

1. Zaznacz na rysunku klin odlamu, kąt stoku naturalnego. Jakie znaczenie dla operatora może mieć umiejętność wyznaczania kąta stoku naturalnego.?

Jak umie wyznaczać kąt stoku naturalnego i będzie stosował to w praktyce to nie wpadnie do wykopu a klin odlamu nie zasypie nikogo!

KLIN ODŁAMU



2. Narysuj poniżej kąt stoku naturalnego dla gruntu kategorii I i IV. Opisz jakie rodzaje gruntu należą do wymienionych kategorii.

Kategoria gruntu I

Suchy piasek, gleba uprawna zaorana

h – głębokość wykopu

*Nasyp zleżały z gliny lub łu z gruzem lub głazami do 25 kg,
Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głazami do 10 kg,
Gлина, glina ciężka i ły mało wilgotne półzwarte i zwarte,
Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg*

Kategoria gruntu IV

h – głębokość wykopu

3. Co to jest wykop wąskoprzestrzenny?

szerokoprzestrzenny?

jamisty?

To taki, którego szerokości jest nie większa niż 1,5 m a długość powyżej 1,5 m.

To taki, którego szerokości i długość jest większa niż 1,5 m.

To taki, którego szerokości i długość jest mniejsza niż 1,5 m.

4. Wymień cechy charakterystyczne: piasku,

żwiru,

gliny

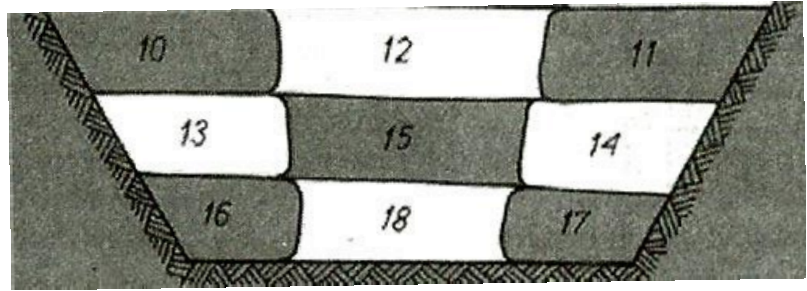
To grunt mineralny o ziarnach grubości od 0,05 do 2 mm, o małej spoistości, kat. I do II, ze wzrostem wilgotności wzrasta spoistość.

to grunt mineralny o ziarnach od 2 do 25 mm, mała spoistość kat. II, przy wzroście wilgotności wzrasta spoistość żwiru.

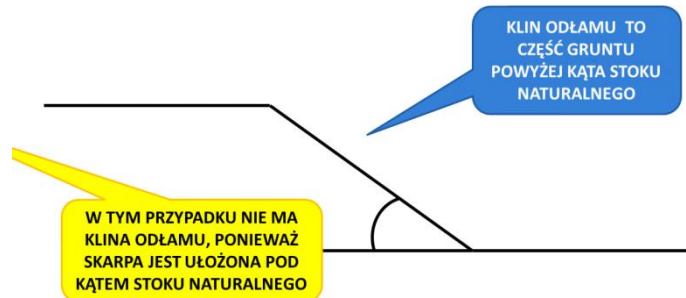
to grunt w stanie suchym tworzy twarde bryły, w stanie wilgotnym plastyczny i spoisty kat. II do V, ze wzrostem wilgotności maleje spoistość.

5. Narysuj w przekroju poprzecznym wykop wąsko przestrzenny w gruncie kat. III z zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Następnie wykonaj schemat kolejnych przejść roboczych łyżki koparki, przy wykonywaniu wykopu wąsko przestrzennego o głębokości 1,2 metra. Podpowiedź: liczba warstw skrawania 6, każde przejście ponumeruj wg kolejności.

Wykop zaczyna się od zewnętrznej krawędzi a kończy na środku!



6. Narysuj klin odłamu dla skarpy pochylonej pod kątem stoku naturalnego. Napisz definicję klina odłamu.

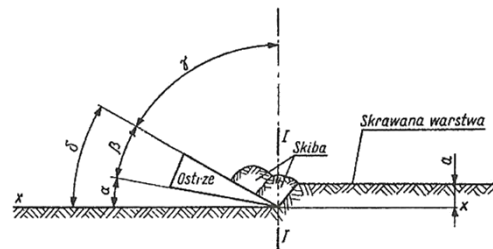


7. Opisz zabiegi jakim można poddać skarpe o kącie nachylenia równym 49° w celu wzmocnienia.

Układając kostkę brukową, Zabezpieczając palisadami, Układając agrowłókninę, obsiewając trawą lub inną roślinnością, Układając betonowe płyty ażurowe,

