

**Komentarz**  
**Sesja letnia 2012**  
**zawód: technik eksploatacji portów i terminali 342[03]**

**1. Treść zadania egzaminacyjnego wraz z załączoną dokumentacją**

**Zadanie egzaminacyjne**

W kolejowo-drogowym terminalu przeładunkowym „LOGOS” w Sosnowcu należy wykonać obsługę ładunku. Ładunek stanowi maszyna do przeróbki złomu „Brykociarka” w specjalnym drewnianym opakowaniu transportowym w kształcie prostopadłościanu.

Nadawcą ładunku jest firma produkcyjna „Tombuko” z Krakowa ul. Fabryczna 5, 30-001 Kraków, a odbiorcą firma produkcyjno handlowa „Złomex” z Poraja, ul. Długa 38, 42-360 Poraj.

Do obliczeń przyjmujemy wartość przyspieszenia ziemskiego równą  $10 \text{ m/s}^2$

Opracuj projekt realizacji prac związanych z obsługą ładunku sztukowego przeładowywanego w relacji wagon kolejowy – samochód ciężarowy.

**Projekt realizacji prac powinien zawierać:**

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
2. Założenia, dane wynikające z treści zadania i załączników.
3. Wykaz i opis działań związanych z doбором środka transportu samochodowego.
4. Wykaz i opis działań związanych z doбором środka transportu bliskiego.
5. Plan rozmieszczenia i mocowania ładunku w samochodzie ciężarowym.
6. Wykaz działań związanych z obsługą ładunku.
7. Wykaz wyposażenia niezbędnego do realizacji prac związanych z obsługą ładunku.

**Do wykonania zadania wykorzystaj:**

**Załącznik 1.** Schemat frontu ładunkowego.

**Załącznik 2.** Dane wagonu kolejowego.

**Załącznik 3.** Charakterystyka ładunku.

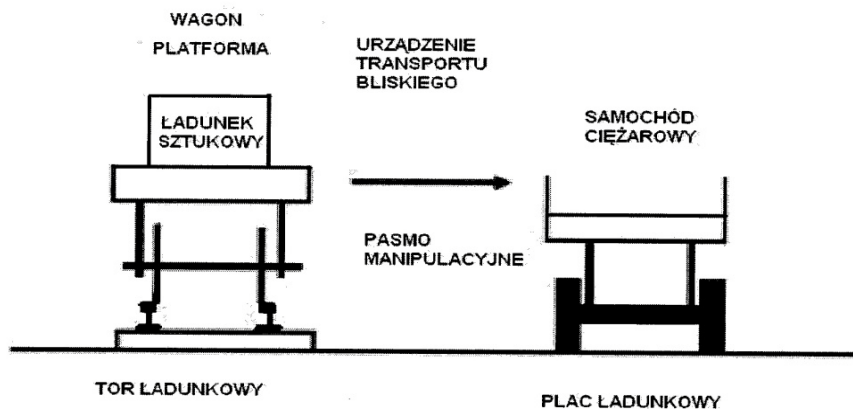
**Załącznik 4.** Charakterystyka dostępnych środków transportu samochodowego.

**Załącznik 5.** Charakterystyka dostępnych środków transportu bliskiego.

**Załącznik 6.** Podstawowe zasady przepisów drogowych dla danych warunków.

### Schemat frontu ładunkowego

Załącznik 1.



Załącznik 2.

### Dane wagonu kolejowego

Dane wagonu kolejowego:

- rodzaj – platforma typu normalnego Kgns
- wysokość podłogi nad powierzchnią placu manipulacyjnego – 1200 mm
- wysokość ścian bocznych – 450 mm
- wysokość kłonic bocznych stałych (nad podłogą) – 1290 mm

Załącznik 3.

### Charakterystyka ładunku

- rodzaj – maszyna do przeróbki złomu „Brykociarka”,
- ilość – 1 sztuka,
- postać transportowa - specjalne drewniane opakowanie transportowe w kształcie prostopadłościanu o wymiarach zewnętrznych 4000 x 2000 x 1900 mm (długość x szerokość x wysokość),
- siła ciężkości ładunku razem z opakowaniem transportowym – 80 kN,
- środek ciężkości ładunku znajduje się w geometrycznym środku opakowania transportowego,
- opakowanie transportowe jest wyposażone w 4 uchwyty mocujące w każdej ścianie umieszczone w narożach oraz nie wystające ponad powierzchnię ścian.

**Załącznik 4.**

**Charakterystyka dostępnych środków transportu samochodowego**

Rodzaj pojazdu →	PC1	PC2	PC3
Rodzaj skrzyni ładunkowej	otwarta	otwarta	zamknięta
Ładowność [t]	6	10	12
Długość ładunkowa [mm]	4500	6000	8000
Szerokość ładunkowa [mm]	2200	2400	2300
Wysokość ścian bocznych [mm]	500	800	-----
Wysokość skrzyni ładunkowej [mm]	-----	-----	2050
Wysokość podłogi bez ładunku [mm]	1200	1200	1200
Masa własna pojazdu [t]	5	6	8,5
Wytrzymałość podłogi, dopuszczalne naciski jednostkowe [Pa]	10000	12000	12000
Liczba osi	2	2	2
Rozstaw osi [mm]	4000	5000	6500

Wszystkie pojazdy są skonstruowane tak, że bez ładunku naciski wszystkich kół na drogę są jednakowe i środek ciężkości pojazdu pokrywa się ze środkiem skrzyni ładunkowej, osie rozmieszczone są symetrycznie wzdłuż skrzyni ładunkowej.

Wszystkie pojazdy są wyposażone w uchwyty mocujące w podłodze oraz specjalne maty gumowe zwiększające współczynnik tarcia mata - podłoga i mata - ładunek do wartości 0,6. Maksymalna siła bezwładności przy hamowaniu równa 0,8 G, pozostałe siły poziome nie przekraczają wartości 0,5 G (G – ciężar ładunku z opakowaniem).

