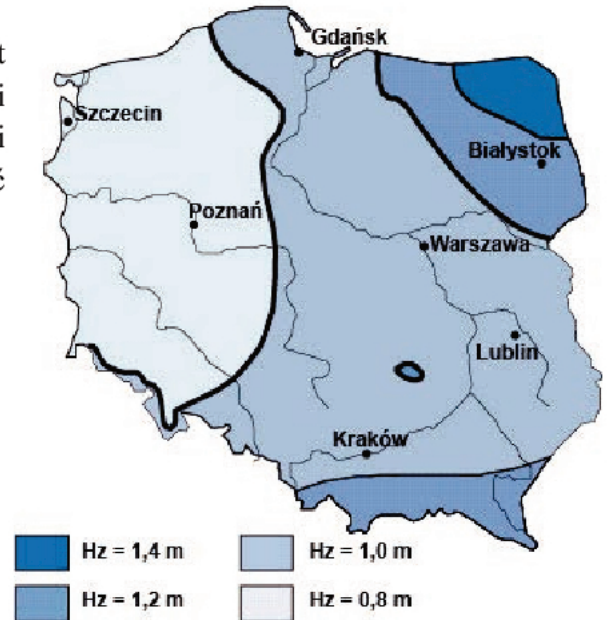
Powodzenia!

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

Zadanie 1.

Na podstawie przedstawionej mapy wskaż, w którym z miast całkowita grubość wszystkich projektowanych warstw konstrukcji nawierzchni i ulepszonego podłoża gruntowego dla kategorii obciążenia ruchem KR5 i grupy nośności podłoża G1 powinna być największa.

- A. W Białymstoku.
- B. W Warszawie.
- C. W Poznaniu.
- D. W Gdańsku.

**Zadanie 2.**

Której kategorii grunty wykazują największy przyrost procentowy objętości w rezultacie ich spulchniania i są najtrudniejsze do odspojenia?

- A. Kategorii I
- B. Kategorii II
- C. Kategorii III
- D. Kategorii IV

Zadanie 3.

Na podstawie danych zawartych w tabeli określ, która próbka zagęszczanego podłoża gruntowego została pobrana z gruntu bardzo zagęszczonego.

- A. Próbka I – $I_D = 97\%$
- B. Próbka II – $I_D = 80\%$
- C. Próbka III – $I_D = 77\%$
- D. Próbka IV – $I_D = 65\%$

Klasyfikacja zagęszczenia gruntu	
Nazwa	Stopień zagęszczenia I_D [%]
Bardzo luźne	od 0 do 15
Luźne	od 15 do 35
Średnio zagęszczone	od 35 do 65
Zagęszczone	od 65 do 85
Bardzo zagęszczone	od 85 do 100

Zadanie 4.

Wilgotność optymalną gruntu wbudowywanego w nasyp oznacza się na podstawie badań metodą

- A. Casagrande'a.
- B. Le Chateliera.
- C. Proctora.
- D. Vicata.

Zadanie 5.

Na podstawie danych zawartych w tablicy, dotyczących podziału gruntów pod względem wysadzinowości określ, którą z badanych próbek gruntów pobrano z gruntu wysadzinowego.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Grupy gruntów		
		Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	2	3	4	5
1.	Zawartość cząstek, wg PKN-CEN ISO/TS 17892-4, [%] $\leq 0,063$ mm $\leq 0,02$ mm	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
2.	Wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 ¹⁾ [%]	> 35	od 25 do 35	< 25

- A. Próbka I: zawartość frakcji $\leq 0,063$ = 25%, zawartość frakcji $\leq 0,02$ = 4%, wskaźnik piaskowy = 28%.
- B. Próbka II: zawartość frakcji $\leq 0,063$ = 15%, zawartość frakcji $\leq 0,02$ = 2%, wskaźnik piaskowy = 46%.
- C. Próbka III: zawartość frakcji $\leq 0,063$ = 11%, zawartość frakcji $\leq 0,02$ = 1%, wskaźnik piaskowy = 58%.
- D. Próbka IV: zawartość frakcji $\leq 0,063$ = 33%, zawartość frakcji $\leq 0,02$ = 17%, wskaźnik piaskowy = 20%.

