

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-21.01

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2021**

**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 krater 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.**

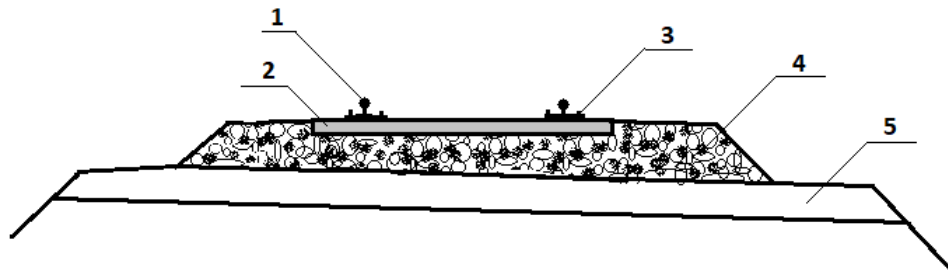
**Powodzenia!**

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

### Zadanie 1.

Na zamieszczonym przekroju poprzecznym nawierzchni kolejowej warstwę ochronną podtorza oznaczono cyfrą

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5



### Zadanie 2.

**Minimalne szerokości ław torowiska**

$V_{\max}$ [km/h]	Szerokość [m]	
	podtorze nowobudowane (dobudowywane) i modernizowane	podtorze eksploatowane
$V_{\max} \leq 80$	0,60	0,35
$80 < V_{\max} \leq 120$		0,40
$120 < V_{\max} \leq 160$		0,50
$160 < V_{\max} \leq 250$		0,60

Na podstawie tabeli określ minimalną szerokość ław torowiska do budowy podtorza przy prędkości  $V_{\max} = 160$  km/h.

- A. 0,35 m
- B. 0,40 m
- C. 0,50 m
- D. 0,60 m

### Zadanie 3.

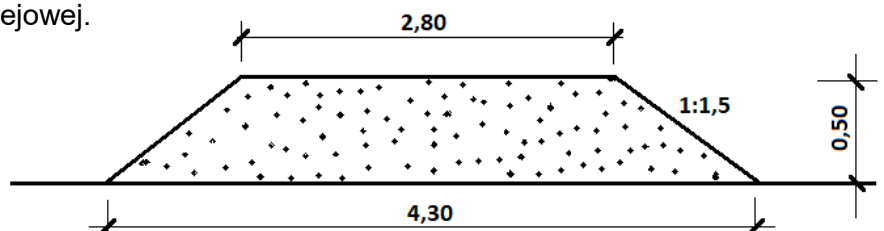
Ile pręseł torowych należy przygotować do budowy toru o długości 1,5 km, jeżeli długość przęsła wynosi 25 m?

- A. 25
- B. 50
- C. 60
- D. 65

### Zadanie 4.

Na podstawie zamieszczonego przekroju oblicz objętość gruntu niezbędnego do wykonania nasypu o długości 200 m pod budowę drogi kolejowej.

- A.  $355 \text{ m}^3$
- B.  $495 \text{ m}^3$
- C.  $602 \text{ m}^3$
- D.  $760 \text{ m}^3$



Wymiary [m]

**Zadanie 5.****Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy gruntu (fragment)**

Lp.	Rodzaj gruntu	Symbol	Zawartość frakcji [%]			
			Cl(f <sub>1</sub> )	Si(fr)	Sa(f <sub>p</sub> )	Gr(f <sub>2</sub> )
1.	Żwir	Gr	do 3	0-15	0-20	80-100
2.	Żwir piaszczysty	saGr	do 3	0-15	20-50	50-80
3.	Piasek ze żwirem (pospółka)	grSa	do 3	0-15	50-80	20-50
4.	Piasek drobny Piasek średni Piasek gruby	FSa MSa CSa	do 3	0-15	85-100	0-20
5.	Żwir pylasty Żwir ilasty (pospółka ilasta)	siGr ciGr	do 3	15-40	0-20	40-85
6.	Żwir pylasto-piaszczysty Żwir piaszczysto-pylasty (pospółka ilasta)	sasiGr sisaGr	do 3	15-40	20-45	40-65

Na podstawie tabeli wg EUROKOD 7 wskaż, jaki rodzaj gruntu uzyskano w czasie badań polowych, jeśli zawartość frakcji piaskowej wynosi 80%.