**Załącznik 5.****Charakterystyka dostępnych środków transportu bliskiego**

<b>Rodzaj środka transportu bliskiego</b>	<b>ŻURAW SAMOCHODOWY ZSH1</b>	<b>ŻURAW SAMOJEZDNY DSK2</b>	<b>SUWNICA BRAMOWA TOROWA SBK3</b>
Siła udźwigu [kN]	85	70	300
Maksymalna wysokość Podnoszenia haka przy minimalnym wysięgu [mm]	4200	8000	-----
Maksymalna wysokość podnoszenia haka [mm]	-----	-----	12000
Wysięg min.[mm]	3000	5000	-----
Wysięg maks. [mm]	6000	9000	-----

**Załącznik 6.****Podstawowe zasady przepisów drogowych dla danych warunków.**

- Dopuszczalna masa całkowita pojazdu – 18 t
- Dopuszczalny nacisk na oś pojazdu na drogę – 80 kN
- Maksymalna wysokość pojazdu z ładunkiem – 4,00 m
- Całkowita szerokość pojazdu z ładunkiem – 2,50 m
- Ładunek może wystawać z tyłu pojazdu na odległość nie większą niż 2 m od tylnej płaszczyzny obrysu pojazdu.

Oceniane elementy zadania egzaminacyjnego:

- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
- II. Założenia, dane wynikające z treści zadania i załączników.
- III. Wykaz i opis działań związanych z doбором środka transportu samochodowego.
- IV. Wykaz i opis działań związanych z doбором środka transportu bliskiego.
- V. Plan rozmieszczania i mocowania ładunku w samochodzie ciężarowym.
- VI. Wykaz działań związanych z obsługą ładunku.
- VII. Wykaz wyposażenia niezbędnego do realizacji prac związanych z obsługą ładunku.
- VIII.

Przykładowe rozwiązania poszczególnych elementów zadania egzaminacyjnego z komentarzem.

Ad. I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.

Powinien zawierać dwa określenia zgodne literalnie lub w istocie merytorycznej:

- projekt realizacji prac związanych z obsługą ładunku
- ładunek sztukowy w relacji wagon kolejowy- samochód ciężarowy

Zdecydowana większość zdających nie miała z tym problemu.

Wybrane przykłady rozwiązań:

Przykład 1. (prawidłowy).

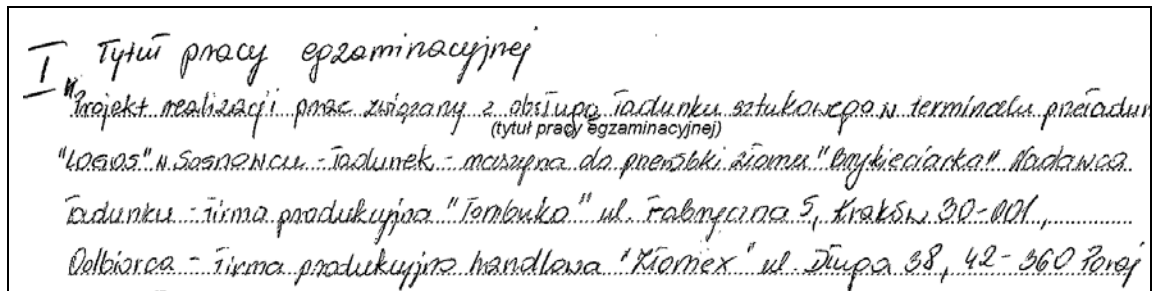
I. Tytuł pracy egzaminacyjnej: Projekt prac związanych z obsługą ładunku sztukowego przeładowywanego w relacji wagon kolejowy - samochód ciężarowy w kolejowni - drogowym terminalu przeładunkowym „LOGOS” w Sosnowcu

Przykład 2. (prawidłowy).

Projekt realizacji prac związanych z obsługą ładunku sztukowego przeładowywanego w relacji wagon kolejowy - samochód ciężarowy w terminalu przeładunkowym „LOGOS” w Sosnowcu

Tematy zaprezentowane w **przykładach 1 i 2** są poprawne. Zawierają informacje, że jest to projekt obsługi ładunku sztukowego przeładowywanego w relacji wagon kolejowy- samochód ciężarowy.

### Przykład 3. (nieprawidłowy).



W temacie z **przykładu 3** brakuje informacji na czym ma polegać obsługa ładunku w terminalu przeładunkowym „ LOGOS ”. Należało dopisać, że ładunek będzie przeładowywany z wagonu kolejowego na samochód ciężarowy.

#### Ad. II. Założenia, dane wynikające z treści zadania i załączników.

W tym punkcie powinny znaleźć się wypisane dane informujące o tym że:

- obsługa ładunku odbywa się w kolejowo-drogowym terminalu „ LOGOS ” w Sosnowcu,
- dostępne środki transportu samochodowego to, pojazdy samochodowe PC1, PC2, PC3,
- dostępne środki transportu bliskiego to, suwnica bramowa, żuraw samochodowy, żuraw samojezdny,
- rodzaj ładunku to, maszyna do przeróbki złomu Brykociarka,
- odbiorca to, firma produkcyjno- handlowa „ ZŁOMEX ” z Poraja,
- nadawca ładunku to, firma produkcyjna „ TOMBUKO ” z Krakowa,
- siła ciężkości ładunku 80 [kN]
- środek transportu kolejowego to, wagon platforma typu normalnego.

Założenia do projektu należy szczegółowo wypisać z treści zadania i załączników.

Zdający nie mieli tu większych kłopotów, chociaż część osób odwoływała się do załączników, co nie powinno mieć miejsca.

Pisząc projekt, zdający powinni dbać o to, aby praca była czytelna.

## Wybrane przykłady rozwiązań:

### Przykład 1. (prawidłowy).

11. Zakożenia, dane wynikające z treści zadania i założeń:

- miejsce realizacji prac: kolejowo-drogowy terminal przeladunkowy "LOGOS" w Sosnowcu
- nadawca ładunku: firma produkcyjna "Tambuko" z Krakowa, ul. Fabryczna 30-001 Kraków
- odbiorca ładunku: firma produkcyjna handlowa "Złoty" ul. Długo 38, 42-360 Paraj.
- schemat fracht ładunkowego według załącznika nr 1
- dane wagony kolejowe:
  - 1) rodzaj - platformy typu normalnego kgms
  - 2) wysokość podłogi nad powierzchniową płaszczyzną manipulacyjną - 1200 mm
  - 3) wysokość ścian bocznych - 450 mm
  - 4) wysokość kłonic bocznych stalowych (nad podłogą) - 1250 mm
- charakterystyka ładunku:
  - 1) rodzaj - maszyn do przerobu żelaza "Brykierówka"
  - 2) ilość - 1 sztuka
  - 3) postać transportowa - specjalne drewniane opakowanie transportowe w kształcie prostopadłościanu o wymiarach zewnętrznych  $4000 \times 3000 \times 1800$  (długość  $\times$  szerokość  $\times$  wysokość)
  - 4) siła ciężkości ładunku razem z opakowaniem transportowym - 80 kN
  - 5) środek ciężkości ładunku znajduje się w geometrycznym środku opakowania transportowego
  - 6) opakowanie transportowe jest wyposażone w 4 uchwyty mocujące