Zadanie 6.

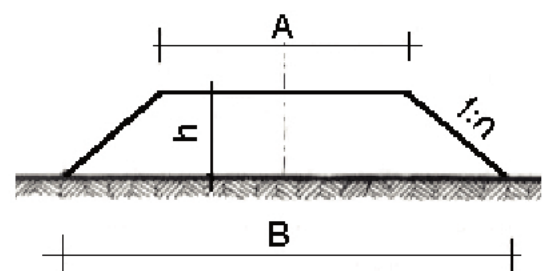
Na rysunku przedstawiono wzmocnianie podłoża gruntowego poprzez

- A. wymianę gruntu.
B. stabilizację wapnem.
C. doziarnienie kruszywem.
D. zagęszczanie mechaniczne.

**Zadanie 7.**

Na rysunku przekroju poprzecznego budowli ziemnej koronę nasypu oznaczono symbolem

- A. A
B. B
C. h
D. n



Zadanie 8.

Której maszyny należy użyć do skrawania gruntu cienką warstwą, przewożenia urobku we własnej skrzyni oraz rozścielania go na terenie przeznaczonym do wyładunku?



A.



B.



C.



D.

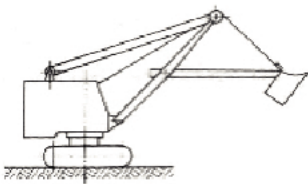
Zadanie 9.

Do ręcznego odspajania gruntów kategorii I należy użyć

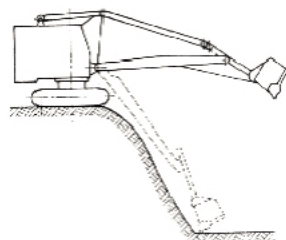
- A. łopat i szuffli.
- B. szpadli i oskardów.
- C. młotów pneumatycznych i kilofów.
- D. oskardów i młotów pneumatycznych.

Zadanie 10.

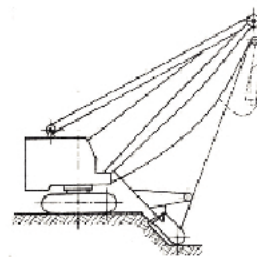
Której koparki należy użyć do wydobywania gruntu z wykopu wypełnionego wodą?



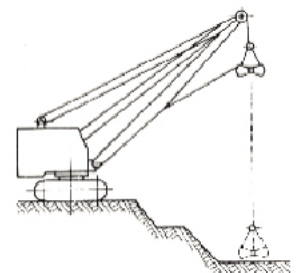
A.



B.



C.



D.

Zadanie 11.

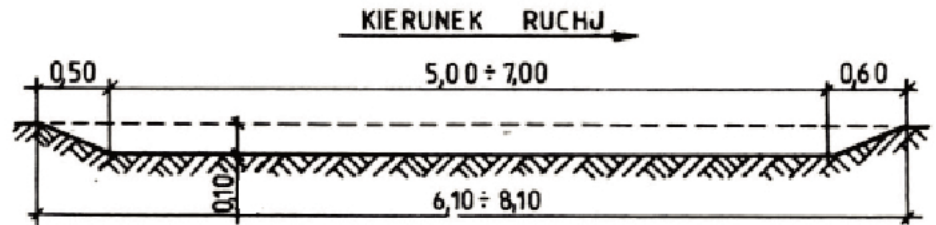
Którą maszyną do robót ziemnych wykonywane jest widoczne na rysunku profilowanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej?

- A. Zgarniarką.
- B. Równiarką.
- C. Spycharką.
- D. Ładowarką.

**Zadanie 12.**

Głębokość skrawania przy użyciu spycharki w gruncie kategorii I-II sposobem płaskim zgodnie z przedstawionym schematem wynosi

- A. 0,10 m
- B. 0,50 m
- C. 0,60 m
- D. 1,00 m

**Zadanie 13.**

Do słabych podłoży **nie należą** grunty

- A. zapadowe.
- B. organiczne.
- C. pęczniące.
- D. gruboziarniste.

