

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg kolejowych**

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.23**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

BD.23-SG-20.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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.

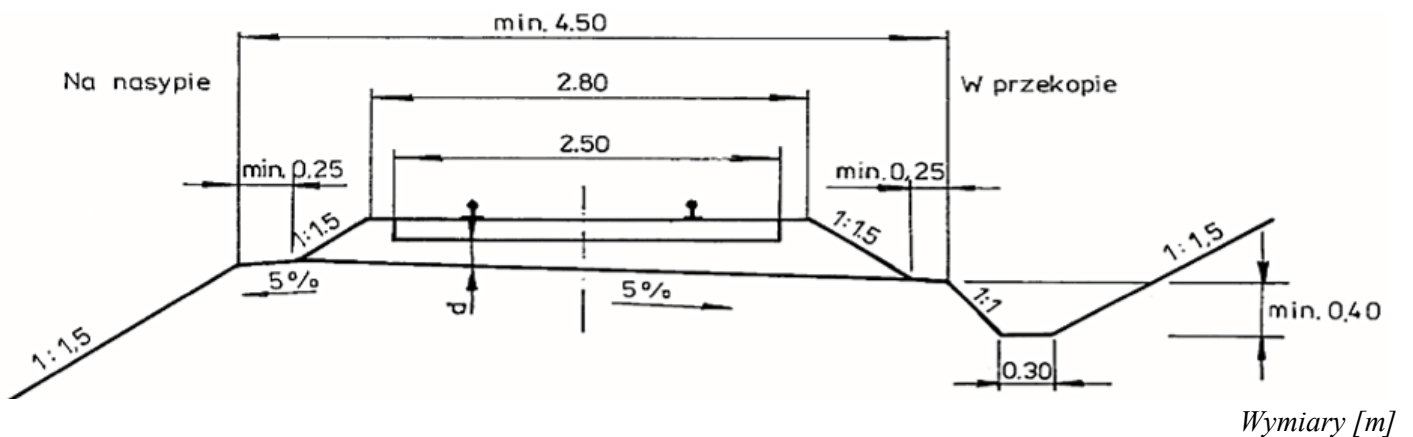
Wartości graniczne dla kryteriów użytkowania szyn (Instrukcja Id-1)

Klasa torów	Dopuszczalne zużycie pionowe szyny [mm]		Dopuszczalne zużycie boczne szyny [mm]	
	UIC60 (60E1)	pozostałe	UIC60 (60E1)	pozostałe
0	12	-	14	-
1	14	8	18	12
2	16	10	20	14
3	16	14	20	17
4 i 5	20	16	22	19
tory boczne	28	25	do dolnej krawędzi główki	

Na podstawie danych w tabeli wskaż dopuszczalne zużycie boczne szyny 49E1 w torach klasy 1.

- A. 12 mm
- B. 14 mm
- C. 17 mm
- D. 19 mm

Zadanie 2.



Na podstawie przekroju poprzecznego nawierzchni i podtorza jednotorowej linii znaczenia miejscowego wskaż szerokość ławy torowiska.

- A. min. 0,25 m
- B. min. 4,50 m
- C. 2,50 m
- D. 2,80 m

Zadanie 3.

Planowany jest remont nawierzchni kolejowej toru szlakowego dwutorowego od kilometrażu 2,540 do 4,650. Oblicz długość toru kolejowego do wymiany.