8. Zaznacz na rysunku kąt natarcia, kąt przyłożenia.

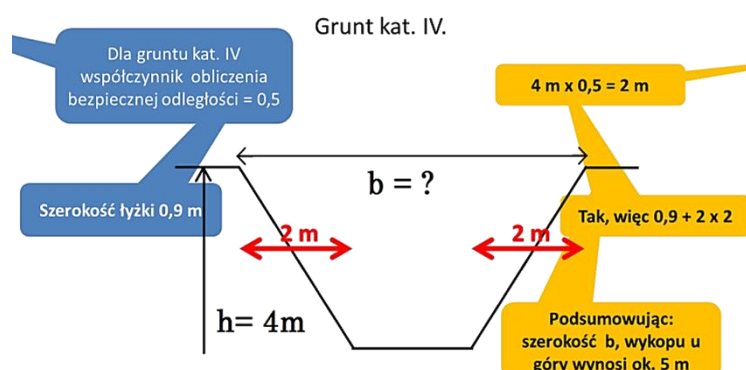
α – kąt przyłożenia łyżki koparki
 γ – kąt natarcia



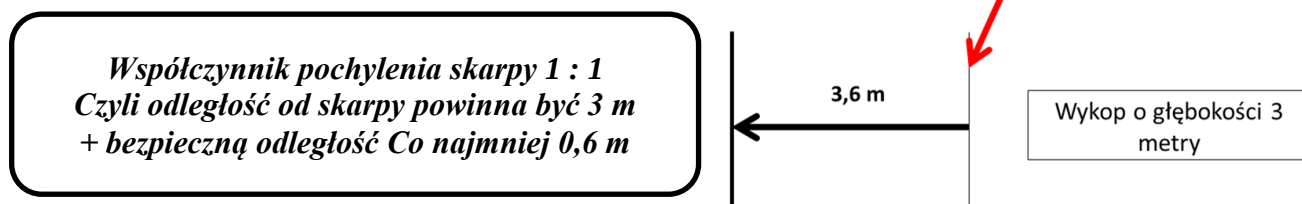
9. Do jakiej głębokości wykopu nie trzeba stosować zabezpieczeń?

do 1 m !

10. Masz do wykonania wykop wąsko przestrzenny o głębokości 4m, długości 2800 m w terenie nieuzbrojonym wylicz szerokość pasa jaki zajmiesz do zadanego wykopu postępując zgodnie z zasadami BHP. Grunt kat. IV.



11. Ustal bezpieczną odległość ustawienia koparko ładowarki od zaznaczonej poniżej linii od której ma być wykop o głębokości 3 metrów. Klasa gruntu III. Wypisz rodzaje gruntu dla tej kategorii. Linia oznacza krawędź dna wykopu.



12. Wylicz bezpieczną odległość od wykopu głębokiego na 6 m, wykonanego w gruncie kategorii IV dla 35 tonowego wozidła i 60 tonowego dźwigu, które mają do wykonania prace w pobliżu wykopu. Uzasadnij dla każdego z tych urządzeń wyliczone odległości.

Dla gruntu kategorii IV współczynnik umożliwiający wyliczenie kąta stoku naturalnego wynosi 0,5
głębokości zadanego wykopu.

Stąd bezpieczna odległość od krawędzi dna wykopu, wynosi $6 \text{ m} * 0,5 = 3 \text{ m}$

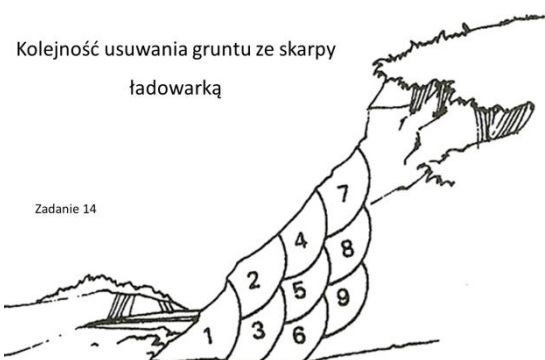
Do powyższego obliczenia należy dodać bezpieczną odległość, czyli co najmniej 0,6 m.

Wyliczona odległość ma zastosowanie do każdego typu maszyny!