Zadanie 14.

Jeżeli w trakcie wykonywania wykopu występuje intensywny napływ wody gruntowej przez warstwy o znacznej przepuszczalności, powodując jednocześnie wypłukiwanie gruntu do wykopu, to należy

- A. wykonać rowki terenowe zapewniające grawitacyjne odprowadzenie wód poza rejon objęty robotami.
- B. obniżyć poziom wody gruntowej za pomocą igłofiltrów i utrzymać go przez cały czas wykonywania robót ziemnych.
- C. wykonać studzienkę zbiorczą w narożniku wykopu, kształtując powierzchnię dna wykopu z lekkim pochyleniem w jej kierunku.
- D. uformować na dnie wykopu sieć rowków o niewielkim spadku w kierunku narożnika wykopu i wypompować mechanicznie zbierającą się wodę.

Zadanie 15.

Który z przedstawionych na rysunkach sposobów zabezpieczania skarp pozwala na uzyskanie najbardziej stromego ich pochylenia?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 16.

Jeżeli wykonanie 100 słupków do znaków drogowych, z rur stalowych o średnicy 70 mm, zajmuje robotnikom 75,28 roboczogodzin (r-g), to wykonanie 30 słupków zajmie

- A. 0,7528 r-g
- B. 2,509 r-g
- C. 22,584 r-g
- D. 52,696 r-g

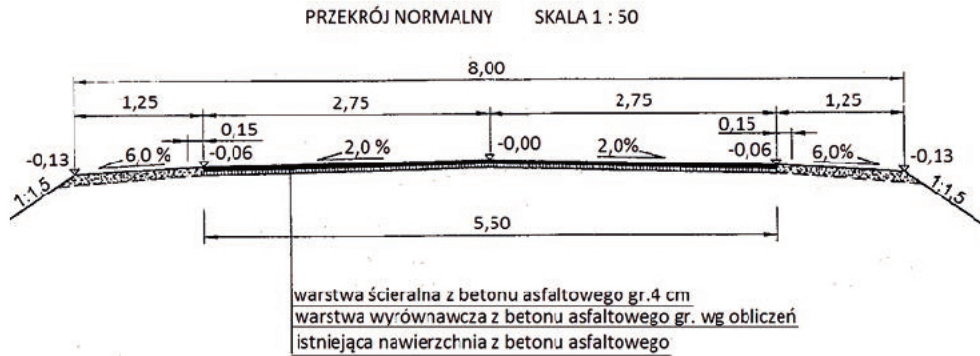
Zadanie 17.

W jakim czasie spycharka gąsiennicowa 74 kW/100 KM powinna usunąć warstwę humusu o grubości 20 cm na powierzchni 1500 m², jeżeli usunięcie takiej warstwy na powierzchni 100 m² przez taką samą spycharkę zajmuje 0,33 maszynogodzin (m-g)?

- A. 495,00 m-g
- B. 300,00 m-g
- C. 6,60 m-g
- D. 4,95 m-g

Zadanie 18.

Rysunek przedstawia przekrój normalny drogi. Jaka jest szerokość korony drogi?

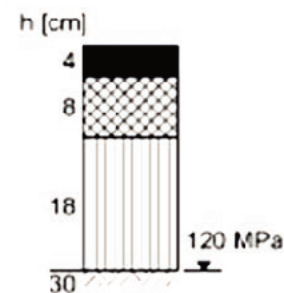


- A. 1,25 m
- B. 2,75 m
- C. 5,50 m
- D. 8,00 m

Zadanie 19.