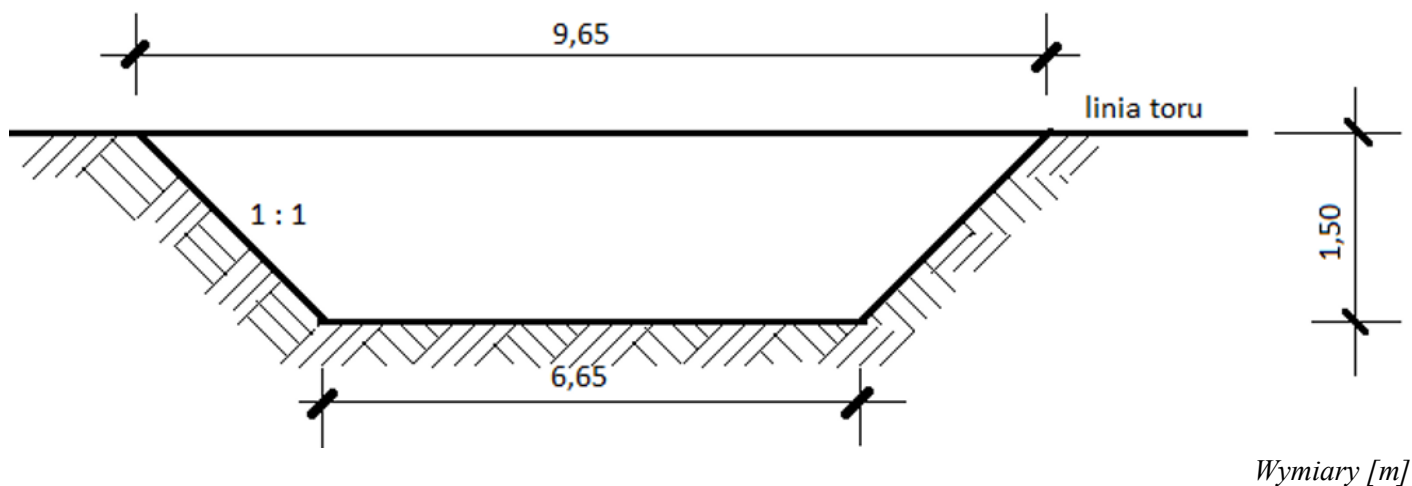
- A. 2 110 m
- B. 2 540 m
- C. 4 220 m
- D. 4 650 m

Zadanie 4.

Oblicz długość toru w łuku, jeżeli początek krzywej przejściowej wynosi km 0 + 833,48, a koniec krzywej przejściowej wynosi km 0 + 522,68.

- A. 833,48 m
- B. 522,68 m
- C. 310,80 m
- D. 210,80 m

Zadanie 5.



Na podstawie zamieszczonego przekroju oblicz objętość gruntu, którą należy usunąć w celu wykonania przekopu o długości 100 m.

- A. 735,40 m³
- B. 1 222,50 m³
- C. 1 962,50 m³
- D. 2 445,00 m³

Zadanie 6.

Jakie rodzaje próbek gruntu uzyskuje się w trakcie wykonywania otworów wiertniczych, jeżeli umieszcza się je w otwartych pojemnikach?

- A. Próbkę o nienaruszonej strukturze NS.
- B. Próbkę o naturalnym uziarnieniu NU.
- C. Próbkę o naturalnej wilgotności NW.
- D. Próbkę o naturalnej strukturze NNS.

Zadanie 7.

W torze bezстыkowym w celu regulacji naprężeń metodą termiczną należy zastosować

- A. śruby stopowe.
- B. nasuwarke szyn.
- C. ściskacze szynowe.
- D. urządzenia grzejne.

Zadanie 8.

Rodzaje geosyntetyków (fragment)

Rodzaj		Charakterystyka	Pełnione funkcje	
Materiały przepuszczalne	Geotekstylia	Materiał składający się z dwóch i większej liczby różnych warstw geosyntetycznych, np: - włóknina + tkanina, - włóknina + siatka.	w zależności od kombinacji warstw	
	Geokrasy	georuszt	Przestrzenna konstrukcja składająca się z siatki i żeber (płaskie kratownice), które po zmontowaniu tworzą prostopadłościenne komórki.	wzmacnianie podłoży, np. nasypów
		geokrata komórkowa	Nietkany wyrób typu plaster miodu z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD).	wzmacnianie, zabezpieczanie
Materiały nieprzepuszczalne	geomembrana kompozytowa	Kompozyt o strukturze wielowarstwowej, złożony np. z: - dwu lub wielu warstw jednorodnych geomembran, - tkaniny polipropylenowej powleczonej jedno lub dwustronnie folią polietylową lub dwustronnie masą włókninową.	izolowanie (hydroizolacja)	

Na podstawie opisu w tabeli wskaż geosyntetyk wykorzystywany do wykonywania hydroizolacji.