w każdej ścianie umieszczone w murach oraz nie wystaje ponad powierzchnię ściany

• charakterystyka dostępnych środków transportu samochodowego

1) pojazd rodzaju PC1

- rodzaj słupki ładunkowej: otwarta
- ładowność [t]: 6
- długość ładunkowa [mm]: 4500
- szerokość ładunkowa [mm]: 2200
- wysokość ścian bocznych [mm]: 500
- wysokość podłogi bez ładunku [mm]: 1200
- masa własna pojazdu [t]: 5
- wytrzymałość podłogi, dopuszczalne naciski jednostkowe [ $\text{Pa}$ ]: 10000
- liczba osi: 2
- rozstaw osi [mm]: 4000

2) pojazd rodzaju PC2

- rodzaj słupki ładunkowej: otwarta
- ładowność [t]: 10
- długość ładunkowa [mm]: 6000
- szerokość ładunkowa [mm]: 2400
- wysokość ścian bocznych [mm]: 800
- wysokość podłogi bez ładunku [mm]: 1200
- masa własna pojazdu [t]: 6
- wytrzymałość podłogi, dopuszczalne naciski jednostkowe [ $\text{Pa}$ ]: 12000
- liczba osi: 2
- rozstaw osi: 5000 mm

3) pojazd rodzaju PC3:



- rodzaj skrywni ładunkowej: ~~stworza~~ zamknięta
- ładowność [t]: 40 12
- długości ładunkowa [mm]: 8000
- szerokość ładunkowa [mm]: 2300
- wysokość skrywni ładunkowej [mm]: 2050
- wysokość podłogi bez ładunku [mm]: 1200
- masa własna pojazdu [t]: 8,5
- wytrzymałość podłogi, dopuszczalna naciska jednostkowa [ $P_0$ ]: 12000
- liczba osi: 2
- rozstaw osi: 6500

4) Uwagi: wszystkie pojazdy są tak skonstruowane, że bez ładunku naciska wytrzymałość kół nie zależy od jednostki i średnie ciężkości pojazdu polepsza się z zwiększeniem skrywni ładunkowej, ale rozmieszczone są symetrycznie wzdłuż skrywni ładunkowej.

Wszystkie pojazdy są wyposażone w udźwignię, mające w podłodze oraz specjalne maty gumowe zmniejszające tarcie współpracujące torów mata - podłoga i mata - ładunek do wartości 0,6. Maksymalna siła bezwładności przy hamowaniu wynosi się 0,86, pozostałe siły poziome nie przewyższają wartości 0,56 (6 - ciężar ładunku z opóźnieniem)

• charakterystyka dostępnych środków transportu bliskiego:

1) autobus samobieżny 25H1:

- siła udźwignia [kN]: 85
- maksymalna wysokość podnoszenia przy minimalnym wysięgu [mm]: 42
- wysięg minimalny [mm]: 3000
- wysięg maksymalny [mm]: 6000

<p>2) samochód samochodowy DSK2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siła udźwignia [kN]: 40</li> <li>- maksymalna wysokość podnoszenia przy minimalnym wysięgu [mm]: 800</li> <li>- wysięg minimalny [mm]: 5000</li> <li>- wysięg maksymalny [mm]: 500</li> </ul> <p>3) samochód terenowy SBK3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siła udźwignia [kN]: 300</li> <li>- maksymalna wysokość podnoszenia ładunku [mm]: 12000</li> </ul>
---

**Przykład 2. (z odwołaniami do załączników).**

<p>Charakterystyka dostępnych środków transportu samochodowego (załącznik numer 4)</p> <p>Charakterystyka dostępnych środków transportu bliskiego (załącznik 5)</p>
---

W **przykładzie 2** zdający nie podaje ile i jakich środków transportu samochodowego i środków transportu bliskiego dostępnych jest w zadaniu.

**Przykład 3. (brak staranności w wypisywaniu danych).**

- 1) Temat
- 1) W kadłowo-dwugowym terminingu metodami ko-  
wym "logos" w 5000000, należy wykonać  
dostarczyć ładunku.
  - 2) ładunek stanowi materia do przerobu 250000
  - 3) "brudziarstwo" -  
5) formę transportowa ładunku - specjalny  
dowolnym opóźnieniu, transportowe u  
amortyzacja mostopodłożeni.
  - 4) Nadawca, ładunek, jest firmie produkcyjna  
z Łukowa
  - 5) Adres, adresowe, firmie, będącej, nadawcą,  
ładunku - Kraków ul. fabryczna 51, 50-201 Kraków
  - 6) Adres, na ładunek, firmie produkcyjna, handlowe  
"Zomex" z Łodzi, ul. Długa 580, 12-560  
Łódź
  - 7) do ładunku, przyjmujemy, wlotu, zymierzenia  
z Łodzi, Łódź, 10 1/3
  - 8) Zobowiązanie nr 1 zawiera informacje dotyczące  
ładunku, Łódź, Łódź, Łódź
  - 9) Zobowiązanie nr 2 zawiera dane dotyczące  
wagom, kolejowego
  - 10) Zobowiązanie nr 3 zawiera dane dotyczące  
ładunku
  - 11) Zobowiązanie nr 4 zawiera informacje dotyczące  
- ce, dostępnych, modków, transport, samochodowe  
500
  - 12) Zobowiązanie nr 5 zawiera informacje dotyczące  
dostępnych, modków, transport, samochodowe  
500
  - 13) Zobowiązanie nr 6 zawiera informacje dotyczące  
dostępnych, modków, transport, samochodowe  
500
  - 14) Zobowiązanie nr 7 zawiera informacje dotyczące  
dostępnych, modków, transport, samochodowe  
500

#### Ad. III. Wykaz i opis działań związanych z doborem środka transportu samochodowego.

W tym punkcie projektu należało w oparciu o treść zadania:

- ustalić dostępne środki transportu samochodowego
- porównać ładowność samochodów ciężarowych
- ustalić które samochody spełniają warunek ładowności przy określonej sile ciężkości ładunku
- porównać dopuszczalne naciski osi pojazdów na drogę
- porównać wymiary skrzyni ładunkowej pojazdu z wymiarami ładunku
- wybrać pojazd samochodowy spełniający warunki

Zdający z tym punktem projektu radzili sobie bardzo różnie. Zdecydowana większość porównywała ładowność pojazdów samochodowych z siłą ciężkości ładunku. Część zdających nie uwzględniła dopuszczalnych nacisków pojazdu samochodowego na drogę i to spowodowało, że wybierali pojazd PC3, którego dopuszczalny nacisk osi na drogę był niezgodny z zasadami przepisów drogowych.