- A. Żwir.
- B. Żwir piaszczysty.
- C. Piasek gruby.
- D. Piasek ze żwirem.

### Zadanie 6.

#### Określanie rodzaju i nazwy gruntów spoistych

Rodzaje i nazwy gruntów w zależności od zawartości frakcji piaskowej			Wyniki badania	
<i>grupa I</i> grunty piaszczyste	<i>grupa II</i> grunty pośrednie	<i>grupa III</i> grunty pylaste	próba wałeczkowania	próba rozmakania
piasek gliniasty	pył piaszczysty	pył	kulka rozpląszcza się lub rozsypuje; grunt nie daje się wałeczkować	grudka rozmaka natychmiast
piasek gliniasty	pył piaszczysty	pył	wałeczek rozwarstwa się podłużnie	grudka rozmaka w czasie od 0,5 do 5 min.
glina piaszczysta	glina	glina pylasta	od początku do końca wałeczkowania powierzchnia wałeczka bez połysku; wałeczek pęka poprzecznie	grudka rozmaka w czasie od 5 do 60 min.
glina piaszczysta zwięzła	glina zwięzła	glina pylasta zwięzła	wałeczek początkowo bez połysku, przy końcu wałeczkowania z połyskiem; pęka poprzecznie	grudka rozmaka w czasie od 1 do 24 godz.
ił piaszczysty	ił	ił pylasty	kulka i wałeczek od początku z połyskiem	grudka rozmaka w czasie dłuższym niż 1 doba
między palcami pozostaje dużo piasku ostrego	wyczuwa się pojedyncze drobne ziarna piasku	ziaren piasku nie wyczuwa się		
Próba rozcierania w wodzie				

Na podstawie tabeli wskaż, jaki rodzaj gruntu uzyskano w trakcie badań polowych, jeżeli próba rozmakania trwała 15 godzin, a podczas próby rozcierania w wodzie były wyczuwalne pojedyncze ziarna piasku.

- A. Ił pylasty.
- B. Gлина pylasta.
- C. Gлина zwięzła.
- D. Pył piaszczysty.

### Zadanie 7.

W celu wykonania nawierzchni kolejowej z użyciem maszyn lekkich, sprzętu i narzędzi zmechanizowanych, ze stopniem zmechanizowania  $20 \div 40\%$ , należy zastosować metodę

- A. ręczną.
- B. automatyczną.
- C. małej mechanizacji.
- D. pełnej mechanizacji.

### Zadanie 8.

W celu regulacji naprężeń w torze bezстыkowym metodą naciągu należy zastosować

- A. śruby naciągowe.
- B. urządzenia grzejne.
- C. naprężacze szynowe.
- D. opórki przeciwpelzne.

**Zadanie 9.****Rodzaje geosyntetyków (fragment)**

Rodzaj		Charakterystyka	Pełnione funkcje	
Materiały przepuszczalne	Geotekstylia	geowłóknina	Wyrób tekstylny wytwarzany metodą mechaniczną (igłowanie), chemiczną (klejenie) lub termiczną (zgrzewanie) z włókien ciągłych lub ciętych ułożonych w sposób przypadkowy.	oddzielanie filtrowanie drenowanie
		geotkanina	Wyrób tekstylny wytwarzany metodą tkacką z włókien ciągłych, ciętych lub tasiemek splecionych ze sobą prostopadłe.	oddzielanie wzmocnienie
		geosiatka: -dwuosiowa (o oczkach kwadratowych) -jednoosiowa (o oczkach wydłużonych)	Wyróżnia się geosiatkę o: - węzłach przeplatanych, wytwarzaną metodą tkacką z włókien polimerowych, włókien lub pasemek szklanych, - węzłach sztywnych, wytwarzaną przez mechaniczno-termiczną obróbkę surowca z włókien polimerowych lub sklejanie.	zbrojenie
		geomata	Wyrób o dużej porowatości, płaski lub trójwymiarowy, składający się z odpowiednio dobranych i powiązanych ze sobą mechanicznie włókien syntetycznych.	zabezpieczanie