- A. Georuszt.
- B. Geokompozyt.
- C. Geokrata komórkowa.
- D. Geomembrana kompozytowa.

Zadanie 9.

Rodzaje gruntów

Właściwości		Grupy gruntów			
		niewysadzinowe	wątpliwe	mało wysadzinowe	bardzo wysadzinowe
		- żwir - pospółka - piasek gruby - piasek średni - piasek drobny	- piasek pylasty - żwir gliniasty - pospółka gliniasta	- glina piaszczysta - glina zwięzła - il - il piaszczysty - il pylasty	- piasek gliniasty - pył piaszczysty - pył - glina piaszczysta - glina - glina pylasta
Zawartość cząstek [%]	$\leq 0,063$	< 15	15 - 30	> 30	
	$\leq 0,02$	< 3	3 - 10	> 10	
Wskaźnik piaszkowy		> 35	25 - 35	< 25	
Kapilarność [m]		< 1,0	1,0 - 1,3	> 1,3	

Na podstawie danych w tabeli wskaż grunt o wskaźniku piaszkowym < 25, zawartości cząstek $\leq 0,02$ > 10 oraz kapilarności > 1,3?

- A. Piasek gruby.
- B. Żwir gliniasty.
- C. Piasek pylasty.
- D. Pył piaszczysty.

Zadanie 10.

Które narzędzie należy zastosować przy metodzie przesłowej układki nawierzchni?

- A. Podnośnik korbowy.
- B. Przeciągarkę do szyn.
- C. Dźwignik do podkładów.
- D. Klucz do śrub łubkowych.

Zadanie 11.

Do nagarniania podsypki tłuczniowej od strony ławy torowiska do osi toru oraz zbierania nadmiaru podsypki z podkładów i przemieszczania jej na zewnątrz toru należy zastosować

- A. zgarniarkę tłucznią.
- B. koparkę dwudrogową.
- C. oczyszczarkę tłucznią.
- D. profilarkę ław torowiska.

Zadanie 12.

Która maszyna do robót ziemnych służy do odspajania wierzchniej warstwy gruntu (od 0,5 m), jego załadunku do własnej skrzyni, a następnie transportu na niewielką odległość i wyładunku urobku w określonym miejscu?

- A. Koparka.
- B. Spycharka.
- C. Zgarniarka.
- D. Ładowarka.

Zadanie 13.

Orientacyjne wartości współczynników spulchnienia i zagęszczenia gruntów

Grunt		Wartości współczynników		
rodzaj	stan	Zagęszczenia w stanie rodzimym	spulchnienia	zagęszczenia
piasek	rodzimy	1,00	1,11	0,95
	spulchniony	0,90	1,00	0,86
	zagęszczony	1,05	1,17	1,00
glina	rodzimy	1,00	1,43	0,90
	spulchniony	0,74	1,00	0,63
	zagęszczony	1,11	1,59	1,00
grunt kamienisty	rodzimy	1,00	1,66	-
	spulchniony	0,70	1,00	-

Właściwa budowa podtorza polega na odpowiednim układaniu i zagęszczaniu gruntów w celu maksymalnego wykorzystania ich wytrzymałości. Na podstawie danych zawartych w tabeli określ współczynnik spulchnienia piasku w stanie rodzimym.

- A. 0,90
- B. 0,95
- C. 1,00
- D. 1,11

Zadanie 14.

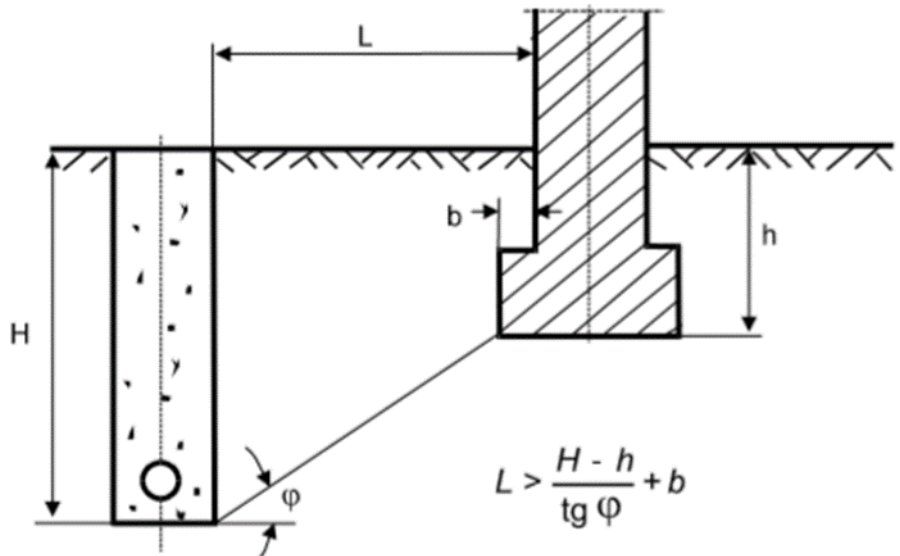
Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie opracowuje

