

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

**M.08-X-16.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2016**  
**CZĘŚĆ PISEMNA**

**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.

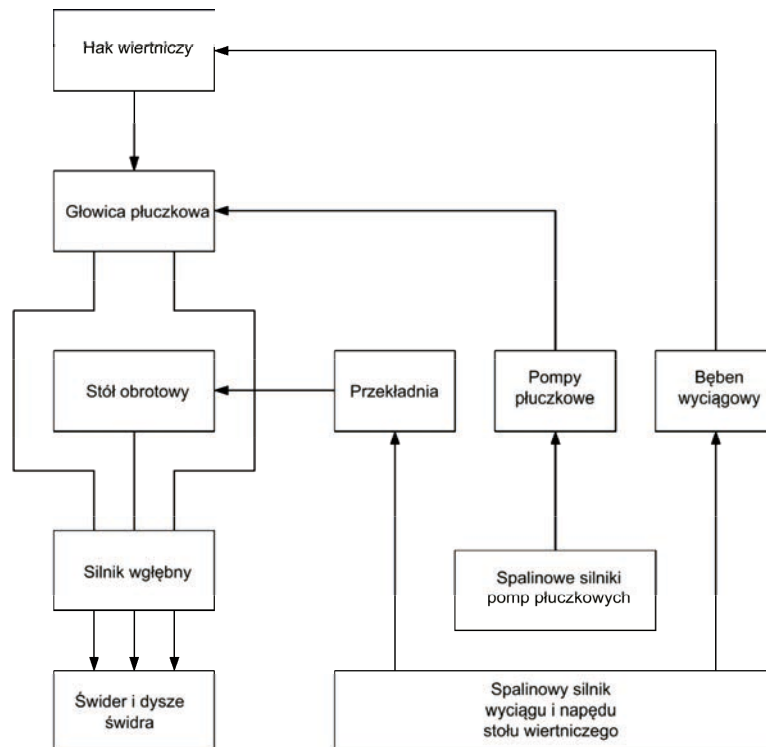
**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

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

### Zadanie 1.

Określ na podstawie schematu przenoszenia energii w urządzeniu wiertniczym, w którym elemencie urządzenia jest wykorzystywana podczas wiercenia energia hydrauliczna płuczki.



- A. W głowicy płuczkowej i silniku węgłnym.
- B. W głowicy płuczkowej i haku wiertniczym.
- C. W silniku węgłnym i dyszach świda.
- D. W haku wiertniczym i dyszach świda.

### Zadanie 2.

Układ linowy, wykorzystywany w czasie wiercenia do prowadzenia prac dźwigowych w szybie, może być wykorzystany podczas montażu urządzenia wiertniczego do ustawiania

- A. zbiorników płuczkowych.
- B. masztu wiertniczego.
- C. pomp płuczkowych.
- D. rampy rurowej.

### Zadanie 3.

Do czego służy belka oporowa pomostu wieżowego?

- A. Do ograniczania ruchu masztu podczas ustawiania go do pionu.
- B. Do podtrzymywania w pionie przewodu wiertniczego.
- C. Do zamocowania wielokrążka górnego.
- D. Do podwieszenia głowicy płuczkowej.

#### Zadanie 4.

Jaki maksymalny ciężar można podnieść na linie o przekroju poprzecznym  $500 \text{ mm}^2$ , jeśli dopuszczalne naprężenie w linie wynosi  $1000 \text{ MPa}$ ?

- A.  $0,005 \text{ MN}$
- B.  $0,05 \text{ MN}$
- C.  $0,5 \text{ MN}$
- D.  $5 \text{ MN}$

$$P = F/A$$

P – naprężenie [MPa]

F – siła [N]

A – pole przekroju poprzecznego [ $\text{m}^2$ ]

#### Zadanie 5.

W którym przypadku zawieszanie poliesterowe może być nadal używane?

- A. Tabliczka znamionowa zawieszania jest nieczytelna.
- B. Zaobserwowano supeł w połowie długości zawieszania.
- C. Zawieszanie jest sprawne, ale 2 dni temu upłynął termin dopuszczenia go do użytku.
- D. Termin dopuszczenia do użytku jest aktualny, ale zawieszanie było narażone na działanie temperatur rzędu minus  $20^\circ\text{C}$ .

#### Zadanie 6.

W którym miejscu na urządzeniu wiertniczym do wierceń głębokich są instalowane sita wibracyjne?

- A. Bezpośrednio nad kominkiem.
- B. Na zbiornikach płuczkowych.
- C. Przy lejach hydraulicznych.
- D. W szybie wiertniczym.