Wybrane przykłady rozwiązań:

Przykład 1. (prawidłowy).

Wzrost i opis działania związanego z doborom środków transportu	opis działania związanego z doborom środków transportu
- przyrównanie wymiarów ładunku do wymiarów skryni ładunkowej	
• PC1.	$4000 \times 2000 < 4500 \times 2200$ [mm]
• PC2.	$4000 \times 2000 < 6000 \times 2400$ [mm]
• PC3.	$4000 \times 2000 < 8000 \times 2300$ [mm]
Każdy pojazd pomieści ładunek na skryni ładunkowej.	

- sprawdzenie ładowności	
$80 \text{ kN} = 80000 \text{ N}$	$1 \text{ kN} = 100 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
$80000 \text{ N} : 10 \text{ m/s}^2 = 8000 \text{ kg} = 8 \text{ t}$	$1 \text{ kg} = \frac{\text{N}}{\text{m/s}^2}$
• PC1	$6 \text{ t} < 8 \text{ t}$
• PC2	$10 \text{ t} > 8 \text{ t}$
• PC3	$12 \text{ t} > 8 \text{ t}$
Pojazdy PC2 i PC3 są w stanie przewieźć ładunek o tej masie.	
- Sprawdzenie maksymalnej masy całkowitej i dopuszczalnego nacisku na osi.	
• PC2 + ładunek	$6 \text{ t} + 8 \text{ t} = 14 \text{ t} < 18 \text{ t}$ $140 \text{ kN} : 2 = 70 \text{ kN/osi}$
• PC3 + ładunek	$8,5 \text{ t} + 8 \text{ t} = 16,5 \text{ t} < 18 \text{ t}$ $165 \text{ kN} : 2 = 82,5 \text{ kN/osi}$
Pojazdy PC2 i PC3 przewieźć ten ładunek ponieważ jego nacisk na osi nie przekracza 80 kN.	
- dostosowanie do środków transportu bliższego	
PC2	- skrynia ładunkowa otwarta
PC3	- skrynia ładunkowa zamknięta
Przy ładunkach przy pomocy równi bocznej możemy sobie poradzić tylko w przypadku pojazdu PC2. Wówczas otwarta skrynia ładunkowa.	
- Sprawdzenie maksymalnej wysokości pojazdu z ładunkiem.	
PC1, PC2 i PC3	$1200 \text{ mm} + 1800 \text{ mm} = 3000 \text{ mm} = 3,0 \text{ m}$
Wszystkie pojazdy mogą przewieźć ten ładunek.	
Jako pojazd do przewozu tego ładunku wybieramy pojazd PC2. Wtedy tylko jedno rozwiązanie spełnia wszystkie kryteria doboru. Pojazd PC1 został odrzucony ze względu na małą ładowność, a pojazd PC3 nie jest dostosowany do środków transportu bliższego.	

3. Wykaz i opis działań związanych z doborami środków transportu samochodowego.

1) Sprawdzenie ładowności pojazdów i przyrównanie ich do masy ładunku.

- ciężar ładunku 80 kN

$$80 \text{ kN} = 80000 \text{ N} \quad 1 \text{ kg} = 1 \text{ N} = 10 \text{ kg} \cdot 1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = 10000 \text{ N}$$

$$\frac{80000 \text{ N}}{10000 \text{ N}} = \frac{x \text{ t}}{1 \text{ t}}$$

$$x \text{ t} = \frac{1 \text{ t} \cdot 80000 \text{ N}}{10000 \text{ N}} = \frac{8 \text{ t}}{1} = 8 \text{ t} - \text{masa ładunku}$$

ładowność dla porównania pojazdów	PC1	PC2	PC3
	6 t	8 t	12 t

~~N/A~~ Pojazd PC1 nie spełnia warunku ponieważ jego ładowność jest o 2 t mniejsza niż masa ład. Pojazdy PC2 i PC3 spełniają warunek ładowności.

2) Sprawdzenie dopuszczalnej masy całkowitej pojazdów PC2 i PC3. (Nie bierzemy pod uwagę pojazdu PC1 ponieważ został wyeliminowany).

a) PC2 - masa własna 6 t

$$d_{mc} = 6 \text{ t} + 8 \text{ t} = 14 \text{ t}$$

b) PC3 - masa własna 8,5 t

$$d_{mc} = 8,5 \text{ t} + 8 \text{ t} = 16,5 \text{ t}$$

~~Oba po~~ Pojazdy spełniają ten warunek.

3) Sprawdzenie dopuszczalnego nacisku na oś 440 pojazdu na drogę

$$a) PC2 \quad 14t = 140kN \\ 80kN > \frac{140kN}{2}$$

$$b) PC3 \quad 16,5t = 165kN \\ 80kN < \frac{165kN}{2}$$

Pojazd PC3 nie spełnia dopuszczalnego nacisku na oś pojazdu na drogę, który ~~został~~ wynosi

$$\frac{165kN}{2} = 82,5kN/os$$

Pojazd PC2 spełnia dopuszczalny nacisk na oś ~~na~~ pojazdu na drogę, który wynosi

$$\frac{140kN}{2} = 70kN/os$$

4) Sprawdzenie wymiarów <sup>powierzchni</sup> ~~stropu~~ ładunkowej pojazdu PC2. (Pojazdy PC1; PC3 zostają wykluczone).

a) długość ładunku  $4000\text{mm} < 6000\text{mm}$

b) szerokość ładunku  $2000\text{mm} < 2400\text{mm}$

c) wysokość ~~stropu~~ ładunku  $1900\text{mm}$

Pojazd PC2 spełnia warunki wymiarów.

ładunek mieści się w powierzchni ładunkowej pojazdu.