- A. inwestor.
- B. wykonawca.
- C. inspektor nadzoru.
- D. kierownik budowy.

Zadanie 15.

Korzystając z rysunku i wzoru, oblicz minimalną odległość wykopu od lica budowli L dla następujących parametrów: $H = 3$ m, $h = 1$ m, $b = 0,20$ m, $\text{tg } \varphi = 0,364$.

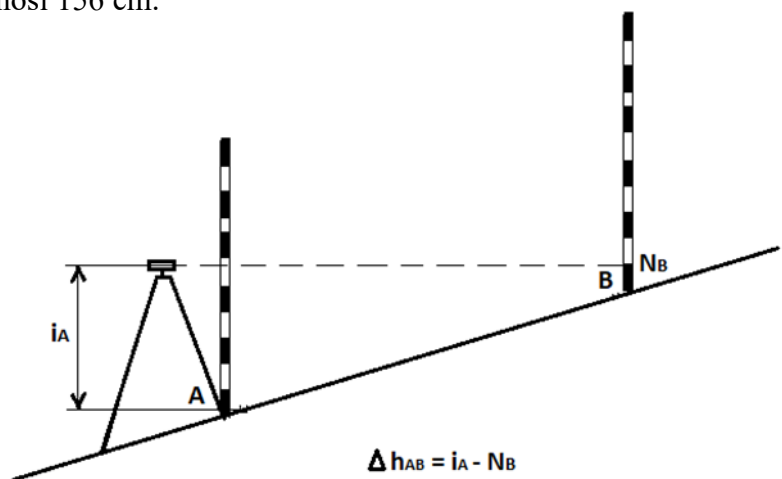
- A. 4,70 m
- B. 5,69 m
- C. 6,28 m
- D. 7,32 m



Zadanie 16.

Przy zastosowaniu niwelacji z końca oblicz różnicę wysokości terenu, jeżeli odczyt na łacie B wynosi 2840 mm, a wysokość osi instrumentu wynosi 156 cm.

- A. 1,28 m
- B. 1,56 m
- C. 1,74 m
- D. 2,84 m



Zadanie 17.

Kontrolę zużycia pionowego i bocznego główki szyny należy przeprowadzić za pomocą

- A. toromierza.
- B. kątomierza.
- C. falistomierza.
- D. profilomierza.

Zadanie 18.

Kontrolę geometrii toru należy przeprowadzić za pomocą

- A. wysokościomierza.
- B. twardościomierza.
- C. spoinomierza.
- D. toromierza.

Zadanie 19.

Przedmiar robót przewidywał wykonanie wykopu liniowego o ścianach pionowych pod rów odwadniający o długości 200 m, głębokości 60 cm i szerokości 55 cm. Ile wynosi objętość wykopanego gruntu, jeśli głębokość przekopano o 10 cm?

- A. 50 m³
- B. 66 m³
- C. 77 m³
- D. 86 m³

Zadanie 20.

Fragment zapisów w Książce Kontroli Stanu Toru

Data badania	16.04.2019
SZYNY	
Rodzaj toru	[TK]
typ	[49E1]
PODKŁADY	
Typ	[DR/2B/A]
Rozstaw	[655]
Ocena zużycia	[ZD]
ZŁĄCZKI PRZYTWIERDZENIA	
TYP	[K]
Stan	[DST]

Na podstawie zapisu w Książce Kontroli Stanu Toru wskaż, jaki stan nawierzchni został stwierdzony w czasie badania technicznego.

