

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

**B.02-X-16.05**  
Czas 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”:

<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.**

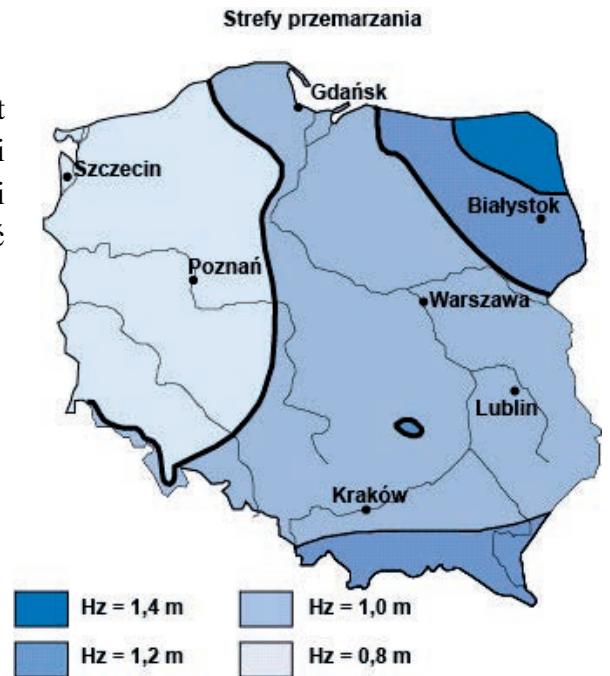
***Powodzenia!***

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

### Zadanie 1.

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 <sup>1)</sup> [%]	> 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

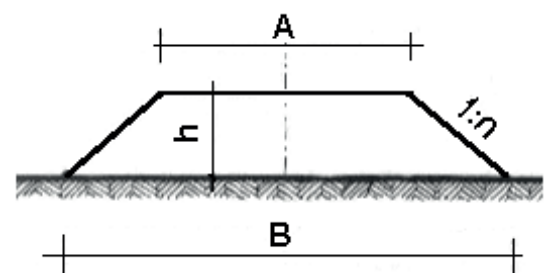
- A. wymianę gruntu.
- B. stabilizację wapnem.
- C. doziarnienie kruszywem.
- D. zagęszczanie mechaniczne.



### 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.

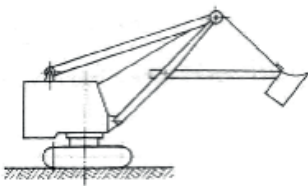
### Zadanie 9.

Do ręcznego odszparania gruntów kategorii I należy użyć

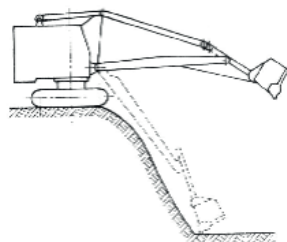
- A. łopat i szufli.
- B. szpadli i oskardów.
- C. młotów pneumatycznych i kilofów.
- D. oskardów i młotów pneumatycznych.

### Zadanie 10.

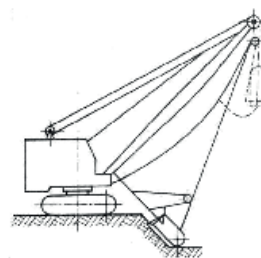
Której koparki należy użyć do wydobywania gruntu z wykopu wypełnionego wodą?



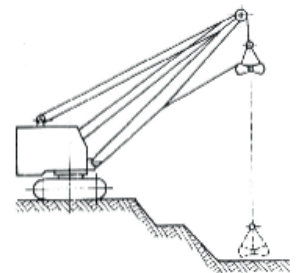
A.



B.



C.



D.

### Zadanie 11.

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

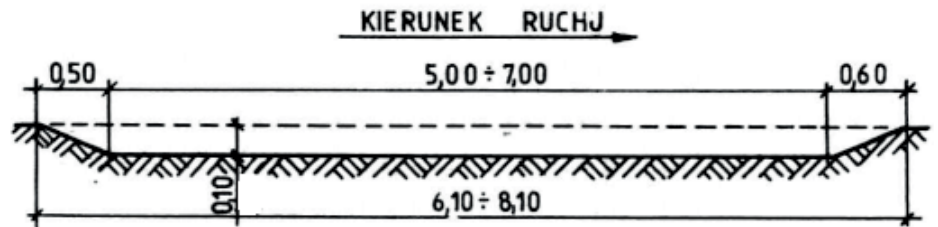
- A. Zgarniarką.
- B. Równiarką.
- C. Spycharką.
- D. Ładowarką.



