

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie prac wiertniczych**
Oznaczenie kwalifikacji: **M.08**
Wersja arkusza: **X**

M.08-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 10 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.

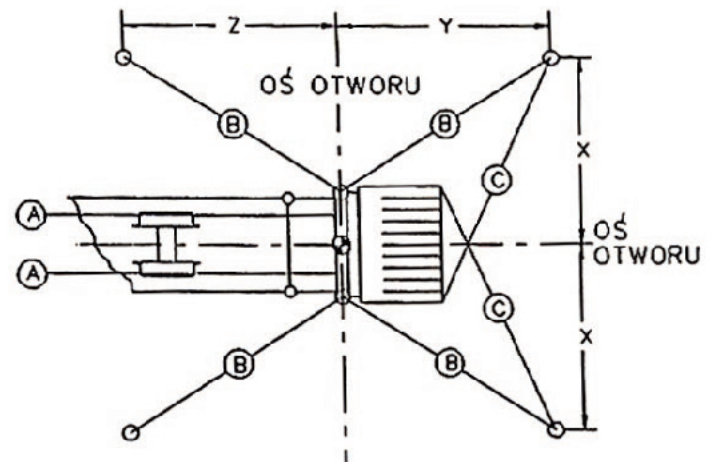
Który typ konstrukcji nośnej systemu dźwigowego przedstawiono na rysunku?

- A. Wieżę.
- B. Maszt.
- C. Czwórnoóg.
- D. Wieżomaszt.

**Zadanie 2.**

Na fragmencie dokumentacji technicznej wiertni przedstawiono schemat

- A. olinowania masztu.
- B. instalacji hydrauliczej.
- C. instalacji pneumatycznej.
- D. rozmieszczenia odciągów.

**Zadanie 3.**

W którym miejscu urządzenia wiertniczego montuje się stół wiertniczy?

- A. W hali maszyn.
- B. W szybie wiertniczym.
- C. Na zbiorniku płuczkowym.
- D. Na mostku pomocnika wieżowego.

Zadanie 4.

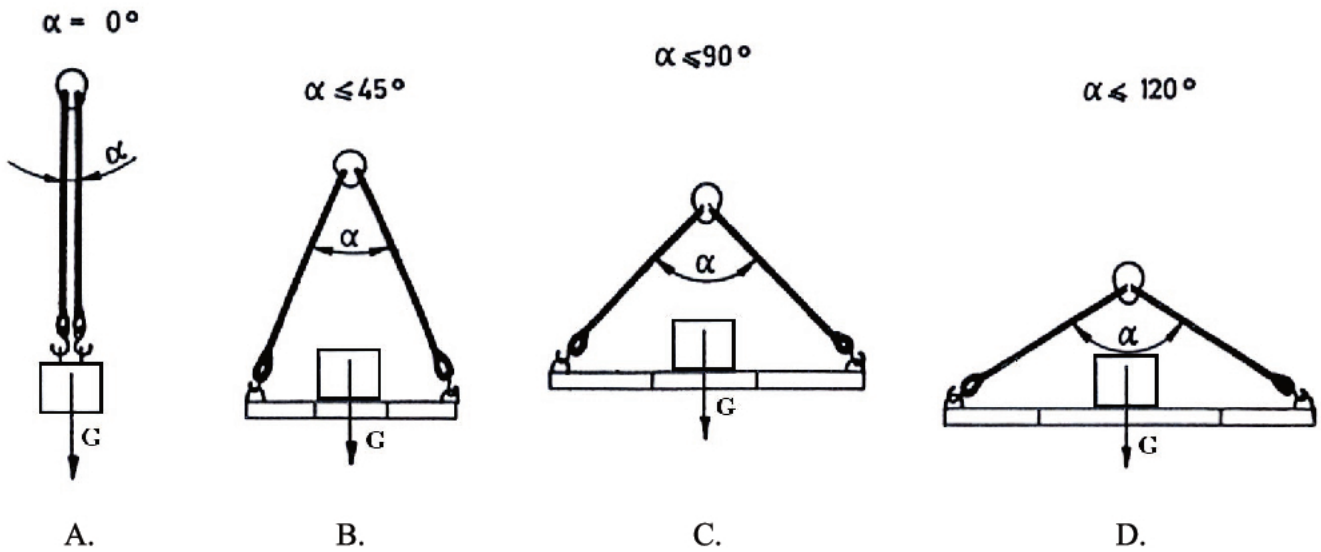
Co oznacza sygnał dźwigowy przedstawiony na rysunku?