- A. Podkłady strunobetonowe PBS - zużycie duże, złączki przytwierdzenia - stan zły.
- B. Podkłady strunobetonowe PBS - zużycie małe, złączki przytwierdzenia - stan dostateczny.
- C. Podkłady drewniane obłe sosnowe - zużycie przeciętne, złączki przytwierdzenia - stan dobry.
- D. Podkłady drewniane belkowe azobe - zużycie duże, złączki przytwierdzenia - stan dostateczny.

Zadanie 21.

W trakcie obchodu normalnego toru kolejowego należy sprawdzić, czy podsypka

- A. jest mrozoodporna.
- B. ma odpowiednie uziarnienie.
- C. posiada odporność na ścieranie.
- D. nie została podmyta lub rozmyta.

Zadanie 22.

W celu określenia właściwego zagęszczenia podsypki w podtorzu należy zastosować

- A. płytę statyczną.
- B. aparat skrzynkowy.
- C. edometr laboratoryjny.
- D. wstrząsarkę laboratoryjną.

Zadanie 23.

Do oceny zużycia falistego szyn kolejowych z ciągłą rejestracją nierówności należy zastosować

- A. dalmierz.
- B. tensometr.
- C. wibrometr.
- D. falistomierz.

Zadanie 24.

Ciągły pomiar geometrii toru przeprowadza się za pomocą

- A. drezyny pomiarowej.
- B. tachimetru optycznego.
- C. wagonu samojezdnego.
- D. toromierza uniwersalnego.

Zadanie 25.

Pomiar pionowych parametrów geometrycznych toru kolejowego wykonuje się w celu określenia

- A. szerokości toru.
- B. wichrowatości toru.
- C. gradientu szerokości toru.
- D. nierówności toków szynowych w płaszczyźnie poziomej.

Zadanie 26.

Terminy wykonywania badań technicznych rozjazdów (Id-4)

Lp.	Parametr	Częstotliwość badań przy określonych parametrach eksploatacyjnych				
1.	Prędkość [km/h]	$V \leq 40$	$40 < V \leq 120$		$120 < V \leq 160$	$160 < V \leq 200$
2.	Obciążenie [Tg/rok] *)	-	≤ 10	> 10	-	-
3.	Częstotliwość podstawowa	6 m-cy	6 m-cy	3 m-ce	3 m-ce	2 m-ce
4.	Częstotliwość wydłużona	max. 12 m-cy	max. 9 m-cy	max. 6 m-cy	max. 6 m-cy	max. 3 m-ce

*) Obciążenie – sumaryczne obciążenie przewozami wszystkich kierunków w rozjeździe

Na podstawie danych w tabeli wskaż częstotliwość wykonywania badań technicznych rozjazdów z częstotliwością podstawową dla prędkości pociągów 140 km/h.

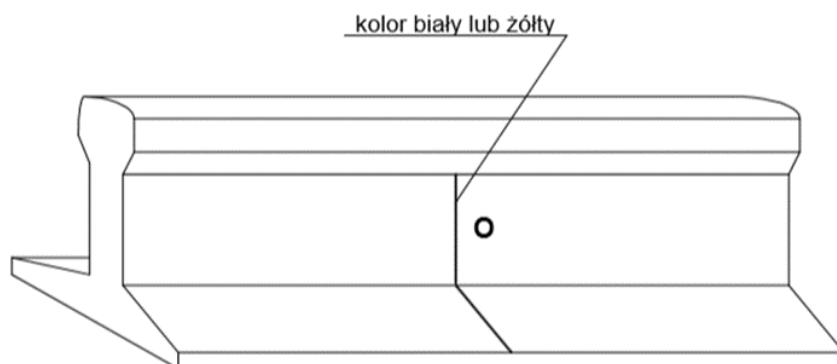
- A. 1 na 2 miesiące.
- B. 1 na 3 miesiące.
- C. max. 1 na 3 miesiące.
- D. max. 1 na 6 miesięcy.

Zadanie 27.