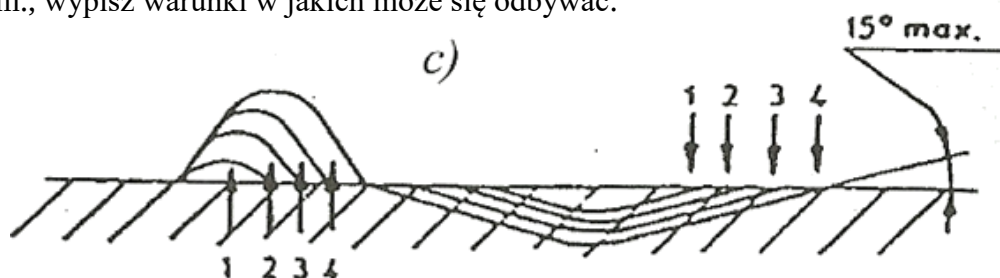
13. Wykonując wykop w gruncie kat. II o głębokości 1,5 metra, uformowałeś skarpe w wykopie o kącie pochylenia ok. 30° . Ustal czy jest konieczne wyznaczanie bezpiecznej odległości? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Nie ma potrzeby ponieważ kąt pochylenia skarpy jest mniejszy od kąta stoku naturalnego.

14. Ponumeruj według kolejności, etapy usuwania gruntu ze skarpy.



15. Narysuj schemat kolejności wykonywania wykopu z przedpiersiem osprzętem ładowarkowym na głębokość około 1,2 m., wypisz warunki w jakich może się odbywać.



16. Narysuj klin odłamu dla poniższych sytuacji i podaj bezpieczne odległości. Wysokość skarpy 4 m.

Ponieważ nie znamy kat. Gruntu, przyjmujemy kat. I w wyniku otrzymujemy $4\text{m} \times 1,5 = 6\text{m} +$ bezpieczna odległość 0,6 m lub 1,5 m

GRUNT SUCHY

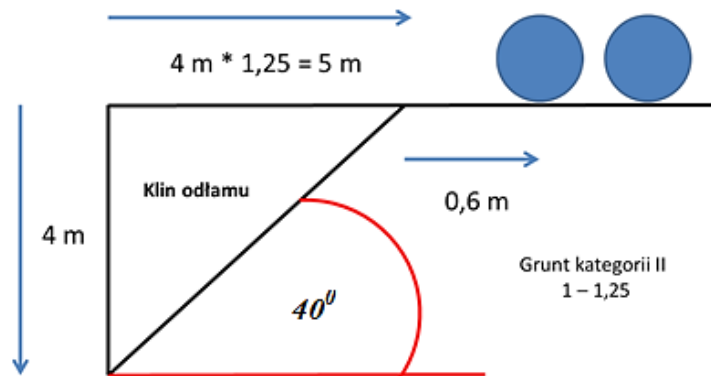
Bezpieczna odległość + 0,6 m

GRUNT WILGOTNY

Bezpieczna odległość + 1,5 m

3

17. Ustal bezpieczną odległość dla gruntu kategorii II, wiedząc, że zadana głębokość kopania wynosi 4 m. Narysuj klin odłamu, kąt stoku naturalnego, bezpieczną odległość.



18. Uzupełnij tabelkę.

Kategorie gruntu	Współczynnik spulchnienia gruntu	Współczynnik pochylenia skarpy	Dla h = 2 wylicz w poziomie długość skarpy	Ustal bezpieczną odlegl. +0,6 m	Wartość kąta naturalnego stoku	Rodzaje gruntu
Grunt kat. I	10%	1:1,5	3m	3,6m	35°	Suchy piasek
Grunt kat. II	20%	1:1,25	2,5m	3,1m	40°	Mokry piasek , żwir,
Grunt kat. III	30%	1:1	2m	2,6m	45°	Ziemia gliniasta z korzeniami, piasek z gliną
Grunt kat. IV	40%	1:0,5	1m	1,6m	65°	Rumosz budowlany, glina, gruz ceglany o bryłach do 50 kg
Grunt kat. V - XVI	50-60%	1:0	0m	0,6m	90°	Skąły, margle łupki, marmury, łolupki

19. Wymień grunty pochodzenia organicznego i ich właściwości.

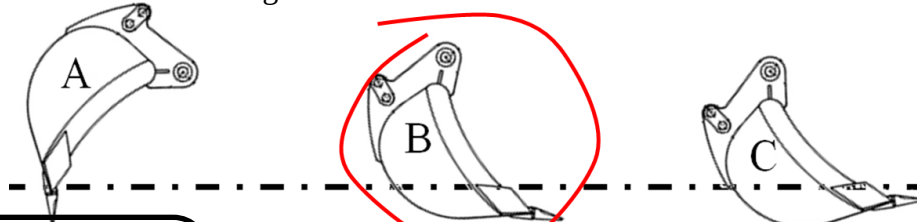
Węgiel, torf, humus, mały ciężar właściwy, gnilny zapach, ciemny kolor

20. Na ile metrów sześciennych wyliczysz zapotrzebowanie na zasypanie wykopu o wymiarach 3 m x 2 m x 1m. Do zasypania wykopu inwestor ma dostęp tylko do otoczków.