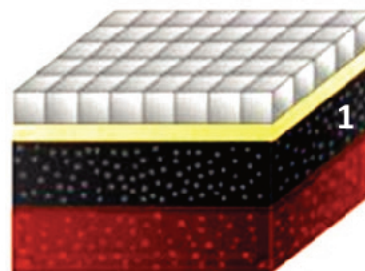
Zgodnie z przedstawionym schematem górnych warstw typowej konstrukcji nawierzchni podatnej drogi o ruchu kategorii KR5 warstwa wiążąca powinna mieć grubość

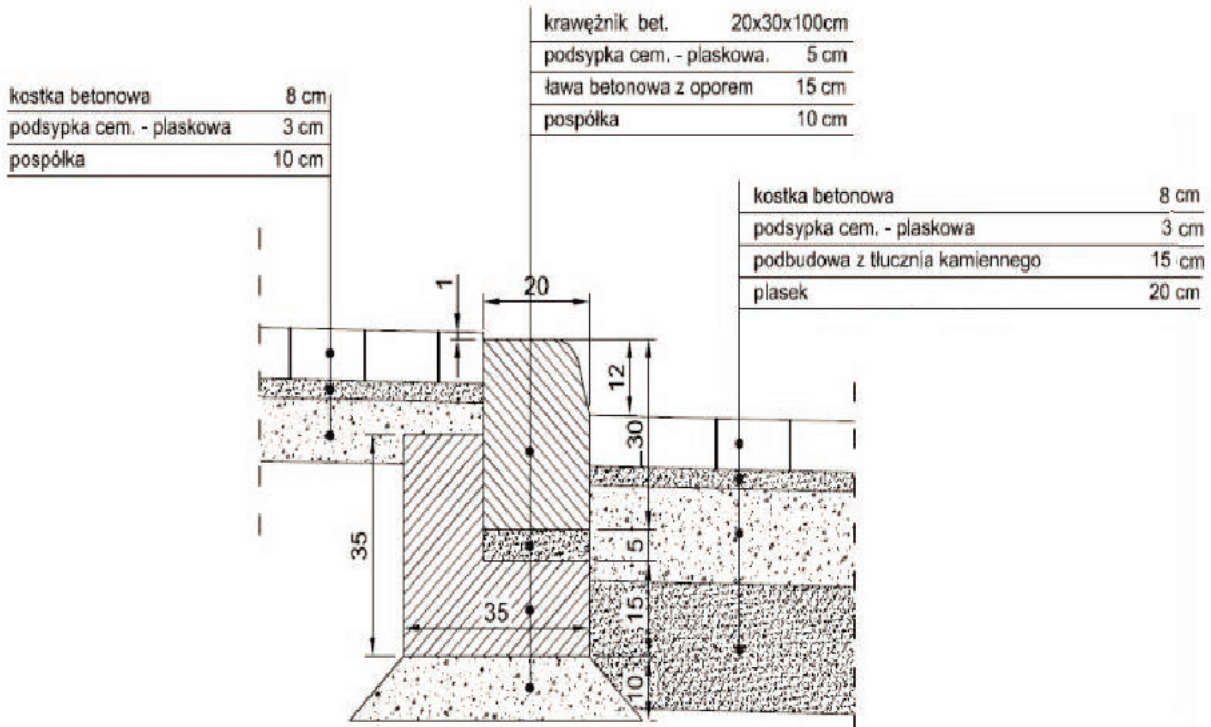
- A. 4 cm
- B. 8 cm
- C. 18 cm
- D. 30 cm

**Zadanie 20.**

Na przedstawionym schemacie nawierzchni z betonowej kostki brukowej cyfrą 1 oznaczono

- A. warstwę wiążącą.
- B. warstwę ścieralną.
- C. podbudowę zasadniczą.
- D. podbudowę pomocniczą.