Metrykę toru bezстыkowego zakłada się po zakończeniu wszystkich robót związanych z układaniem toru bezстыkowego na całym odcinku, to znaczy

- A. od styku do styku.
- B. od przęsła do przęsła.
- C. od przejazdu do przejazdu.
- D. od punktu stałego do punktu stałego.

Zadanie 28.



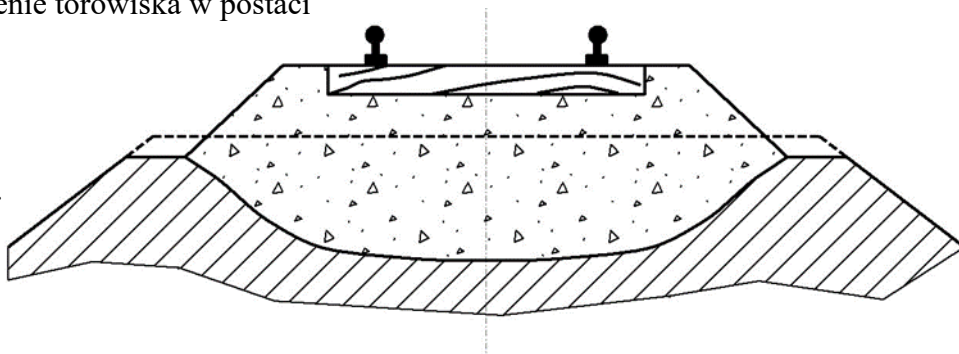
Jaką wadę szyny wykrytą w trakcie badań defektoskopowych oznaczono w sposób przedstawiony na rysunku?

- A. Wadę ciągłą kwalifikującą szynę do wymiany.
- B. Wadę ciągłą kwalifikującą szynę do obserwacji.
- C. Wadę o długości < 10 cm kwalifikującą szynę do wymiany.
- D. Wadę o długości < 10 cm kwalifikującą szynę do obserwacji.

Zadanie 29.

Na rysunku przedstawiono odkształcenie torowiska w postaci

- A. niecki podsypkowej.
- B. gniazda podłużnego.
- C. koryta poprzecznego.
- D. worka podsypkowego.



Zadanie 30.

Podczas robót utrudniających zejście pracowników z toru, np. w wysokich peronach, robotach ziemnych prowadzonych w pobliżu toru, należy urządzić specjalne miejsca do schodzenia lub schronienia się pracowników oznaczone wskaźnikiem

- A. ostrzegania.
- B. zatrzymania.
- C. zejścia z toru.
- D. ograniczenia prędkości.

Zadanie 31.

Obliczenie wchrowatości toru na podstawie pomiaru różnic wysokości toków szynowych Δh

Odczyt poziomnicy w odstępach $l = 5 \text{ m}$ $h_i \text{ [mm]}$	$\Delta h = h_i - h_{(i-1)} \text{ [mm]}$	Wchrowatość $w = \frac{\Delta h}{l} [\text{‰}]$
8		
3	-5	- 1,0
9	6	1,2
9	0	0
2	-7	?

Korzystając z danych w tabeli, oblicz wchrowatość toru na podstawie wyników pomiaru różnic wysokości toków szynowych.

- A. 1,4
- B. 0,6
- C. - 0,6
- D. - 1,4

Zadanie 32.

Budowa toru kolejowego polegająca na układaniu na gotowym torowisku prześł torowych zmontowanych w bazach nawierzchniowych jest metodą

- A. małej mechanizacji.
- B. pełnej mechanizacji.
- C. częściowej mechanizacji.
- D. kompleksowej mechanizacji.

Zadanie 33.

Które roboty wchodzi w skład naprawy bieżącej rozjazdu?

- A. Usuwanie zbędnych roślin.
- B. Dokręcenie śrub i wkrętów.
- C. Regulacja zamknięć nastawczych.
- D. Wymiana pojedynczych podrozdnic.

Zadanie 34.

Na podstawie danych zawartych w tabeli wskaż wymaganą wartość luzu przy naprawie prowizorycznej szyny, jeżeli jej temperatura wynosi 3°C.