- A. Stop.
- B. Opuść.
- C. Powoli.
- D. Podnieś.



Zadanie 5.

Na rysunkach przedstawiono cztery warianty przenoszenia montowanego na wiertnicy elementu o ciężarze G . Który sposób podwieszenia ciężaru sprawia, że zagrożenie zerwaniem zawiesia jest najmniejsze?

**Zadanie 6.**

Podczas oceny sprawności technicznej pompy płuczkowej na zaworze bezpieczeństwa pompy należy ustawić ciśnienie równe

- ciśnieniu uzyskanemu podczas próby chłonności.
- maksymalnemu ciśnieniu tłoczenia podczas wiercenia.
- ciśnieniu dopuszczalnemu dla zamontowanych w pompie tulei.
- maksymalnemu ciśnieniu próby szczelności uzbrojenia wylotu otworu.

Zadanie 7.

Określ na podstawie fragmentu instrukcji pompy płuczkowej National 10-P-130 ile powinno wynosić ciśnienie azotu w kompensatorze kulistym typu Continental Emsco PD-45.

*Fragment instrukcji pompy płuczkowej NATIONAL 10-P-130:
Ciśnienie azotu w kompensatorze kulistym części hydraulicznej tłoczącej powinno wynosić:*

| Rodzaj kompensatora | Ciśnienie azotu |
|--|---|
| Continental Emsco PD-45 Continental Emsco PD-55 | 2/3 ciśnienia tłoczenia, lecz nie większe niż 650 PSI (4,5 MPa) |
| Kompensator ssący | 50÷60% ciśnienia doładowania kolektora ssącego (np. jeśli $p_{dkol} = 200$ kPa to $p_{ks} = 100\div 120$ kPa) |
| Hydril K-10 Hydril K-20 | 60% ciśnienia tłoczenia, lecz nie więcej niż 1000 PSI (6,9 MPa) |

- 1/3 ciśnienia tłoczenia, lecz nie więcej niż 4,5 MPa
- 2/3 ciśnienia tłoczenia, lecz nie więcej niż 650 PSI
- 50% ciśnienia tłoczenia, lecz nie więcej niż 6,9 MPa
- 60% ciśnienia tłoczenia, lecz nie więcej niż 1000 PSI

Zadanie 8.

Na podstawie danych zawartych w tabeli podaj dopuszczalną liczbę pękniętych drutów na długości około 20 cm dla liny o średnicy $d=31$ mm, konstrukcji WS 8x31+A_t.

- A. 9
- B. 13
- C. 21
- D. 28

| Konstrukcja liny | Dopuszczalna liczba pękniętych drutów na odcinku odniesienia | |
|----------------------------|--|--------|
| | 6 x d | 30 x d |
| S 6 x 19 + A ₀ | 6 | 12 |
| S 6 x 19 + A _t | 7 | 12 |
| S 8 x 19 + A ₀ | 8 | 16 |
| S 8 x 19 + A _t | 9 | 18 |
| WS 6 x 31 + A ₀ | 9 | 21 |
| WS 6 x 36 + A ₀ | 12 | 24 |
| WS 8 x 31 + A _t | 13 | 28 |
| WS 8 x 36 + A _t | 15 | 33 |

Zadanie 9.

Zwiercanie skał świdrami PDC odbywa się poprzez

- A. ścieranie.
- B. kruszenie.
- C. skrawanie.
- D. odłupywanie.

Zadanie 10.

Który element osprzętu wiertniczego przedstawiono na rysunku?

- A. Kliny do obciążników.
- B. Ściski bezpieczeństwa.
- C. Kliny do rur płuczkowych.
- D. Elewator do rur płuczkowych.

**Zadanie 11.**

Element przewodu wiertniczego przedstawiony na rysunku służy do

- A. wywierania nacisku na świder.
- B. urywania rdzenia wiertniczego.
- C. uwalniania przychwyczonego przewodu wiertniczego.
- D. uruchomienia awaryjnej cyrkulacji płuczki powyżej świdra wiertniczego.

Zadanie 12.

Do wiercenia pod kolumnę rur okładzinowych 9 5/8" należy użyć świdra o średnicy

- A. 149 mm
- B. 216 mm
- C. 311 mm
- D. 584 mm

Zadanie 13.