Na podstawie tabeli wskaż geosyntetyk, który pełni funkcję oddzielania i wzmocnienia.

- A. Geowłóknina.
- B. Geotkanina.
- C. Geosiatka.
- D. Geomata.

**Zadanie 10.**

Elementem przytwierdzenia szynowego typu K jest

- A. łubek szynowy.
- B. kotwa żeliwna.
- C. śruba stopowa.
- D. śruba łubkowa.

**Zadanie 11.**

Do układania przeseł torowych na szlaku należy zastosować

- A. pociąg sieciowy.
- B. wózek motorowy.
- C. nasuwarki torowe.
- D. suwnice bramowe.

**Zadanie 12.**

Regulację położenia toru w płaszczyźnie poziomej należy przeprowadzić za pomocą

- A. nasuwarki torowej.
- B. suwnicy portalowej.
- C. oczyszczarki tłucznia.
- D. profilarki ław torowiska.

**Zadanie 13.**

Prace torowe polegające na ścinaniu, a przez to wyrównywanie i obniżanie ław torowiska oraz oczyszczanie podsypki wokół podkładów w celu ułatwienia odpływu wód opadowych należy wykonać za pomocą

- A. profilarki ław torowiska.
- B. suwnicy bramowej.
- C. podbijarki torowej.
- D. zgarniarki tłucznia.

**Zadanie 14.**

Która maszyna do robót ziemnych służy głównie do profilowania podłoża pod nawierzchnię dróg, rowów bocznych i poboczy oraz wyrównywania nasypów?

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

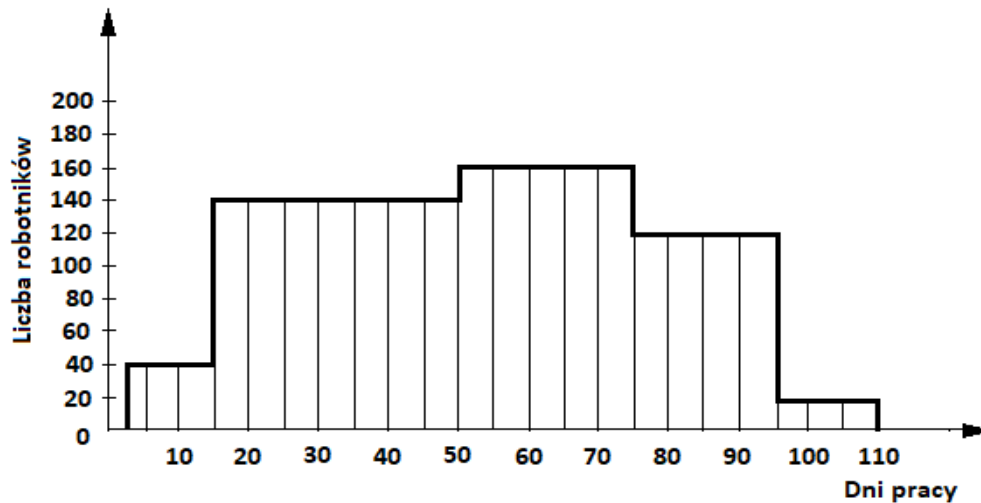
**Zadanie 15.**

Wagony typu hopper-dozator należy zastosować do transportu

- A. długich szyn.
- B. przęseł torowych.
- C. złączek szynowych.
- D. podsypki tłuczniowej.