5) Porównanie wywieronego nacisku ładunku na podłogę (wytrzymałość podłogi)

$$\frac{80000N}{4m \cdot 2m} = \frac{80000N}{8m^2} = 10000\text{Pa}$$

Pojazd PC2 spełnia warunki wywierzonego nacisku.  
 Ład. który wynosi 10000 Pa i jest mniejszy od  
 maksymalnego wywierzonego nacisku jednostkowego  
 który wynosi 12000 Pa

~~4. Wykaz i opis decyzji związanych z doбором~~  
~~do przewożenia ładunku~~ Na podstawie przeprowadzonych  
 decyzji wybrałem pojazd PC2 który spełnia  
 wszystkie warunki.

W **przykładzie 1 i 2** zdający zgodnie z treścią zadania dobierają środek transportu samochodowego spośród podanych w załączniku pojazdów PC1, PC2, PC3. Poprawnie porównali ładowność środków transportu samochodowego z siłą ciężkości ładunku i odrzucili pojazd PC1, jako nie spełniający warunku. Zdający porównali dopuszczalne naciski osi pojazdów na drogę i poprawnie wybrali pojazd PC2, który spełnia ten warunek. Zdający porównali również wymiary skrzyń ładunkowych pojazdów z wymiarami ładunku. Ostatecznie w **przykładzie 1 i 2** zdający prawidłowo wybrali pojazd PC2 do przewożenia danego ładunku.

### Przykład 3. (nieprawidłowy).

3 Wykaz i opis decyzji związanych z doбором środka transportu samochodowego

Rodzaj pojazdu transportu samochodowego który wybieram to **PC3** ponieważ według mnie spełnia on wszystkie warunki oraz warunki podane w zadaniu i załączniku numer 2 i 3 odnoszące się do załącznika 4

Zdający w tym punkcie projektu nie określił kryteriów doboru środka transportu samochodowego, nie przeprowadził wyboru właściwego środka transportu spośród dostępnych w zadaniu.


Zdający wskazał do wykonania zadania niewłaściwy środek transportu PC3- środek ten nie spełnia warunków zadania.

Przykład 4. (nieprawidłowy).

- 1) miska - nie jest to z tego z tego z doboru
- 2) miska - nie jest to z tego z tego z doboru
- 3) miska - nie jest to z tego z tego z doboru
- 4) miska - nie jest to z tego z tego z doboru
- 5) miska - nie jest to z tego z tego z doboru

- 1) 4000 x 2000 = 1900 mm (długość a), rzadziej
- 2) wysokość c
- 3) miska - nie jest to z tego z tego z doboru
- 4) miska - nie jest to z tego z tego z doboru
- 5) miska - nie jest to z tego z tego z doboru


10 miska



$$4000 \times 2000 \times 1900 \text{ mm} \cdot 1000$$

$$= \frac{4}{2} \text{ m} \times \frac{2}{6} \times 1,9 \text{ m}$$

Miska platformowa



$$c = 1209 \text{ mm} - 1909 = 1,2 \text{ m}$$

$$10 \times 12800 \text{ mm} \cdot 1000 = 128 \text{ m}$$

Kłonicie boczne





5) PC2 ~~Todnik~~  $a = 600\text{ m}$   
 $b = 2,5\text{ m}$   
 $c = 90\text{ m}$   
 Todnik  
 $a = 4\text{ m}$   
 $b = 1\text{ m}$   
 $c = 1,5\text{ m}$

g) PC3  $a = 8\text{ m}$   
 $b = 2,3\text{ m}$   
 $c = 2,5\text{ m}$   
 Todnik  
 $a = 4\text{ m}$   
 $b = 1\text{ m}$   
 $c = 1,5\text{ m}$

wymiar  $a$   $b$   $c$   $a$   $b$   $c$   $a$   $b$   $c$   
 $400$   $2,5$   $90$   $8$   $2,3$   $2,5$   $4$   $1$   $1,5$   
 Todnik ~~metoda~~ ~~metoda~~ ~~metoda~~ ~~metoda~~ ~~metoda~~ ~~metoda~~ ~~metoda~~ ~~metoda~~ ~~metoda~~

W przykładzie 4 zdający pisze w sposób bardzo nieczytelny, nie określa kryteriów doboru środków transportu samochodowego, nie porównuje parametrów pojazdów z parametrami ładunku i warunkami przepisów drogowych.

**Ad. IV. Wykaz i opis działań związanych z doбором środka transportu bliskiego.**

W tym punkcie projektu należało w oparciu o treść zadania:

- ustalić dostępne środki transportu bliskiego
- określić które środki transportu bliskiego spełniają kryterium udźwigu
- ustalić wysokość wagonu
- ustalić minimalną wysokość podnoszenia haka
- dokonać wyboru środka transportu bliskiego

W tym punkcie projektu zdecydowana większość zdających ustaliła dostępne środki transportu bliskiego i porównała ich udźwig z ciężarem ładunku. Część zdających miała problem z ustaleniem minimalnej wysokości podnoszenia haka, co powodowało zły wybór urządzenia ładunkowego.

## Wybrane przykłady rozwiązań:

### Przykład 1. (prawidłowy).

Wykaz i opis działań realizowanych z doбором środka transportu bliskiego.

- porównanie udźwigu z ciężarem ładunku
  - wagon samochodowy ZSH1  
 $85 \text{ kN} > 80 \text{ kN}$ .
  - wagon samojedźny DSK2  
 $70 \text{ kN} < 80 \text{ kN}$
  - suwnica bramowa torowa SBK3  
 $300 \text{ kN} > 80 \text{ kN}$ .

Pod tym kryterium wagon samojedźny DSK2 nie nadaje się do przetłoczenia ładunku.

- sprawdzenie minimalnej wysokości na jaką trzeba podnieść ładunek aby go przetransportować.
  - wysokość  $\leftarrow$  średnia tr. samochodowego  
 $1200 \text{ mm} + 800 \text{ mm} = 2000 \text{ mm} = 2 \text{ m}$ .
  - wysokość wagonu kolejowego  
 $1200 \text{ mm} + 1280 \text{ mm} = 2480 \text{ mm} = 2,48 \text{ m}$ .
  - ~~wagon samochodowy ZSH1~~ ~~waga minimalna~~ ~~wysokości~~  
 ~~$2,48 \text{ m} + 1,9 \text{ m} = 4,38 \text{ m}$~~
  - minimalna wysokość podniesienia z ładunkiem.  
 $2,48 \text{ m} + 1,9 \text{ m} = 4,38 \text{ m}$
  - Wagon samochodowy ZSH1  
 $4,2 \text{ m} < 4,38 \text{ m}$ .
  - Suwnica bramowa torowa SBK3.  
 $12 \text{ m} > 4,38 \text{ m}$ .