Określ na podstawie zapisów w tabelach rodzaj i parametry połączeń gwintowych łącznika pomiędzy świdrem 12 ¼" a obciążnikiem 8".

| Obciążniki | | | | | | |
|---------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Średnica zewnętrzna | cale | 6½ | 6¾ | 8 | | 9½ |
| | mm | 165,10 | 171,40 | 203,20 | | 241,30 |
| Średnica wewnętrzna | cale | 2 ¹³ / ₁₆ | 2 ¹³ / ₁₆ | 2 ¹³ / ₁₆ | 3 | 3 |
| | mm | 71,40 | 71,40 | 71,40 | 76,20 | 76,20 |
| Typ połączenia | | 4½" JP | 4½" JP | 6 ⁵ / ₈ " WP | 6 ⁵ / ₈ " WP | 7 ⁵ / ₈ " WP |

| Świdry | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| średnica | typ |
| cale | połączenia |
| 5 ⁷ / ₈ | 3½" WP |
| 8½ | 4½" WP |
| 12¼ | 6 ⁵ / ₈ " WP |

- A. Czop 4½" WP x mufa 4½" JP
- B. Mufa 4½" WP x mufa 4½" JP
- C. Czop 6⁵/₈" WP x mufa 6⁵/₈" WP
- D. Mufa 6⁵/₈" WP x mufa 6⁵/₈" WP

Zadanie 14.

Przyrząd przedstawiony na rysunku służy do sprawdzania

- A. wysokości zębów świdra.
- B. gwintu na mufie świdra.
- C. rozmiaru dysz świdra.
- D. średnicy świdra.

**Zadanie 15.**

Jaki nacisk wywierają na świdrowe obciążniki przewodu wiertniczego, jeśli w zestawie skręcono 100 metrów obciążników o ciężarze jednostkowym 50 kG/m, współczynnik wyporności płuczki wynosi 0,8, a współczynnik wykorzystania obciążników wynosi ¾ ich ciężaru?

- A. 1 000 kG
- B. 1 350 kG
- C. 3 000 kG
- D. 3 750 kG

Zadanie 16.

Określ na podstawie tabeli, jaki jest zalecany wydatek tłoczenia pompy płuczkowej, na każdy cal średnicy wierzonego otworu, dla postępu wiercenia (ROP) wynoszącego 4 m/h.

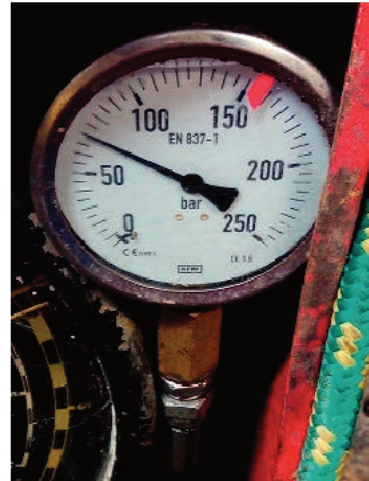
- A. 150-190 l/min/in
- B. 140-170 l/min/in
- C. 130-150 l/min/in
- D. 115-140 l/min/in

| Zakres ROP m/h | Wydatek l/min/in |
|-------------------|---------------------|
| > 16 | 190 |
| 8-16 | 150-190 |
| 5-8 | 140-170 |
| 3-5 | 130-150 |
| 1,5-3 | 115-140 |

Zadanie 17.

Urządzenie kontrolno-pomiarowe przedstawione na rysunku znajdujące się na konsoli wiertacza wskazuje

- A. postęp wiercenia.
- B. nacisk na świder.
- C. ciśnienie tłoczenia płuczki.
- D. moment obrotowy stołu wiertniczego.

**Zadanie 18.**

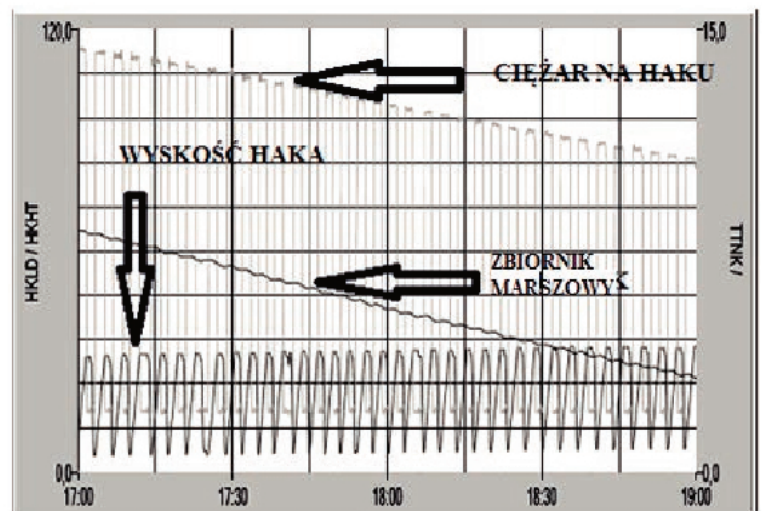
Która z wymienionych okoliczności powoduje wzrost ciężaru na haku podczas wyciągania przewodu wiertniczego z otworu?