Obliczam objętość 3x2x1=6 m³. Otoczaki zaliczane są do 4 kat. Gruntu. Współczynnik spulchnienia dla IV kat. = 40%. Uwzględniając go potrzebuję ok 8,5 m³ otoczków. 6 m³ x 1,4 = 8,4 m³

21. Ile waży 1m³ ?. Piasku: **1,8 tony**, Torfu: **1 tony**, Betonu: **2,3 tony**, Stali: **7 ton**.

22. Do poniższych ustawień czerpaka ładowarki opisz czynności, jakie możesz wykonać, które ułożenie czerpaka jest poprawne do skrawania gruntu?

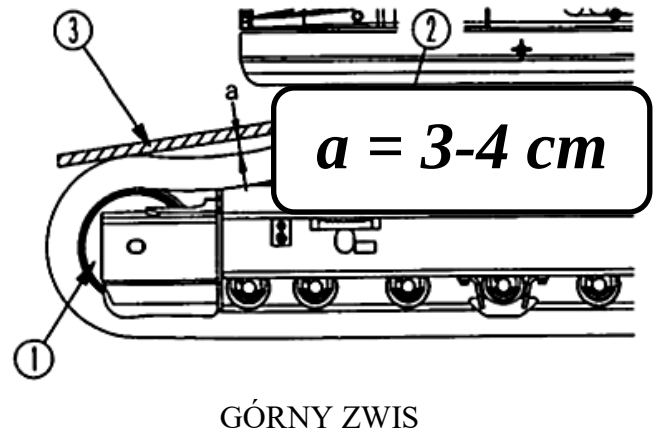
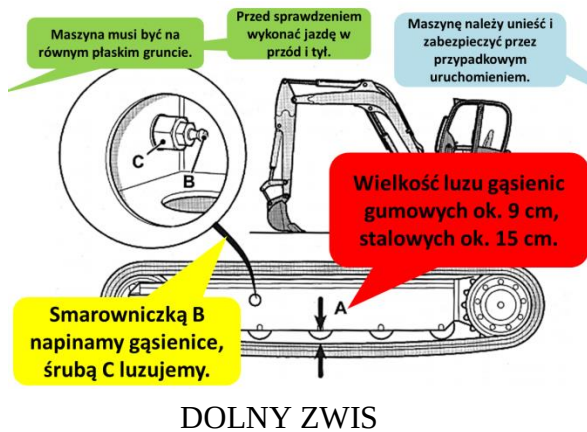


Takie ułożenie łyżki wykorzystujemy do równania terenu, prac porządkowych

Najlepsze ustawienie czerpaka do skrawania gruntu oznaczone jest literą B, gdzie kąt przyłożenia jest ok. 0°

To ułożenie występuje w końcowym etapie skrawania, zamyka łyżkę lub ubija spulchniony grunt

23. Opisz sposób sprawdzenia naciągu gąsienicy, wpisz max zwisy górny i dolny.



24. Co oznacza pojęcie „wykop zabezpieczony” do wejścia ludzi.

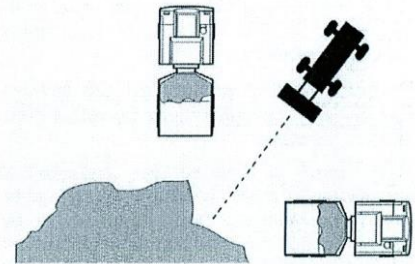
Wykop do 1 m głębokości, oskarpowany zgodnie z know how operatora lub zaszalowany z wejściem wyjściem.

25. W trakcie pracy koparką zaleca się.

1. Operowanie ramieniem jak najbliżej gruntu.
2. Unikanie opróżniania łyżki z dużej wysokości.
3. Zagarnianie przeszkód boczną stroną łyżki – awaria koła wieńcowego od obrotu!