Zadanie 21.**Szczegół B**

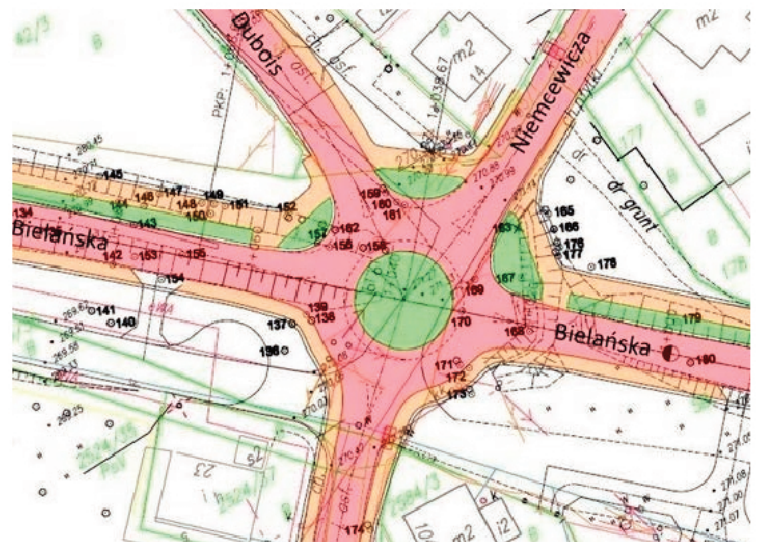
Na przedstawionym schemacie konstrukcji nawierzchni drogowej warstwa odsączająca zlokalizowana jest bezpośrednio pod

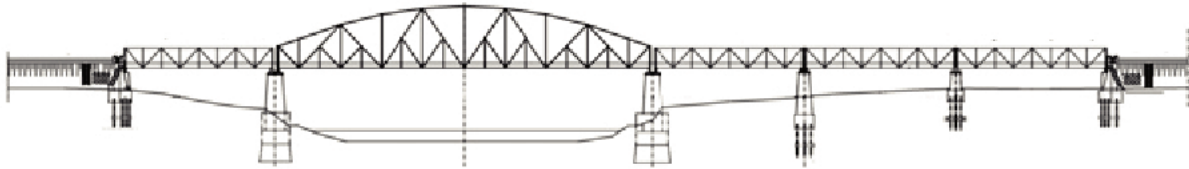
- A. podbudową z tłuczniá kamiennego.
- B. podsypką cementowo-piaskową.
- C. ławą betonową z oporem.
- D. kostką betonową.

Zadanie 22.

Na planie sytuacyjnym przedstawiono skrzyżowanie

- A. zwykłe.
- B. skanalizowane.
- C. tylko na prawe skręty.
- D. o przesuniętych wlotach.



Zadanie 23.

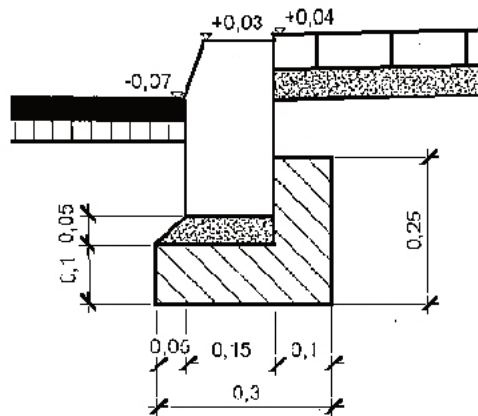
Na rysunku przedstawiono most kratowy

- A. jednoprzęsłowy.
- B. dwuprzęsłowy.
- C. czteroprzęsłowy.
- D. pięcioprzęsłowy.

Zadanie 24.

Oblicz objętość ław betonowych z oporem pod krawężnik drogowy, których przekrój przedstawiono na rysunku, wiedząc, że stanowią one obustronne obramowanie konstrukcji nawierzchni drogi o długości 200 m.

- A. $9,00 \text{ m}^3$
- B. $11,00 \text{ m}^3$
- C. $18,00 \text{ m}^3$
- D. $16,00 \text{ m}^3$

**Zadanie 25.**

Powierzchnia warstwy odsączającej o grubości 25 cm w korycie ziemnym o długości 100 m i szerokości 7,5 m wynosi

- A. $2\,500,00 \text{ m}^2$
- B. $750,00 \text{ m}^2$
- C. $187,50 \text{ m}^2$
- D. $1,875 \text{ m}^2$

Zadanie 26.