#### Zadanie 7.

Którą z wymienionych czynności należy bezwzględnie wykonać składując rury okładzinowe wielowarstwowo?

- A. Okryć plandeką ułożone rury.
- B. Zdjąć ze wszystkich rur ochroniacze gwintów.
- C. Wszystkie rury zabezpieczyć drewnianymi klinami.
- D. Każdą warstwę rur zabezpieczyć drewnianymi klinami.

#### Zadanie 8.

Ile zaworów tłocznych i ssawnych posiada dwucylindrowa pompa płuczkowa dwustronnego działania typu duplex?

- A. 1 zawór ssący i 1 tłoczny.
- B. 2 zawory ssące i 2 tłoczne.
- C. 4 zawory ssące i 4 tłoczne.
- D. 8 zaworów ssących i 8 tłocznych.

### Zadanie 9.

Jaką funkcję spełnia stół wiertniczy, podczas procesu zwiercania dna otworu wiertniczego przewodem wiertniczym z graniatką?

- A. Wywiera nacisk na świder wiertniczy poprzez przewód wiertniczy.
- B. Doprowadza płuczkę wiertniczą do przewodu wiertniczego.
- C. Przekazuje moment obrotowy na przewód wiertniczy.
- D. Przenosi ciężar przewodu wiertniczego.

### Zadanie 10.

Ile wynosi objętość tłoczonej płuczki przez jedną pompę płuczkową typu triplex przypadającą na jeden obrót wału korbowego przy skoku tłoka 0,2 m oraz jego powierzchni poprzecznej 0,05 m<sup>2</sup>?

- A. 0,01 m<sup>3</sup>
- B. 0,03 m<sup>3</sup>
- C. 0,6 m<sup>3</sup>
- D. 1,8 m<sup>3</sup>

### Zadanie 11.

Urządzenie wiertnicze posiada system olinowania 5 x 4, w którym martwy koniec liny został zamocowany do podbudowy. Jaki maksymalny ciężar można podnieść, stosując to urządzenie, jeśli siła uciągu bębna wyciągowego jest równa 10 T?

- A. 40 T
- B. 80 T
- C. 100 T
- D. 200 T

### Zadanie 12.

W jaki sposób dostarcza się energię niezbędną do pracy nożyc hydraulicznych, zamontowanych w zestawie przewodu wiertniczego?

- A. Poprzez obracanie przewodem wiertniczym w prawo.
- B. Poprzez obracanie przewodem wiertniczym w lewo.
- C. Tłocząc płuczkę pod wysokim ciśnieniem.
- D. Napinając przewód wiertniczy.

### Zadanie 13.

Które z wymienionych narzędzi stosuje się do usuwania z dna otworu pozostawionych na dnie otworu słupków z gryzów świdra z węglików spiekanych?

- A. Tutę.
- B. Huczek.
- C. Koronę ssawną.
- D. Koronę magnetyczną.

### Zadanie 14.

Co jest podstawową funkcją obciążników?

- A. Wywieranie nacisku na świder.
- B. Wytwarzanie momentu obrotowego.
- C. Stabilizowanie przewodu wiertniczego w osi otworu.
- D. Umożliwienie rozłączenia przewodu wiertniczego w razie przychwycenia.

### Zadanie 15.

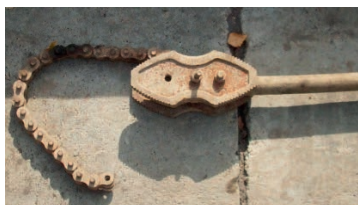
Jakie elementy, montowane w zestawie przewodu wiertniczego i stosowane do prac ratunkowych, przedstawiono na rysunkach?

- A. Zасыpówkę i tutę.
- B. Tutę i gwintownik.
- C. Frez czołowy i koronę magnetyczną.
- D. Łącznik bezpieczeństwa i koronę ssawną.



### Zadanie 16.

Które z przedstawionych na fotografiach narzędzie należy stosować do chwytania i podtrzymywania rur płuczkowych, w czasie ich zapuszczania i wyciągania?



A.



B.



C.



D.

### Zadanie 17.

Określ na podstawie tabeli, przy jakich średnicach dysz w świdrze trójdyszowym uzyskana zostanie prędkość wypływu płuczki z dysz świdra równa 100 m/s, jeśli strumień objętości wypływającej płuczki wiertniczej wynosi 0,0285 m<sup>3</sup>/s.