Do przetłoczenia użyjemy suwnicy bramowej torowej SBK3. ponieważ jej udźwig jak i wysokość podnoszenia odpowiadają naszym minimalnym wymaganiom. W przypadku pozostałych urządzeń transportu bliskiego nasze minimalne wymagania przekraczają możliwości tych urządzeń.

Zdający w **przykładzie 1** zgodnie z treścią zadania dobierał środek transportu bliskiego spośród podanych w załączniku urządzeń ZSH1, DSK2, SBK3.

Poprawnie porównał udźwig środków transportu bliskiego z siłą ciężkości ładunku i ustalił, że warunek spełniają urządzenia ZSH1 i SBK3. Wyznaczył wysokość wagonu i minimalną wysokość podnoszenia haka.

Zdający uwzględnił wszystkie wcześniejsze kryteria i prawidłowo wybrał suwnicę bramową torową SBK3 do zadanego przetłoczenia.

## Przykład 2. (nieprawidłowy).

IV Wykaz i opis działań związanych z dobowym środkiem transportu bliskiego

- Podstawienie Żurawia samochodowego ZSH1 siła uchwytu 85 kN, maks. wys. podnoszenia kabla przy minimalnym wysięgu 4200 mm, maks. wys. wysięg minimalny 3000, wysięg maksymalny 6000 pod platformę kołową typu normalnego Kgn
- Żurawem samochodowym ZSH1 ładunek zostanie przeniesiony pod suwnicę bramową torową SBK3 - siła uchwytu 300 kN, maksymalna wysokość podnoszenia kabla 12000 mm

## Przykład 3. (nieprawidłowy).

4 Wykaz i opis działań związanych z dobowym środkiem transportu bliskiego

Rodzaj środka transportu bliskiego który wybieram to ŻURAW SAMOCHODOWY ZSH1 ponieważ jego parametry idealnie pasują do parametrów ładunku

Cykl pracy ŻURAWIA SAMOCHODOWEGO BĘDZIE WYGLĄDAŁ NASTĘPUJĄCO ŻURAW SAMOCHODOWY BĘDZIE 1 CHWYTA ŁADUNEK 2 PODNOSI GO DO GÓRY 3 OBRACA O  $180^{\circ}$  4 OPUSZCZA ŁADUNEK 5 POZOSTAWIA ŁADUNEK NA SAMOCHODZIE 6 OBRACA SIĘ Z POWROTEM TAKŻEWANNA PRACA JAKOWA.

## Przykład 4. (nieprawidłowy).

IV. Wykaz i opis działań związanych z dobowym środkiem transportu bliskiego:

W tym przypadku musimy porównać siłę ciężkości ładunku z uchwyceniem środka transportu bliskiego oraz wysokość na jaką trzeba będzie podnieść ładunek, a także wysięg który trzeba będzie osiągnąć.

Porównując to wszystko z sytuacją technologiczną sprzętu technicznego stwierdzam iż najbardziej odpowiednim środkiem transportu bliskiego będzie Żuraw Samochodowy ZSH1.

W **przykładach 2 i 3** zdający nie ustalili kryteriów doboru środka transportu bliskiego i nie dokonali wyboru tego środka.

W **przykładzie 4** zdający wskazuje kryteria doboru środka transportu bliskiego ale go nie przeprowadza. Brakuje w projekcie zdającego porównania udźwigu dostępnych w zadaniu urządzeń z siłą ciężkości ładunku. Zdający nie wyznaczył minimalnej wysokości podnoszenia haka.

Konsekwencją braku wykonania niezbędnych obliczeń przez zdającego, jest wybór nieprawidłowego środka transportu bliskiego- ZSH1.

#### **Ad. V. Plan rozmieszczania i mocowania ładunku w samochodzie ciężarowym.**

W tym punkcie projektu należało podać:

- wymiary skrzyni ładunkowej pojazdu samochodowego- można to było zrobić na rysunku
- wymiary ładunku- można to było zrobić na rysunku
- rozmieszczenie ładunku na skrzyni ładunkowej samochodu gwarantujące równomierny nacisk kół na drogę - można to było zrobić na rysunku
- współczynnik tarcia mata- podłoga i mata- ładunek – 0,6
- siła bezwładności przy hamowaniu- 0,8 G
- siłę tarcia pomiędzy ładunkiem a matą i podłogą pojazdu
- maksymalną siłę bezwładności przy hamowaniu
- sposób mocowania ładunku na pojeździe samochodowym

W tym punkcie projektu część zdających poprawnie zaznaczało na rysunku rozmieszczenie ładunku, z uwzględnieniem wymiarów skrzyni ładunkowej i ładunku oraz konieczności ustawienia ładunku na środku skrzyni.

Tylko niewielu zdających poprawnie wyznaczało siłę bezwładności przy hamowaniu i siłę tarcia pomiędzy ładunkiem a matą i podłogą pojazdu.

Wybrane przykłady rozwiązań:

Przykład 1. (prawidłowy).

Plan rozmieszczenia i mocowania ładunku w samochodzie ciężarowym.

Schemat rozmieszczenia ładunku na samochodzie ciężarowym PC2.

ładunek zostaje umieszczony w centralnej części skrzyni ładunkowej.

Maksymalna siła bezwładności przy hamowaniu:

$$0,8 \cdot 80 \text{ kN} = 64 \text{ kN} = 0,64 \cdot 70,6.$$

Pozostałe siły poziome:

$$0,5 \cdot 80 \text{ kN} = 40 \text{ kN} = 0,4$$

ładunek wymaga dodatkowego zabezpieczenia pasami, łańcuchami do podłogi, środkami transportu.