### 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. pęczniejące.
- 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

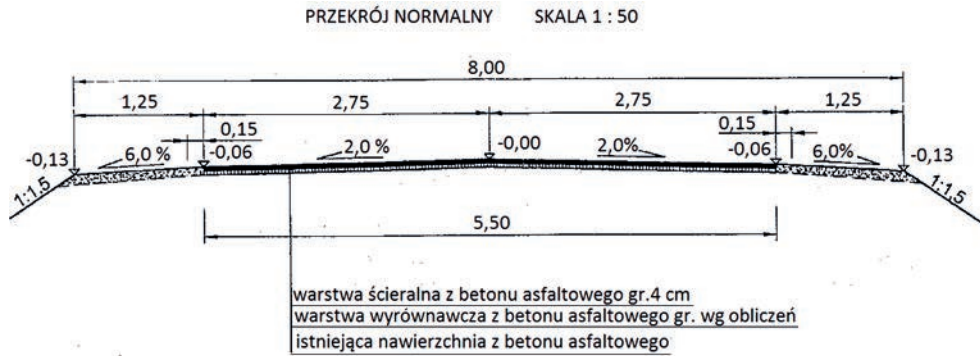
### Zadanie 17.

W jakim czasie spycharka gąsiennicowa 74 kW/100 KM powinna usunąć warstwę humusu o grubości 20 cm na powierzchni 1500 m<sup>2</sup>, jeżeli usunięcie takiej warstwy na powierzchni 100 m<sup>2</sup> 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?

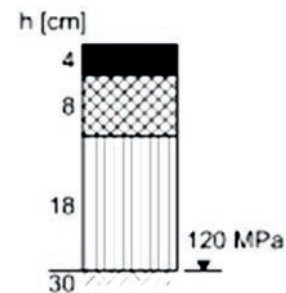


- A. 1,25 m
- B. 2,75 m
- C. 5,50 m
- D. 8,00 m

### Zadanie 19.

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

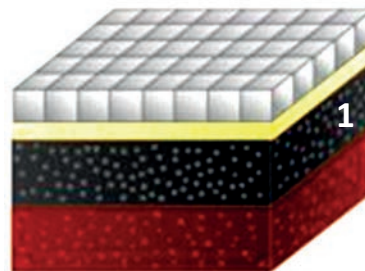
- A. 4 cm
- B. 8 cm
- C. 18 cm
- D. 30 cm



### Zadanie 20.

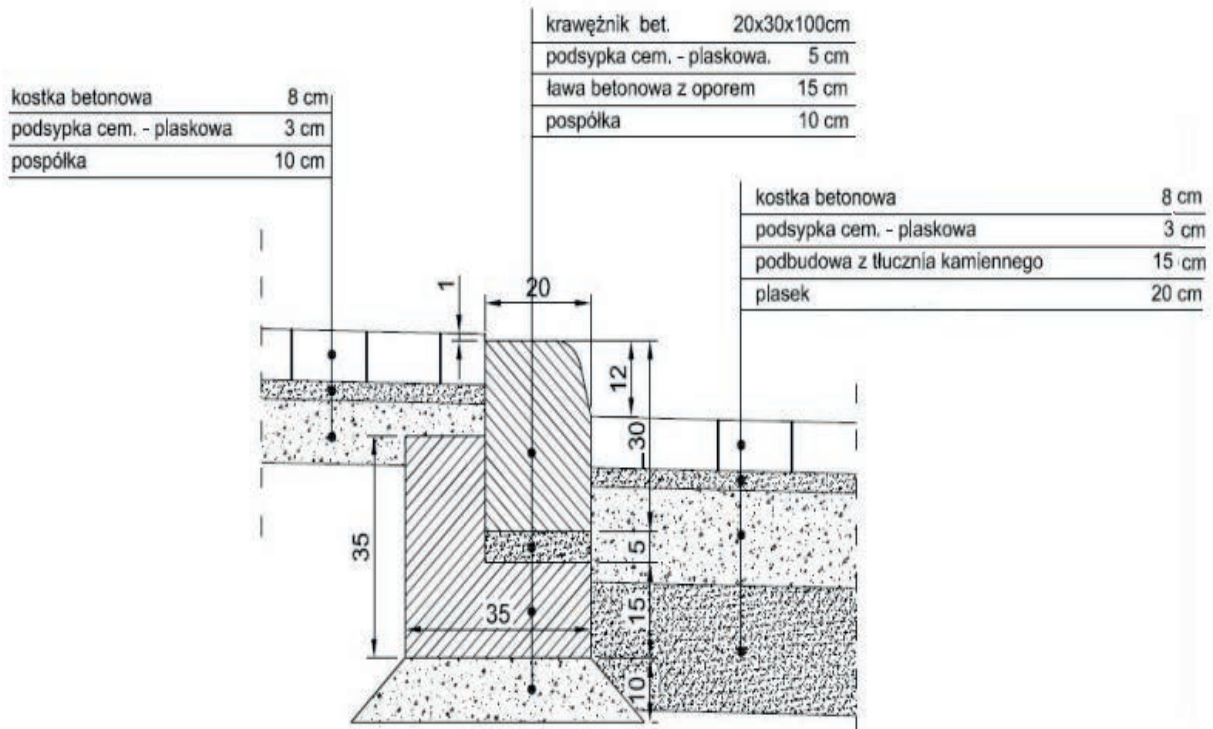
Na przedstawionym schemacie nawierzchni z betonowej kostki brukowej cyfrą 1 oznaczono