26. Wymień zasady bezpiecznego załadunku urobku na środki transportu.

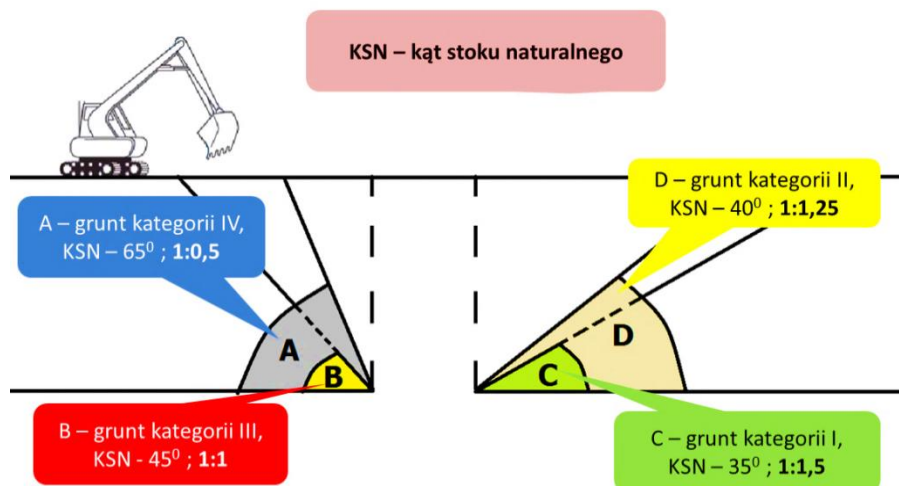
1. Kierowca samochodu musi opuścić kabinę,
2. Czerpak nie może przemieszczać się nad kabiną samochodu,
3. Wyladunek urobku ma odbywać się z wysokości max. 50 cm dla gruntów sypkich, 25 cm dla gruntów spoistych.



27. Co to jest regulator napięcia?

Utrzymuje stałą wartość napięcia niezależnie od obrotów silnika.

28. Na przedstawionym rysunku, rozpoznaj kategorie gruntu oznaczone literami od A do D. Wypisz dla każdej kategorii wartość kąta stoku naturalnego oraz współczynnik pochylenia skarpy.



29. Wymień sposoby odspajania urobku koparką dla:

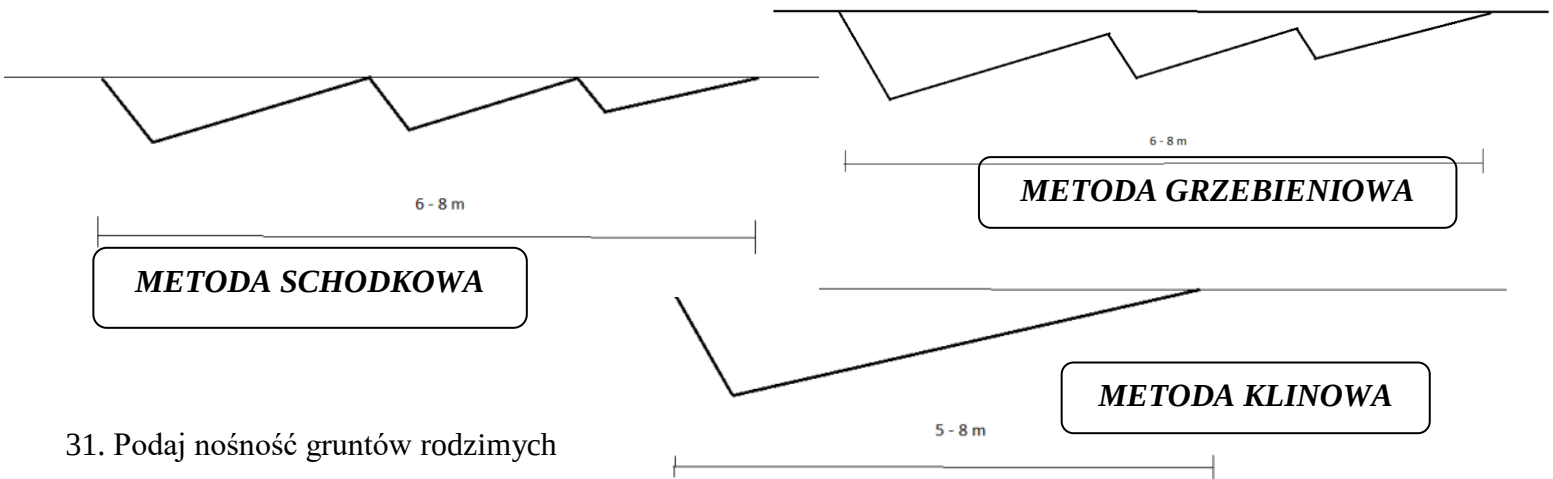
Gruntów jednorodnych – ODSPAJANIE PRZEZ SKRAWANIE

Gruntów niejednorodnych – Urabiając poprzez penetrację, wciskając ostrza między szczeliny.

Gruntów skalistych – odspajanie poprzez wstępne rozluźnienie

Gruntów różnorodnych – odspajanie poprzez zdjęcie np. humusu.