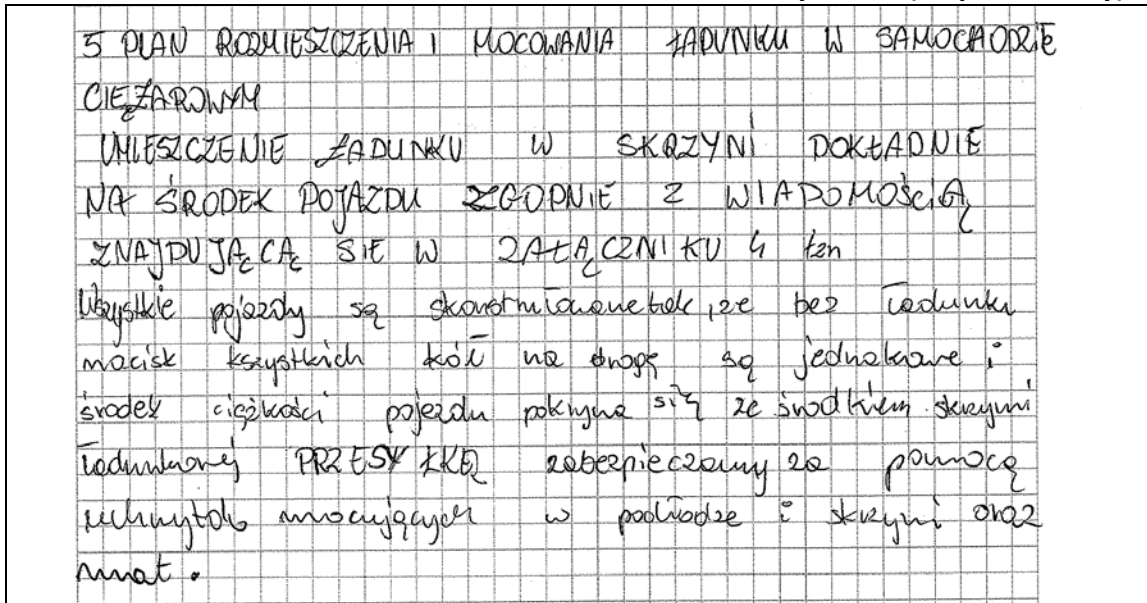
W przykładzie 1 zdający w sposób poprawny pokazał na rysunku rozmieszczenie ładunku na skrzyni ładunkowej środka transportu samochodowego. Uwzględnił wymiary skrzyni ładunkowej i wymiary ładunku, rozmieszczając go na środku skrzyni.

Zdający prawidłowo wyznaczył maksymalną siłę bezwładności występującą przy hamowaniu i pozostałe siły poziome występujące w czasie jazdy. Uwzględnił potrzebę mocowania poziomego ładunku do podłogi pasami lub łańcuchami.

Przykład 2. (nieprawidłowy).

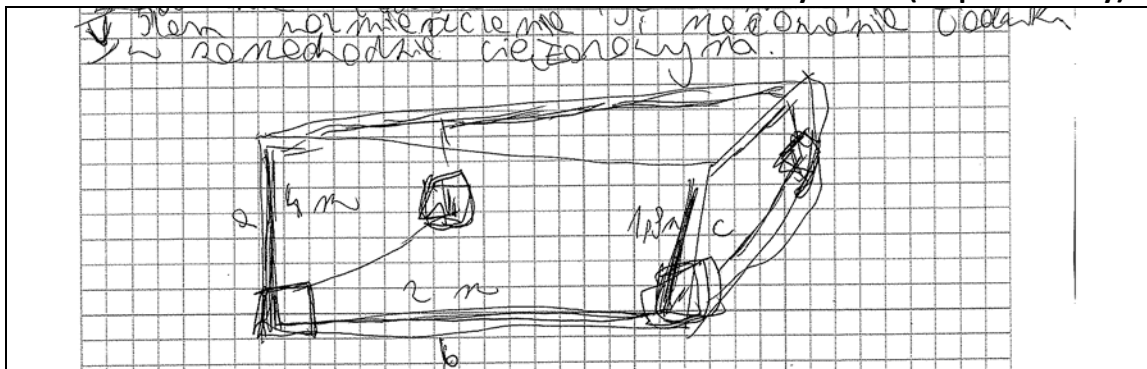
ładunek w specjalnym drewnianym opakowaniu transportowym w kształcie prostokąta zostanie umieszczony na samochodzie ciężarowym a tam zamocowany przy pomocy specjalnych 4 uchwytnych mocujących umieszczonych w narożach opakowania

### Przykład 3. (nieprawidłowy).



W przykładach 2 i 3 zdający nie dokonali rozmieszczenia ładunku na skrzyni pojazdu, nie wyznaczyli wartości sił bezwładności występujących przy hamowaniu pojazdu i sił tarcia pomiędzy ładunkiem a matą i podłogą pojazdu.

### Przykład 4. (nieprawidłowy).



W przykładzie 4 zdający pisze bardzo niestarannie. Taki rysunek nie jest planem rozmieszczenia i mocowania ładunku na skrzyni pojazdu samochodowego.

#### Ad. VI. Wykaz działań związanych z obsługą ładunku

W tym punkcie projektu zdający powinien wymienić następujące działania:

- dobór środka transportu samochodowego
- dobór środka transportu bliskiego
- unieruchomienie wagonu
- unieruchomienie samochodu ciężarowego
- kontrola ilościowa i jakościowa ładunku
- plan rozmieszczenia i mocowania ładunku
- przeładunek ładunku w relacji wagon- samochód
- zamocowanie ładunku na samochodzie

## Wybrane przykłady rozwiązań:

### Przykład 1. (prawidłowy).

6 Wykaz działań związanych z obsługą ładunku.

- Podstawienie wagonu z ładunkiem na bieżmie tor ładunkowy, zabezpieczenie przed zbiegnięciem
- Kontrola ilościowa oraz jakościowa na podstawie otrzymanej dokumentacji
- Dobór urządzenia transportu bliskiego
- Ustawienie wybranego urządzenia transportu bliskiego na poziomie manipulacyjnym oraz jego zabezpieczenie
- Dobór środka transportu samochodowego.
- Podstawienie wybranego środka transportu samochodowego oraz jego zabezpieczenie przed przemieszczeniem.
- Przetładunek maszyny z wagonu na samochód przy pomocy urządzenia transportu bliskiego.
- Zabezpieczenie ładunku na samochodzie.
- Kontrola ilościowa oraz jakościowa.
- Wnieśliście dokumentacji przewozowej.

### Przykład 2. (nieprawidłowy).

VI Wykaz działań związanych z obsługą ładunku

- dostarczenie ładunku (wagonem platformy)
- rozładunek wagonu
- złożenie ładunku na płaszczyźnie przez zwan samochodowy
- uzupełnienie niezbędnych dokumentów (przewozowych)
- dostarczenie ładunku zwanem samochodowych pod sumie bramowe torowe
- załadunek ładunku na samochód ciężarowy sumie bramowe torowe

W przykładzie 2 zdający popełnia błędy merytoryczne. Do przetładunku proponuje użycie wszystkich środków transportu bliskiego, planuje przetładunek pośredni, co jest niezgodne z treścią zadania.