Na wykonanie 100 m^2 nawierzchni z kostki betonowej o grubości 8 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem zużywa się $9,58 \text{ m}^3$ piasku. Ile piasku należy zabezpieczyć w celu wykonania takiej nawierzchni na jezdni o długości 50 m i szerokości 3 m?

- A. $1437,00 \text{ m}^3$
- B. $479,00 \text{ m}^3$
- C. $14,37 \text{ m}^3$
- D. $4,79 \text{ m}^3$

Zadanie 27.

Do wykonania podbudowy zasadniczej zgodnie z przedstawionym schematem górnych warstw typowej konstrukcji nawierzchni półsztywnej drogi o ruchu kategorii KR4 należy użyć

- A. mieszanki mineralno-asfaltowej.
- B. mieszanki kruszyw niezwiązanych spoiwem hydraulicznym.
- C. betonu asfaltowego i mieszanki mineralno-asfaltowej.
- D. betonu asfaltowego i mieszanki kruszyw związanych spoiwem hydraulicznym.

Zadanie 28.

Do wykonania warstwy ścieralnej konstrukcji nawierzchni podatnej **nie stosuje** się

- A. betonu cementowego.
- B. betonu asfaltowego.
- C. mastyksu grysowego.
- D. asfaltu porowatego.

Zadanie 29.

Którą z mieszanek mineralno-asfaltowych należy zamówić w wytwórni mas bitumicznych, aby wykonać warstwę ścieralną z betonu asfaltowego?

- A. MA 11 35/50
- B. SMA 11 50/70
- C. AC 16 S 70/100
- D. AC WMS 16 W 20/30

Zadanie 30.

Maszyny przedstawione na rysunku są używane do wykonania warstwy ścieralnej nawierzchni

- A. żwirowej.
- B. asfaltowej.
- C. betonowej.
- D. tłuczniowej.



Zadanie 31.

Który ze znaków należy ustawić w miejscu zaznaczonym na rysunku symbolem znaku zapytania, aby uprzedzić kierującego pojazdem o koniecznej zmianie kierunku jazdy z powodu remontu prowadzonego na pasie ruchu i poboczu jezdni?

A. U-3c



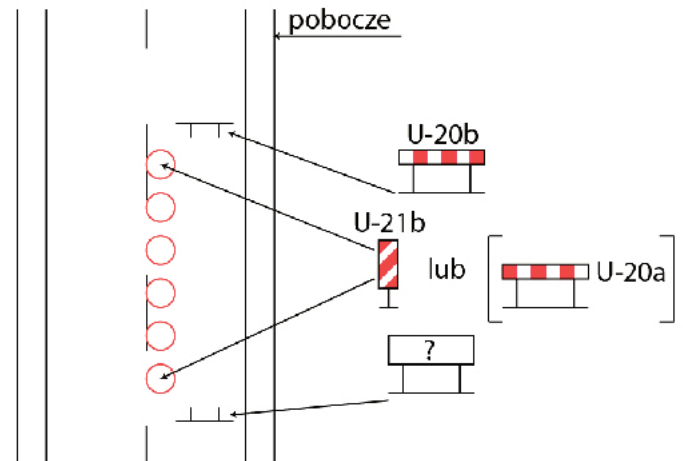
B. U-3b



C. U-3d



D. U-3a

**Zadanie 32.**

Który środek transportu należy zastosować do dostarczenia mieszanki betonowej przeznaczonej do zabetonowania płyty pomostu, znajdującej się na dużej wysokości, tak aby możliwa była zmiana stanowiska betonowania i równomierne rozłożenie mieszanki betonowej?

- A. Rurę teleskopową
- B. Pompę z rurociągiem.
- C. Rynnę spustową z lejem.
- D. Rynnę blaszaną do opuszczania mieszanki.

Zadanie 33.

Na podstawie przedstawionego fragmentu specyfikacji technicznej oceń, o której godzinie najwcześniej można rozpocząć zagęszczanie warstwy ulepszonego podłoża stabilizowanego wapnem niegaszonym, jeżeli mieszanie gruntu z wapnem zakończono o godzinie 9:30?