Zadanie 16.

Harmonogram zatrudnienia



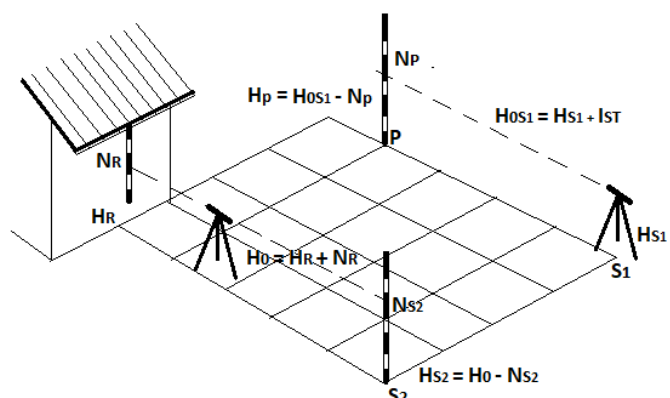
Korzystając z harmonogramu określ ilu pracowników będzie zatrudnionych w 30 dniu pracy.

- A. 40
- B. 120
- C. 140
- D. 160

Zadanie 17.

Na rysunku przedstawiono metodę niwelacji

- A. geometrycznej ze środka.
- B. geometrycznej w przód.
- C. powierzchniowej.
- D. podłużnej.



Zadanie 18.

Wierzchołek kąta	Cel	Położenie lunety	Odczyty	Kąty obliczone
0	A		85° 38'	91° 47'
	B	I	177° 25'	
0	A		265° 37'	?
	B	II	357° 26'	

Na podstawie odczytów zapisanych w dzienniku pomiarów kątowych oblicz kąt przy drugim położeniu lunety.

- A. 91° 49'
- B. 91° 47'
- C. 90° 49'
- D. 90° 45'

### Zadanie 19.

Kontrolę zużycia falistego na powierzchni tocznej i bocznej główki szyny należy przeprowadzić za pomocą

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

### Zadanie 20.

W projekcie robót obliczono, że do wymiany elementów nawierzchni kolejowej należy zużyć 512 szt. łapek sprężystych SB-4. Ile łapek pozostało, jeśli wykorzystano 95% elementów?

- A. 20 szt.
- B. 25 szt.
- C. 32 szt.
- D. 48 szt.

### Zadanie 21.

Jeżeli pracownik wykonujący czynności dozoru stwierdzi, że materiały do robót lub inne przedmioty złożone przy torze lub na torze zamkniętym wchodzą w skrajnię taboru, powinien

- A. dopuścić do wjazdu pociągu na odcinek.
- B. odsunąć je na właściwą odległość.
- C. ustawić wskaźnik zejścia z toru.
- D. ustawić sygnał D6.

### Zadanie 22.

#### Fragment zapisów w Księżce Kontroli Stanu Toru

Data badania	17.04.2019
SZYNY	
Rodzaj toru	[TK]
Typ	[VIC 60]
PODKŁADY	
Typ	[BET/INBK4]
Ocena zużycia	[ZP]
ZŁĄCZKI PRZYTWIERDZENIA	
TYP	[K]
Stan	[DST]

Na podstawie fragmentu *Księżki Kontroli Stanu Toru* wskaż, jaki stan nawierzchni został stwierdzony w czasie badania technicznego.

- A. Podkłady strunobetonowe PBS – zużycie duże, złączki przytwierdzenia – stan dobry.
- B. Podkłady drewniane obłe sosnowe – zużycie przeciętne, złączki przytwierdzenia – stan zły.
- C. Podkłady drewniane belkowe dębowe – zużycie małe, złączki przytwierdzenia – stan dostateczny.
- D. Podkłady strunobetonowe INBK4 – zużycie przeciętne, złączki przytwierdzenia – stan dostateczny.