30. Opisz sposoby odspajania urobku ładowarką oraz wpisz kąt przyłożenia łyżki DROTHA do gruntu.



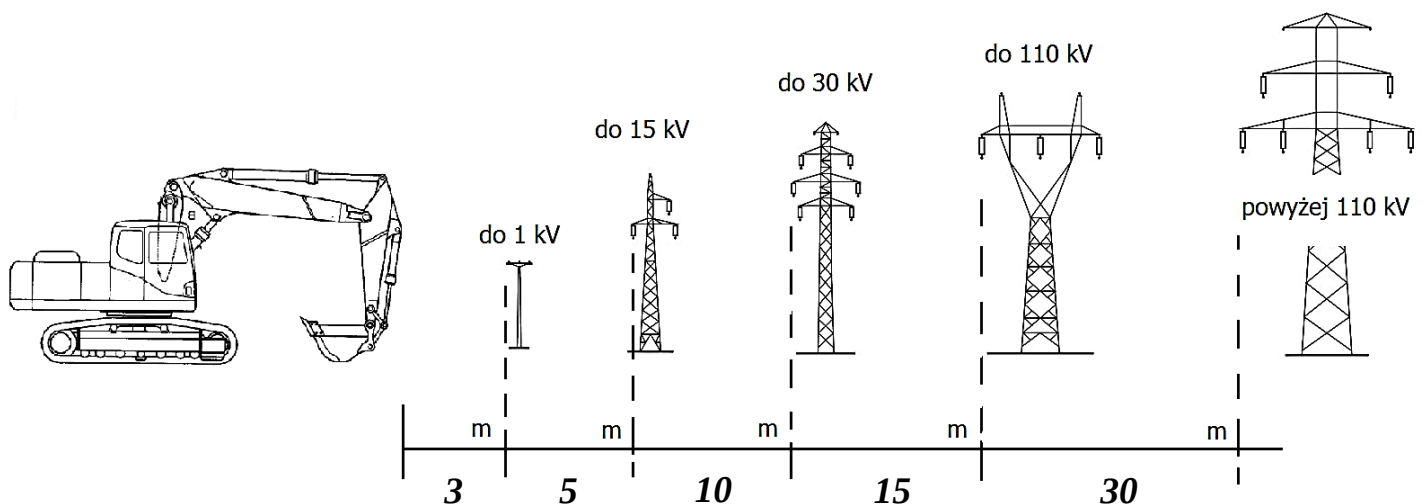
31. Podaj nośność gruntów rodzimych

OD 0,5 MPa do 0,35 MPa czyli odpowiednio od 0,5 kg do 3,5 kg na 1 cm² na 1 m² = 5 t do 35 t

32. Zasady bezpiecznego urabiania gruntu?

1. Praca w gruncie o kategorii zgodnej z możliwościami maszyny, 2. Ustawienie maszyny w bezpiecznej odległości od krawędzi wykopu, 3. Ustawienie maszyny w bezpiecznej odległości od linii elektroenergetycznych, 4. Praca przy dobrym oświetleniu, 5. Praca przy znajomości instalacji podziemnych, 6. Praca z zabezpieczonym terenem wykopu, 7. Składowanie urobku poza granicą klina odłamu.

33. Uzupełnij poniższy rysunek o wartości bezpiecznych odległości od napowietrznych linii energetycznych.



Bezpieczną odległość ustaliam od najbliższej mi linii, odmierzając krokami. W tej strefie nie może nic przebywać!

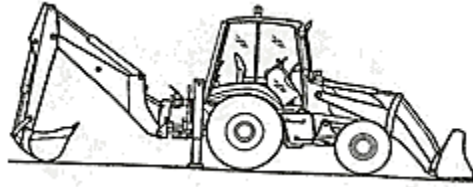
34. Podaj przypadki, kiedy można pracować bezpośrednio pod liniami energetycznymi.

Jeżeli linia jest wyłączona, zauważysz ten fakt po zastosowaniu dwóch uzemień i sprawdzeniu w dzienniku budowy. A także, jeżeli linia jest izolowana.

35. Ustal maksymalną wysokość skarpy, w której masz urabiać grunt.



Maksymalna wysokość skarpy nie może być większa od zasięgu maszyny.



36. Masz do załadowania piaskiem 10 wywrotek o dopuszczalnej ładowności 8 ton. Podaj ilość cykli załadunku 1 ciężarówki łyżką drotha.

Należy przyjąć że 1 m³ piasku waży 1,8 tony. Pojemność łyżki drotha wynosi 1 m³. Stąd 8 ton podzielone przez 1,8 tony wynosi ok. 4,5 cykli załadowniczych.