5.8. Mieszanie gruntu z wapnem i zagęszczanie warstwy

(...)

W przypadku wykonywania stabilizacji z zastosowaniem wapna niegaszonego grunt nie może być zagęszczany bezpośrednio po wymieszaniu z wapnem, ponieważ hydratacja wapna mogłaby uszkodzić zagęszczoną warstwę.

Czas, w którym należy rozpocząć zagęszczenie, powinien być określony przez laboratorium i mieścić się w granicach od 6 do 48 godzin.

Przy użyciu wapna hydratyzowanego grunt może być zagęszczany bezpośrednio po wymieszaniu z wapnem.(...)

- A. 9:30
- B. 11:30
- C. 13:30
- D. 15:30

Zadanie 34.

Regularne nacięcia podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym w konstrukcji nawierzchni półsztywnej stosuje się w celu

- A. wprowadzenia drenów podłużnych.
- B. wprowadzenia zbrojenia w postaci prętów.
- C. odprowadzenia wody z konstrukcji nawierzchni.
- D. zabezpieczenia nawierzchni przed spękaniem odbitymi.

Zadanie 35.

Do powierzchniowego odprowadzania wody deszczowej z jezdni ulicy należy zastosować

- A. studnię chłonną.
- B. zbiornik retencyjny.
- C. warstwę odsączającą.
- D. ściek przykrawężnikowy.

Zadanie 36.

Mieszanki mineralno-asfaltowe wbudowywane w technologii „na gorąco” wytwarza się w temperaturze

- A. od +160°C do +230°C
- B. od +110°C do +140°C
- C. od +60°C do +95°C
- D. od 0°C do +30°C

Zadanie 37.

Na podstawie danych zawartych w tabelicy określ maksymalną ilość cementu potrzebną do stabilizacji 240 ton kruszywa w mieszance cementowo-gruntowej, przeznaczonej do wykonania podbudowy pomocniczej.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonych podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
2	KR 1	8	10	10

- A. 1,92 t
- B. 2,40 t
- C. 19,2 t
- D. 24,0 t

Zadanie 38.**6.4. Wymagania cech geometrycznych podbudowy****6.4.2. Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyższej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji.

Na podstawie przedstawionego fragmentu specyfikacji technicznej określ, w którym przekroju należy skorygować szerokość podbudowy wykonanej konstrukcji nawierzchni drogi o szerokości jezdni ograniczonej z obu stron krawężnikami, równej 6,0 m.

Przekrój	Szerokość
A.	5,92 m
B.	5,98 m
C.	6,00 m
D.	6,08 m

Zadanie 39.

W jaki sposób należy naprawić warstwę podbudowy o grubości 20 cm, wykonaną z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, jeżeli jej nierówności poprzeczne są większe od dopuszczalnych?

- Zwilżyć wodą powierzchnię warstwy, zagłębienia uzupełnić wapnem, a wypukłości ścierać.
- Spulchnić naprawianą warstwę do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównać ją i powtórnie zagęścić.
- Uzupełnić nierówności kruszywem łamanym o większym uziarnieniu, wyrównać powierzchnię warstwy i ją zagęścić.
- Dodać w miejscu nierówności nowy materiał, taki sam, z którego wykonana jest podbudowa, wyrównać powierzchnię warstwy i ją zagęścić.

Zadanie 40.

Do wykonania obramowania jezdni drogowej należy stosować betonowe krawężniki drogowe klasy 1. Na podstawie danych zawartych w tabeli oraz wyników pomiaru wytrzymałości na zginanie oceń, który ze zbadanych krawężników **nie nadaje** się do wbudowania.

Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 [6] do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Wymagania		
		Klasa wytr.	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	1	3,5	> 2,8
		2	5,0	> 4,0
		3	6,0	> 4,8

Krawężnik	Pojedyncze wyniki badania wytrzymałości na zginanie [MPa]
A.	3,2 3,0 3,5
B.	3,5 3,1 2,9
C.	3,2 3,5 3,3
D.	2,7 3,0 3,1