### Zadanie 23.

W celu sprawdzenia wskaźnika zagęszczenia nasypu kolejowego należy zastosować

- A. wiertnię mechaniczną.
- B. płytę dynamiczną.
- C. aparat Proctora.
- D. aparat Stokesa.



**Zadanie 24.**

Oznaczenie modułu odkształcenia podtorza należy przeprowadzać za pomocą

- A. niwelatora.
- B. tachimetru.
- C. płyty statycznej.
- D. węgielnicy dwupentagonalnej.

**Zadanie 25.**

Wichrowatość i gradient szerokości toru oblicza się na podstawie pomiaru

- A. teodolitem i niwelatorem.
- B. toromierzem z poziomnicą.
- C. falistomierzem i profilomierzem.
- D. strzałkomierzem do pomiaru strzałek łuku toru.

**Zadanie 26.**

Badania techniczne rozjazdów polegające na sprawdzeniu wielkości zużycia dziobów i szyn skrzydłowych dotyczą

- A. szyn łączących.
- B. zespołu krzyżownicy.
- C. łączników szynowych.
- D. urządzeń nastawczych.

**Zadanie 27.**

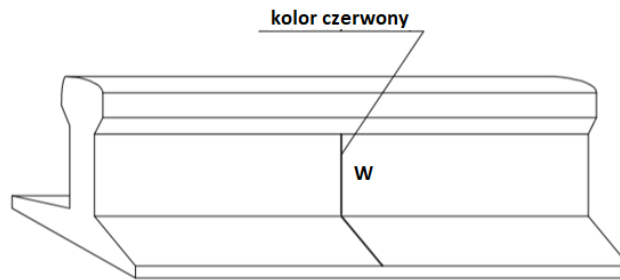
W celu szczegółowego pomiaru ewentualnych przemieszczeń szyn w torze bezстыkowym należy bezpośrednio w trakcie przytwierdzenia szyn długich do podkładów

- A. założyć punkty stałe.
- B. zamontować ściskacze do szyn.
- C. założyć metrykę toru bezстыkowego.
- D. usunąć podsypkę od czoła podkładu.

**Zadanie 28.**

Metryka toru bezстыkowego zawiera

- A. rodzaj złącz wiszących.
- B. ilość łubków i śrub łubkowych.
- C. wartości luzów w stykach szyn.
- D. dane o konstrukcji i stanie toru.

**Zadanie 29.**

Którą wadę wykryto podczas badań defektoskopowych?

- A. Ciągłą kwalifikującą szynę do wymiany.
- B. Ciągłą kwalifikującą szynę do obserwacji.
- C. O długości < 10 cm kwalifikującą szynę do wymiany.
- D. O długości < 10 cm kwalifikującą szynę do obserwacji.

**Zadanie 30.**

Odcinki toru, na których ze względu na prowadzoną naprawę nawierzchni prędkość pociągu powinna być ograniczona, należy osłonić z obu stron

- A. sygnałem D 1 wraz ze wskaźnikiem W 4.
- B. sygnałem A 5 wraz ze wskaźnikiem W 1.
- C. sygnałem D 6 wraz ze wskaźnikiem W 14.
- D. sygnałem M 1 wraz ze wskaźnikiem W 14.

**Zadanie 31.****Obliczanie wichrowatości toru na podstawie wyników niwelacji**

Względna różnica wysokości toków szynowych w stosunku do osi celowej w odstępach $l = 5$ m		Różnica wysokości toków szynowych $h_i = h_{il} - z_{ip}$ [mm]	$\Delta h = h_i - h_{(i-j)}$ [mm]	Wichrowatość $w = \Delta h/l$ [%]
lewego $Z_{il}$	prawego $Z_{il}$			
[mm]				
30	35	-5	-2	-0,4
31	38	-7	7	1,4
34	34	0	12	?

Na podstawie wyników niwelacji oblicz wichrowatość toru.