- A. Zaciąganie przewodu.
- B. Podstawianie przewodu.
- C. Rozpoczęcie wyciągania przewodu.
- D. Zakończenie wyciągania przewodu.

Zadanie 19.

Która operacja była wykonywana, jeśli otrzymano z ciężarowskazu zestaw wykresów przedstawiony na rysunku?

- A. Płukanie.
- B. Wiercenie.
- C. Wyciąganie przewodu wiertniczego.
- D. Zapuszczanie przewodu wiertniczego.

**Zadanie 20.**

Podczas wiercenia zauważono mniejszą ilość płuczki w zbiornikach płuczkowych, niż wynikałoby to z postępu wiercenia. O czym może świadczyć zaobserwowane zjawisko?

- A. O tłokowaniu w otworze.
- B. O nawierceniu warstw chłonnych.
- C. O przytkaniu jednej z dysz świdra.
- D. O przyplywie płynu złożowego do otworu.

Zadanie 21.

Inklinometr mechaniczny podczas jednego cyklu pomiarowego wykonuje

- A. 1 pomiar.
- B. 2 pomiary.
- C. 3 pomiary.
- D. 4 pomiary.

Zadanie 22.

Przyrząd przedstawiony na rysunku przeznaczony jest do wykrywania

- A. metanu.
- B. siarkowodoru.
- C. tlenku węgla.
- D. dwutlenku węgla.

**Zadanie 23.**

Której z wymienionych płuczek należy użyć do przewiercania pokładów soli kamiennej?

- A. Glikocelowo-solnej.
- B. Potasowej.
- C. Glikolowej.
- D. Gipsowej.

Zadanie 24.

Jednym z podstawowych zadań płuczki wiertniczej w otworze jest

- A. wynoszenie zwiercin z dna otworu.
- B. izolowanie horyzontów wodnych w otworze.
- C. zapobieganie szybkiemu postępowi wiercenia.
- D. poprawa przepuszczalności strefy przyotworowej.

Zadanie 25.

Zaczyn cementowy może być stosowany, między innymi, do

- A. obniżenia ciężaru płuczki.
- B. likwidacji ucieczki płuczki.
- C. podniesienia ciężaru płuczki.
- D. podniesienia kwasowości płuczki.

Zadanie 26.

Którym przyrządem wykonuje się pomiar gęstości płuczki?

- A. Szirometrem.
- B. Wagą Baroid.
- C. Lejkiem Marsha.
- D. Prasą filtracyjną.

Zadanie 27.

Który z wymienionych parametrów płuczki można zmierzyć za pomocą przyrządu pomiarowego przedstawionego na rysunku?

- A. Filtrację.
- B. Lepkość.
- C. Zasolenie.
- D. Zapiaszczenie.

**Zadanie 28.**

Ile wynosi ciśnienie hydrostatyczne płuczki na głębokości 100 m, jeśli ciężar właściwy płuczki ma wartość $2,0 \text{ G/cm}^3$?

- A. 20 at
- B. 20 Pa
- C. 20 psi
- D. 20 MPa

Zadanie 29.

Jaka minimalna gęstość płuczki spowoduje chłonność w otworze na głębokości 1 000 m, jeżeli gradient ciśnienia chłonności wynosi $2,0 \text{ at}/10 \text{ m}$?

- A. $1,78 \text{ g/cm}^3$
- B. $1,99 \text{ g/cm}^3$
- C. $2,01 \text{ g/cm}^3$
- D. $2,10 \text{ g/cm}^3$

Zadanie 30.