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



## Zadanie 21.

### Szczegół B



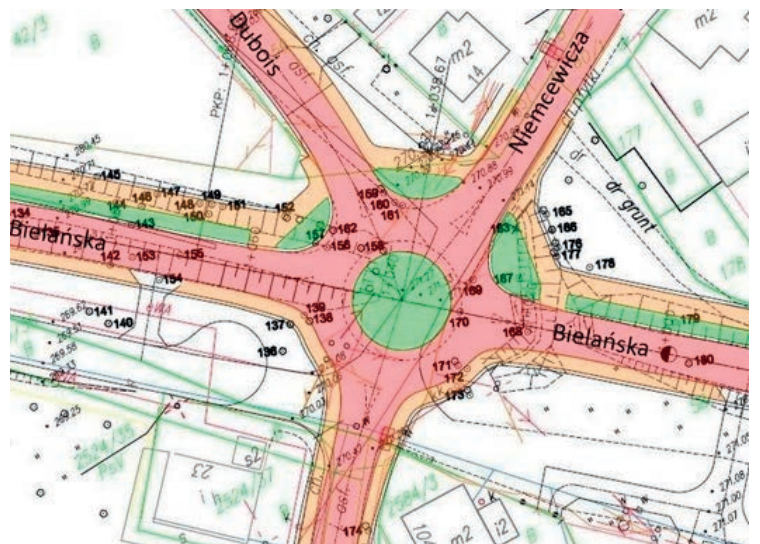
Na przedstawionym schemacie konstrukcji nawierzchni drogowej warstwa odsączająca zlokalizowana jest bezpośrednio pod

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

## Zadanie 22.

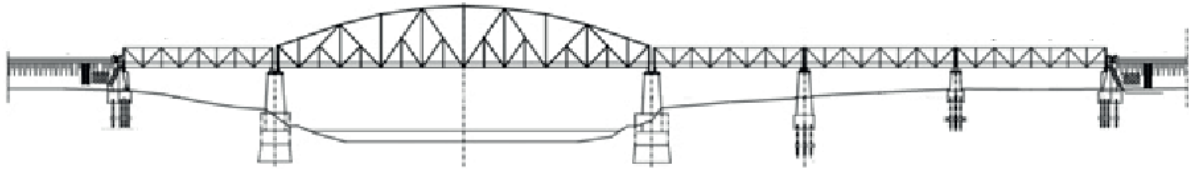
Na planie sytuacyjnym przedstawiono skrzyżowanie

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





### Zadanie 23.



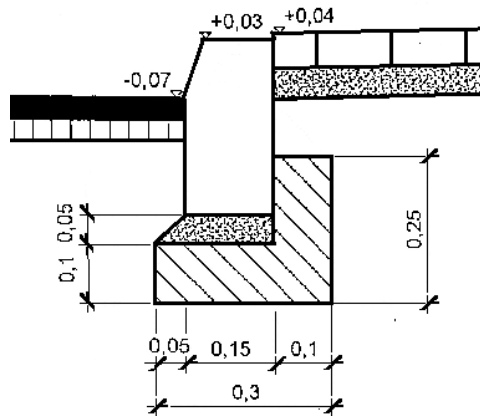
Na rysunku przedstawiono most kratowy

- 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  $100 \text{ m}^2$  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 z 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



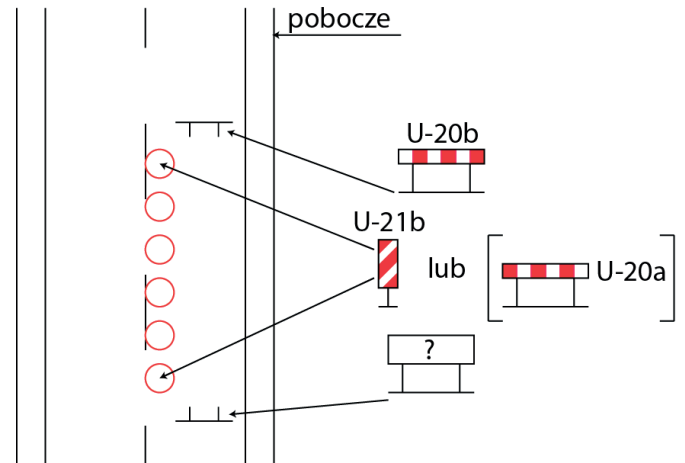
B. U – 3b



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, przeznaczony do wykonania podbudowy pomocniczej.

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego 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 ściąć.
- 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 odładzającą w warunkach mrozu*

Lp.	Cecha	Wymagania		
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	Klasa wytr.	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa
		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