- A. 12 mm
- B. 14 mm
- C. 16 mm
- D. 17 mm

Wartości luzów przy naprawie prowizorycznej szyny (Instrukcja Id-1)	
Temperatura szyny w czasie wykrycia pęknięcia [°C]	Wymagana wartość luzu [mm]
poniżej -15	19
-15 do -10	17
-9 do -6	16
-5 do -1	14
0 do 5	12
6 do 10	10

Zadanie 35.

W celu wykonania złącza wiszącego szyn należy zastosować

- A. łapki sprężyste.
- B. wkręty do podkładów.
- C. łubki sześciootworowe.
- D. śruby stopowe z nakrętką.

Zadanie 36.

Który rodzaj złączki należy zastosować do przytwierdzenia szyny do podkładu drewnianego, stosując złącze typu K?

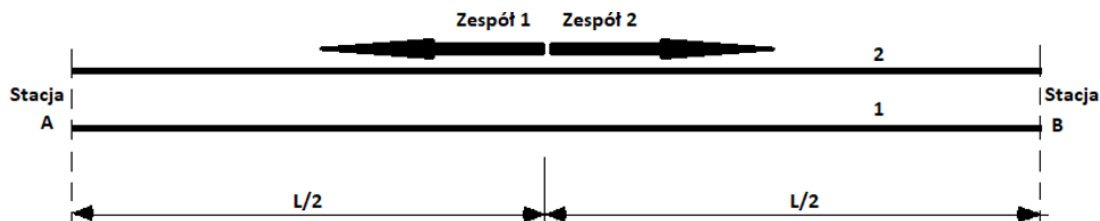
- A. Kotwę.
- B. Łapkę sprężystą.
- C. Śrubę stopową z nakrętką.
- D. Elektroizolacyjną wkładkę dociskową.

Zadanie 37.

Który typ przytwierdzenia należy zastosować do podkładów strunobetonowych PS-83 toru bezстыkowego?

- A. K
- B. SB
- C. Skl
- D. IIBA

Zadanie 38.



Na rysunku przedstawiono ustawienie dwóch zespołów roboczych technologicznych napraw bieżących, które rozpoczynają prace

- A. od sąsiednich stacji i posuwają się ku sobie.
- B. od środka szlaku i posuwają się w kierunku obu stacji.
- C. od początku i od środka szlaku z zachowaniem tego samego kierunku robót.
- D. od początku i od środka szlaku nie zachowując tego samego kierunku robót.

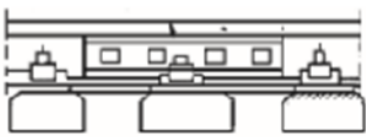
Zadanie 39.

Podstawą oddania toru do eksploatacji jest odbiór

- A. główny.
- B. wstępny.
- C. ostateczny.
- D. międzyoperacyjny.

Zadanie 40.

Sposoby zabezpieczenia pęknięcia szyn (Instrukcja Id-1)

Opis uszkodzenia	Miejsce pęknięcia (uszkodzenia)	Sposób zabezpieczenia	Warunki prowadzenia ruchu pociągów zależnie od lokalizacji uszkodzenia (pęknięcia)	
			na szlaku i na stacjach	na mostach i w tunelach
Pęknięcie z powstaniem szczeliny do 30 mm	Pęknięcie poprzeczne w okienku pomiędzy podkładami		można przepuścić pociągi z prędkością nie większą niż: - 60 km/h na prostej i łukach o $R \geq 800$ m; - 30 km/h na łukach o $R < 800$ m;	można przepuścić pociągi z prędkością nie większą niż: - 30 km/h na prostej i łukach o $R \geq 800$ m; - 20 km/h na łukach o $R < 800$ m;
		- podparcie miejsca pęknięcia podkładem dodatkowym (długości min. 1 m); - wykonanie otworów do śrub łubkowych; - zamocowanie przytwierdzeń typu K; - założenie łubków; - dokręcenie śrub łubkowych;		

Na podstawie danych w tabeli wskaż z jaką prędkością można przepuścić pociąg w tunelu na łuku o promieniu $R = 500$ m w przypadku zabezpieczenia pękniętej szyny.

- A. max. 20 km/h
- B. max. 30 km/h
- C. 40 km/h
- D. 60 km/h