37. Wymień klasyfikacje gruntów wg PN

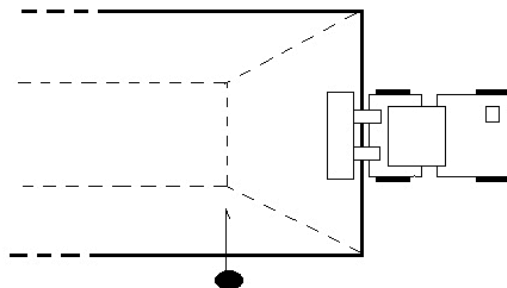
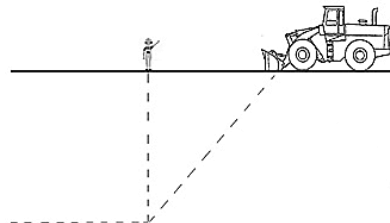
Grunt mineralny/organiczny

Grunt sypki/ spoisty

Grunt skalisty/nieskalisty

38. Opisz sposób wyznaczania bezpiecznej odległości od wykopu w praktyce

- **musisz wyjść z maszyny,**
- **udać się na skraj wykopu,**
- **stanąć na wysokości dna wykopu,**
- **krokami wyznaczyć bezpieczną odległość, czyli granicę do której możesz podjechać maszyną**



39. Masz do przemieszczenia ok 400 m³ gruntu na odległość ok. 300 m. Czas jaki masz do dyspozycji to 2 dni. W przeciwnym razie poniesiesz karę 2000 zł. Ustal sposób przemieszczania gruntu wiedząc, że czas 1 cyklu załadunku na pojazd wynosi 1,5 min. Jazda koparko ładowarka o pojemności 1 m³ to 6 min, ładowarką o pojemności łyżki 3 m³ to 5 min tam i z powrotem. Koszt najmu odpowiednia każdego sprzętu to koparko-ładowarka 1 godz. 85 zł, ładowarka 150 zł za godzinę pracy a wywrotka kosztuje 50 zł za 1 godzinę.

Obliczenia dla koparko-ladowarki ładującej na wywrotki

$$400\text{m}^3 : 1\text{m}^3 = 400$$

$$400 \times 1,5 \text{ min (1 cykl załadunku)} = 600 \text{ min} = 10 \text{ godzin}$$

$$10 \text{ godzin} \times 85 \text{ zł} = 850 \text{ zł}$$

Chcąc zapewnić nieprzerwany tryb pracy potrzebne są 2 wywrotki na 10 godzin.

$$2 \times 10 \text{ godzin} = 20$$

$$20 \times 50 \text{ zł} = 1000 \text{ zł}$$

Razem **1850 zł**

Obliczenia dla koparko-ladowarki przewożącej samodzielnie urobek

$$400\text{m}^3 : 1\text{m}^3 = 400$$

$$400 \times 6 \text{ min (1 cykl transportu)} = 2400 \text{ min} / 60\text{min} = 40 \text{ godzin}$$

Aby wykonać to koparko-ladowarką potrzebne będą 2 po 20 godzin.

$$2 \times 20 = 40 \times 85 \text{ zł} = \mathbf{3400 \text{ zł}}$$

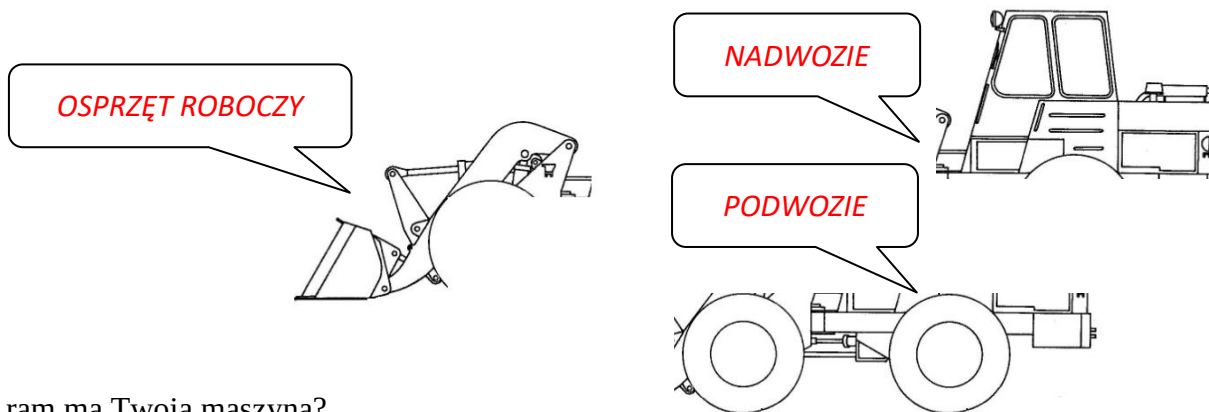
Obliczenia dla ładowarki przewożącej urobek gruntowy

$$400\text{m}^3 : 3\text{m}^3 = 134$$

$$134 \times 5 \text{ min (1 cykl transportu)} = 670 \text{ min} / 60\text{min} = 12 \text{ godzin}$$

$$12 \times 150 \text{ zł} = \mathbf{1800 \text{ zł}}$$

40. Omów budowę maszyny



41. Ile ram ma Twoja maszyna?

Koparkoładowniki, ładowarki, równiarki, walce – 2

Pozostałe maszyny - 1

42. Wymień elementy podwozia

W skład podwozia wchodzi – układ: hydrauliczny, elektryczny, napędowy, kierowniczy, przeniesienia napędu, hamulcowy