### Przykład 3. (nieprawidłowy).

6

- 1 Wybranie SAMOCHODU CIĘŻAROWEGO
- 2 Wybranie URZĄDZENIA TRANSPORTU BLISKIEGO
- 3 PRZEMIESZCZENIE ŁADUNKU z WAGONU NA SAMOCHÓD
- 4 Odpowiednie zabezpieczenie ładunku na samochodzie

W przykładzie 3 zdający podał zbyt mało działań związanych z obsługą ładunku.



## Ad. VII. Wykaz wyposażenia niezbędnego do realizacji prac związanych z obsługą ładunku

W tym punkcie projektu zdający powinien wymienić następujące wyposażenie:

- środek transportu bliskiego
- samochód ciężarowy
- plac ładunkowy
- tor ładunkowy
- mata gumowa zwiększająca współczynnik tarcia
- środki do mocowania ładunku- pasy lub liny lub tańcuchy.

Zdający różnie wykonywali ten punkt projektu. W większości prac znajdowało się niezbędne wyposażenie frontu przeładunkowego.

### Wybrane przykłady rozwiązań:

#### Przykład 1. (prawidłowy).

<p>Wykaz wyposażenia niezbędnego do realizacji prac związanych z obsługą ładunku.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- infrastruktura techniczna<ul style="list-style-type: none"><li>• front ładunkowy</li><li>• tor ładunkowy</li><li>• plac ładunkowy</li></ul></li><li>- urządzenie transportu bliskiego<ul style="list-style-type: none"><li>• samochód ciężarowy</li><li>• wagon - platforma.</li></ul></li><li>- urządzenie pomocnicze<ul style="list-style-type: none"><li>• sprzęt uniesienia transportowego transportu bliskiego</li><li>• dodatkowe zabezpieczenia dla ładunku w postaci pasów, tańcuchów</li></ul></li><li>- zasady przepisów drogowych do przewozu ładunków</li></ul>
---

W **przykładzie 1** zdający poprawnie wymienił wyposażenie niezbędne do wykonania prac związanych z obsługą ładunku wynikającą z treści zadania.

#### Przykład 2. (nieprawidłowy).

<p>Wykaz wyposażenia niezbędnego do realizacji prac związanych z obsługą ładunku.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tor ładunkowy</li><li>- Pomoc manipulacyjna</li><li>- Plac ładunkowy</li><li>- Urządzenie transportu bliskiego</li><li>- Waga</li><li>- Komplet dokumentów do wyprzeżenia</li><li>- Środki do zabezpieczenia ładunku</li></ul> <p>Strona 9 z 10</p>
---

W **przykładzie 2** zdający nie wymienił wszystkich elementów wyposażenia.

**Przykład 3. (nieprawidłowy).**

VII Wykonanie wygrodzenia międzydrogowej  
 nachł. 0,25 m, moc żelazny 20 mm  
 obrzeża betonowe.

1) Wykonanie przedmurza kamiennego wzdłuż  
 drogi "090" w szerokości 2,3 m  
 przy użyciu kamienia naturalnego  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi. Wykonanie żelaznych prętów  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi.

2) Wykonanie przedmurza kamiennego  
 wzdłuż drogi "090" w szerokości 2,3 m  
 przy użyciu kamienia naturalnego  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi. Wykonanie żelaznych prętów  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi.

3) Wykonanie przedmurza kamiennego  
 wzdłuż drogi "090" w szerokości 2,3 m  
 przy użyciu kamienia naturalnego  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi. Wykonanie żelaznych prętów  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi.

4) Wykonanie przedmurza kamiennego  
 wzdłuż drogi "090" w szerokości 2,3 m  
 przy użyciu kamienia naturalnego  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi. Wykonanie żelaznych prętów  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi.

5) Wykonanie przedmurza kamiennego  
 wzdłuż drogi "090" w szerokości 2,3 m  
 przy użyciu kamienia naturalnego  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi. Wykonanie żelaznych prętów  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi.

6) Wykonanie przedmurza kamiennego  
 wzdłuż drogi "090" w szerokości 2,3 m  
 przy użyciu kamienia naturalnego  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi. Wykonanie żelaznych prętów  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi.

7) Wykonanie przedmurza kamiennego  
 wzdłuż drogi "090" w szerokości 2,3 m  
 przy użyciu kamienia naturalnego  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi. Wykonanie żelaznych prętów  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi.

8) Wykonanie przedmurza kamiennego  
 wzdłuż drogi "090" w szerokości 2,3 m  
 przy użyciu kamienia naturalnego  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi. Wykonanie żelaznych prętów  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi.

9) Wykonanie przedmurza kamiennego  
 wzdłuż drogi "090" w szerokości 2,3 m  
 przy użyciu kamienia naturalnego  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi. Wykonanie żelaznych prętów  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi.

10) Wykonanie przedmurza kamiennego  
 wzdłuż drogi "090" w szerokości 2,3 m  
 przy użyciu kamienia naturalnego  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi. Wykonanie żelaznych prętów  
 do wysokości 1,2 m nad powierzchnią  
 drogi.

Strona 6 z 6

W przykładzie 3 zdający pisze w sposób nieczytelny. Nie można tu znaleźć wyposażenia terminalu przetadunkowego niezbędnego do wykonania przetadunku.

**Ad. VIII. Praca egzaminacyjna jako całość.**

W tym punkcie projektu są uwzględniane następujące kryteria:

- logiczność i uporządkowanie,
- poprawność językowa i terminologiczna,
- estetyka i czytelność.

Prace zdających są uporządkowane przez odpowiednią numerację stron, stosowanie tytułów, punktów, podpunktów.

Logika projektu konsekwentnie wynika z treści zadania egzaminacyjnego objawiając się właściwą kolejnością i merytoryczną zawartością poza nielicznymi odstępstwami.

W większości prac stosowany jest poprawny język i terminologia.

Ogólnie została zachowana estetyka i czytelność większości prac w stopniu pozwalającym na jednoznaczną interpretację zapisów. Części zdającym warto zalecić t większą staranność pisania.

Warunkiem prawidłowego wykonania poleceń okazało się zrozumienie sensu zadania. Prawidłowy dobór środków transportu samochodowego i bliskiego oraz rozmieszczenie ładunku na samochodzie ciężarowym stanowiło sedno zadania.