- A. 10 mm, 11 mm, 11 mm
- B. 11 mm, 11 mm, 11 mm
- C. 15 mm, 15 mm, 15 mm
- D. 15 mm, 15 mm, 16 mm

Średnica dyszy			Pole ekwiwalentne dysz świdra, m <sup>2</sup>	Średnica dyszy			Pole ekwiwalentne dysz świdra, m <sup>2</sup>
1 mm	2 mm	3 mm		1 mm	2 mm	3 mm	
9	9	10	0,000206	13	14	14	0,000440
9	10	10	0,000221	14	14	14	0,000462
10	10	10	0,000236	14	14	15	0,000484
10	10	11	0,000252	14	15	15	0,000507
10	11	11	0,000268	15	15	15	0,000530
11	11	11	0,000285	15	15	16	0,000554
11	11	12	0,000303	15	16	16	0,000579
11	12	12	0,000321	16	16	16	0,000603
12	12	12	0,000339	16	16	17	0,000629
12	12	13	0,000359	16	17	17	0,000655
12	13	13	0,000378	17	17	17	0,000681
13	13	13	0,000398	17	17	18	0,000708
13	13	14	0,000419	17	18	18	0,000736

$$W = v \cdot F$$

W – strumień objętości płuczki, m<sup>3</sup>/s

v – prędkość przepływu płuczki, m/s

F – pole przekroju poprzecznego przez który przepływa płuczka, m<sup>2</sup>

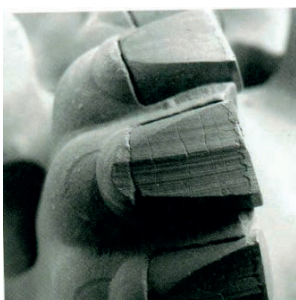
### Zadanie 18.

Który z wymienionych łączników należy zastosować do połączenia świdra 8½”MTZ2X cz 4 ½” WP z obciążnikiem 6” x 2¼” cz 4 ½ SP x m 4 ½”SP?

- A. 6” m 8 ½ WP x cz 2 ¼ SP
- B. 6” m 8 ½ WP x m 2 ¼ SP
- C. 6” m 4 ½ SP x cz 4 ½ WP
- D. 6” m 4½ WP x m 4½ SP

### Zadanie 19.

Na którym z przedstawionych rysunków uszkodzenie świdra określane jest jako „utracone zęby”?



A.



B.



C.



D.

## Zadanie 20.

O czym może świadczyć spadek ciśnienia tłoczenia płuczki?

- A. O zatkaniu dysz świdra.
- B. O wypadnięciu dyszy świdra.
- C. O przejściu świdra w formację o większej twardości skał.
- D. O przejściu świdra w formację o mniejszej twardości skał.

## Zadanie 21.

Pomiar zmiany poziomu płuczki w zbiorniku roboczym systemu płuczkowego przy użyciu poziomowskazu pozwala na wykrycie

- A. zmiany gęstości płuczki.
- B. zmiany lepkości płuczki.
- C. zaniku płuczki wiertniczej.
- D. wzrostu oporów przepływu płuczki.

## Zadanie 22.

Określ na podstawie tabeli wskazań poziomu płuczki w zbiorniku marszowym, ile kawałków rur HWDP zamontowano w przewodzie wiertniczym wyciąganym z otworu, jeśli każdy pas rur przewodu wiertniczego składał się z trzech kawałków rur.

- A. 12 kawałków.
- B. 18 kawałków.
- C. 27 kawałków.
- D. 36 kawałków.

*Wykaz zmian poziomu płuczki w zbiorniku marszowym*

Wskazanie zegara (czas)	Liczba pasów i rodzaj wyciąganych elementów przewodu wiertniczego	Poziom pływaka w zbiorniku m
1:13	3 pasy obciążników	1,56
1:43	6 pasów obciążników	1,68
2:13	9 pasów obciążników	1,80
2:41	3 pasy HWDP	1,89
3:01	6 pasów HWDP	1,98
3:17	3 pasy rur płuczkowych	2,04
3:33	6 pasów rur płuczkowych	2,10
3:49	9 pasów rur płuczkowych	2,16
4:05	12 pasów rur płuczkowych	2,22