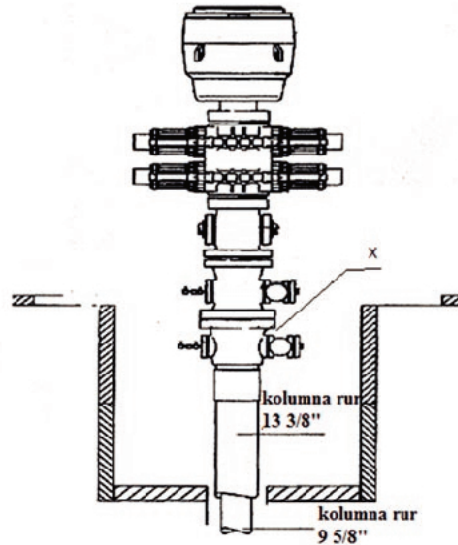
Jak wpływa dodanie bentonitu do zaczynu cementowego na właściwości zaczynu?

- A. Zwiększa jego gęstość
- B. Zmniejsza jego gęstość.
- C. Skraca czas wiązania zaczynu.
- D. Zwiększa odstój wody z zaczynu.

Zadanie 31.

Który element napowierzchniowego uzbrojenia wylotu otworu wiertniczego jest zaznaczony literą „x” na schemacie projektu uzbrojenia wylotu otworu?

- A. Więżba rurowa.
- B. Prewenter szczękowy.
- C. Prewenter uniwersalny.
- D. Łącznik dwukołnierzowy.

**Zadanie 32.**

Który z wymienionych dokumentów należy przygotować przed zapuszczeniem rur okładzinowych do otworu?

- A. Metrykę rur.
- B. Metrykę przewodu.
- C. Protokół rurowania.
- D. Protokół cementowania.

Zadanie 33.

Przed montażem głowicy cementacyjnej na rurach okładzinowych należy sprawdzić

- A. ciśnienie chłonności warstw skalnych.
- B. wytrzymałość rur okładzinowych na rozrywanie.
- C. rozmieszczenie klocków cementacyjnych w głowicy cementacyjnej.
- D. szczelność rurociągów pomiędzy agregatem cementacyjnym a głowicą cementacyjną.

Zadanie 34.

Która z wymienionych czynności jest elementem przygotowania otworu wiertniczego do zabiegu rurowania?

- A. Dorabianie płuczki.
- B. Wypłukanie otworu.
- C. Wymiana płuczki na azot.
- D. Wykonanie próby chłonności warstw skalnych.

Zadanie 35.

Co jest jedną z przyczyn uszkodzenia strefy przyotworowej przez płuczkę wiertniczą?

- A. Wnikanie filtratu do skały.
- B. Zbyt mała gęstość płuczki.
- C. Brak bentonitu w składzie płuczki.
- D. Zbyt mała ilość fazy stałej w płuczce.

Zadanie 36.

Co jest bezpośrednią przyczyną wywołania dopływu płynu złożowego do rurowego próbnika złoża?

- A. Perforacja warstwy złożowej.
- B. Kwasowanie warstwy złożowej.
- C. Hydrauliczne szczelinowanie warstwy złożowej.
- D. Wytworzenie depresji ciśnienia w otworze w stosunku do ciśnienia złożowego warstwy złożowej.

Zadanie 37.

Która z wymienionych operacji prowadzi do obniżenia lustra płynu w otworze oraz wywołania przyływu płynu złożowego ze złoża?

- A. Kwasowanie.
- B. Marszowanie.
- C. Tłoczkowanie.
- D. Rdzeniowanie.

Zadanie 38.

Które z wymienionych działań zmniejsza prawdopodobieństwo wciągania zestawu przewodu wiertniczego we wrąb?

- A. Zwiększenie obrotów przewodu.
- B. Podniesienie ciężaru właściwego płuczki.
- C. Zwiększenie wydatku tłoczenia pompy płuczkowej.
- D. Zapobieganie gwałtownym zmianom krzywizny otworu.

Zadanie 39.

Narzędzie instrumentacyjne pokazane na rysunku to

- A. tuta.
- B. gwintownik.
- C. korona odpinalna.
- D. korona magnetyczna.

**Zadanie 40.**

Którą czynność należy wykonać jako pierwszą zgodnie z procedurą zamknięcia wylotu otworu wiertniczego po ogłoszeniu alarmu przeciwerupcyjnego?

- A. Zawiadomić lokalne służby ratownicze.
- B. Ewakuować załogę z szybu wiertniczego.
- C. Rozpocząć zatłaczanie otworu płuczką obciążoną.
- D. Podciągnąć przewód tak aby zwornik znalazł się nad stołem wiertniczym.