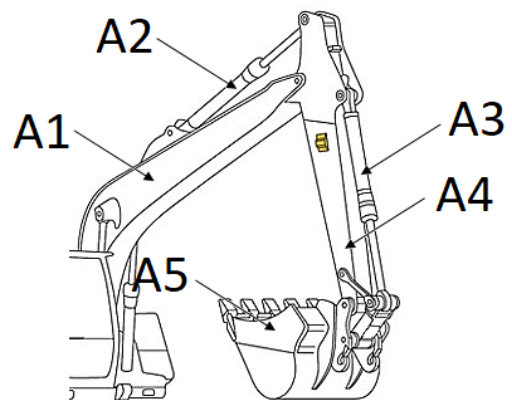
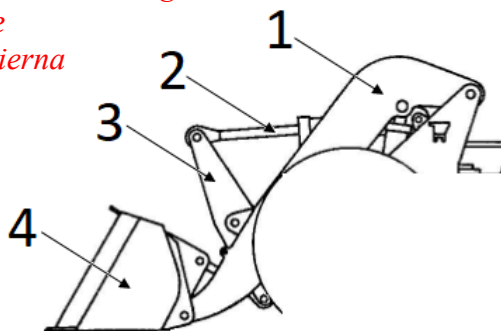
43. Nazwij poszczególne elementy maszyny

1 – wysięgnik ładowarki

2 – siłownik ramienia obrotowego

3 – ramię obrotowe

4 – łyżka przedsiębierna



A1- wysięgnik koparki; A2- siłownik ramienia koparki; A3- siłownik łyżki koparki; A4- ramię koparki; A5- łyżka podsiębierna

44. Omów czynności obsługowe układu hydraulicznego.

Sprawdzam za każdym razem szczelność, (czy nie ma wycieków pod maszyną). Szczelność wewnętrzną sprawdzam podnosząc pełną łyżką i pozostawiam w górze na wysokości ok. 1 m. Obliczam zasięg maszyny, jest to odległość od osi maszyny do łyżki np. koparki. Odległość ustaliam w poziomie i obserwuję czy łyżka opada. Łyżka nie może opadać więcej niż 0,5% długości zasięgu na 1 minutę. Jeżeli opada szybciej to znaczy, że układ wewnątrz maszyny jest nieszczelny. Za każdym razem koniecznie trzeba sprawdzić poziom oleju w zbiorniku a w czasie pracy temperaturę. Jeżeli stan przewodów hydraulicznych budzi zastrzeżenia to należy je wymienić.

45. Omów czynności obsługowe układu elektrycznego.

Do obowiązków zalicza się sprawdzenia stanu napięcia paska klinowego od alternatora, poziom elektrolitu w akumulatorach. Stan naładowania akumulatora, skrzynkę z bezpiecznikami.

46. Omów czynności obsługowe maszyny.

OTC – OBSŁUGA TECHNICZNA CODZIENNA wykonywana przed rozpoczęciem pracy, w trakcie i po pracy

47. Wymień miejsce sprawdzania poziomu oleju w zmienniku momentu

Poziom oleju w zmienniku sprawdzamy w skrzyni biegów.

48. Co to jest ROPS, FOPS w maszynie?

Są to systemy zabezpieczeń kabiny.

ROPS (Roll-Over Protective Structures) – konstrukcja chroniąca operatora przed przygnieceniem w przypadku przewrócenia się maszyny.

*Warunkiem poprawnego działania ROPS jest zapięcie pasy bezpieczeństwa przez operatora!,
Oraz nienaruszona mechanicznie i chemicznie konstrukcja kabiny.*

FOPS (Falling Object Protective Structures) - konstrukcja chroniąca operatora przed spadającymi przedmiotami.

Warunkiem poprawnego działania FOPS jest dach kabiny wykazujący w całej swej strukturze ciągłość bez wgnieceń, pęknięć!

OPS (Operator Protective Structures) - konstrukcja zabezpieczająca operatora przed przedmiotami przedostającymi się do wnętrza kabiny.

Warunkiem poprawnego działania tego systemu, jest nieprzerwana ciągłość powierzchni oszklonej kabiny. Czyli drzwi, okna całe!.

49.