- A. 0,4
- B. 0,8
- C. 1,2
- D. 2,4

**Zadanie 32.**

Która technologia wykonania dróg kolejowych polega na łączeniu szyn za pomocą spawania termitowego?

- A. Bezprzęsłowa.
- B. Przęsłowa.
- C. Potokowa.
- D. Stykowa.

**Zadanie 33.**

Zapis [ZD] w książce kontroli stanu torów dotyczący oceny stanu technicznego podkładów betonowych oznacza zużycie

- A. przeciętne.
- B. niewielkie.
- C. małe.
- D. duże.

**Zadanie 34.**

Podczas wymiany szyn wymagany luz teoretyczny w stykach szyn zależy wyłącznie od

- A. temperatury neutralnej.
- B. wielkości naprężeń w torze.
- C. długości i temperatury szyny.
- D. rodzaju zastosowanych łubków.

**Zadanie 35.**

Który rodzaj złączki należy zastosować do przytwierdzenia szyny do podkładu strunobetonowego stosując złącze typu SB?

- A. Elektroizolacyjną wkładkę dociskową.
- B. Pierścień sprężysty podwójny.
- C. Pierścień sprężysty potrójny.
- D. Śrubę stopową z nakrętką.

**Zadanie 36.**

Którą maszynę należy zastosować do nagarniania, zbierania, przechowywania, rozprowadzania, kształtowania i profilowania pryzmy tłucznia?

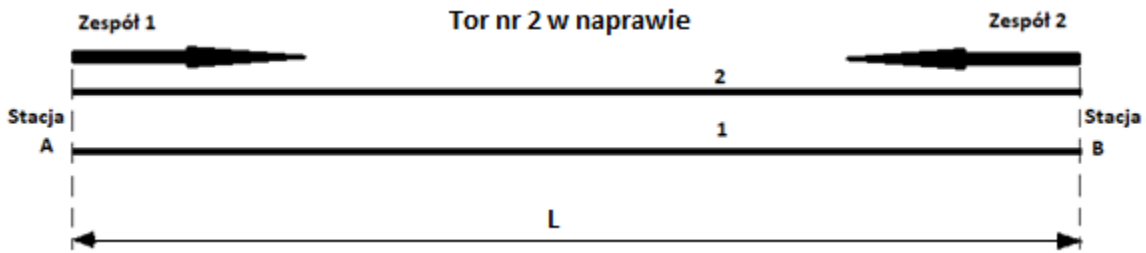
- A. Profilarkę tłucznia.
- B. Oczyszczarkę tłucznia.
- C. Profilarkę ław torowiska.
- D. Oczyszczarkę ław torowiska.

**Zadanie 37.**

Który typ szyn należy zastosować w standardzie konstrukcyjnym nawierzchni dla torów klasy 0?

- A. UIC 60
- B. 49E1
- C. S49
- D. S42

**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 nie zachowując tego samego kierunku robót.
- D. od początku i od środka szlaku, z zachowaniem tego samego kierunku robót.

**Zadanie 39.**

Na podstawie zamieszczonego harmonogramu określ przez ile dni będzie pracowała zgrzewarka szyn?

- A. 2 dni
- B. 6 dni
- C. 7 dni
- D. 8 dni

Lp.	Rodzaj maszyn i sprzętu	Kolejny dzień robót							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Platformy z szynami								
2	Suwnice SBT i skład zrywkowo - układkowy								
3	Układarka szyn								
4	Spycharka do 100 KM								
5	Zgrzewarka PRSM								
6	1 WM-15								
7	2 WM-15								
8	1 Lokomotywa spalinowa								
9	2 Lokomotywa spalinowa								
10	Zgarniarka tłucznia								

**Zadanie 40.**

Które działanie polega na przywróceniu właściwości użytkowych zużyтым lub uszkodzonym elementom?

- A. Napawanie szyn.
- B. Odkręcanie łubków.
- C. Spawanie termitowe szyn.
- D. Wyjęcie starej półzwrótnicy.