### Zadanie 23.

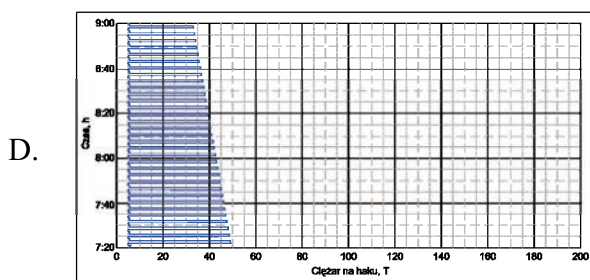
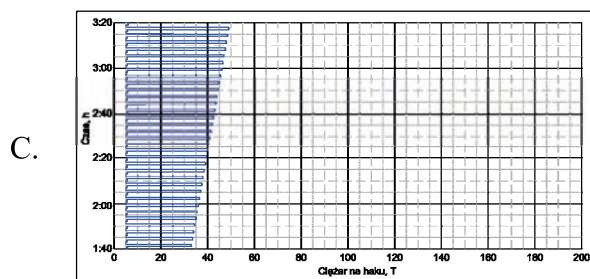
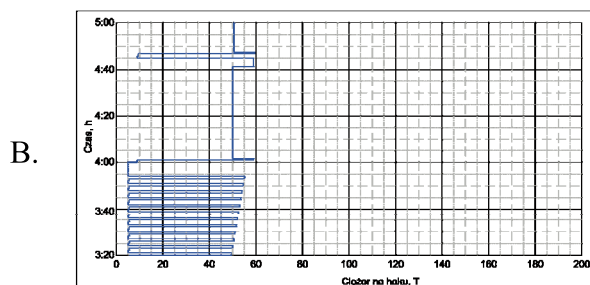
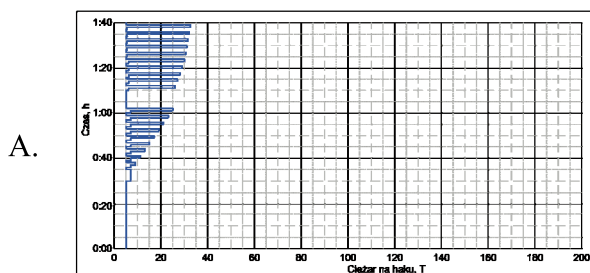
Określ na podstawie zapisanych w tabeli pomiarów przewidywane wskazanie pływaka w zbiorniku marszowym, po wyciągnięciu 16 pasów rur płuczkowych.

- A. 2,24 m
- B. 2,25 m
- C. 2,26 m
- D. 2,28 m

Raport dotyczący zmian poziomu płuczki w zbiorniku marszowym przy wyciąganiu przewodu wiertniczego		
Wskazanie zegara (czas)	Liczba pasów i rodzaj wyciąganych elementów przewodu wiertniczego	Poziom pływaka w zbiorniku m
11:12	4 pasy obciążników	1,56
11:42	8 pasów obciążników	1,72
12:12	12 pasów obciążników	1,88
12:40	4 pasy HWDP	1,96
13:00	8 pasów HWDP	2,04
13:16	4 pasy rur płuczkowych	2,10
13:32	8 pasów rur płuczkowych	2,16
13:48	12 pasów rur płuczkowych	2,22
14:04	16 pasów rur płuczkowych	

### Zadanie 24.

Który z przedstawionych wykresów przedstawia zmiany ciężaru na haku podczas wyciągania przewodu wiertniczego?





### Zadanie 25.

Do czego służy inklinometr wrzutowy?

- A. Do określenia stopnia skawernowania otworu.
- B. Do pomiaru kąta odchylenia od pionu otworu wiertniczego.
- C. Do określenia głębokości przychwycenia przewodu wiertniczego.
- D. Do lokalizacji zworników przychwyczonego przewodu wiertniczego.

### Zadanie 26.

Do przewiercania, której z wymienionych warstw skalnych należy użyć płuczki polimerowo-potasowej?

- A. Piaskowców.
- B. Granitów.
- C. Iłowców.
- D. Wapieni.

### Zadanie 27.

Które z wymienionych zadań spełnia zaczyn uszczelniający?

- A. Uszczelnia przestrzeń pierścieniową pomiędzy rurami wydobywczymi, a kolumną eksploatacyjną rur okładzinowych.
- B. Wypełnia przestrzeń wewnątrz przewodu wiertniczego podczas likwidacji skutków przyływu płynu złożowego do otworu.
- C. Wypełnia przestrzeń wewnątrz kolumny rur okładzinowych podczas wykonywania korka cementowego do podparcia próbnika złoża.
- D. Uszczelnia przestrzeń pierścieniową pomiędzy przewodem wiertniczym i rurami okładzinowymi podczas cementowania kolumny rur okładzinowych przez przewód.

### Zadanie 28.

Ile wody należy wprowadzić do 600 kg cementu, jeśli współczynnik wodno-cementowy zaczynu uszczelniającego ma wynosić 0,6? Do obliczeń należy przyjąć gęstość wody  $1\ 000\ \text{kg/m}^3$ .

- A.  $10\ \text{m}^3$
- B.  $3,60\ \text{m}^3$
- C.  $1\ \text{m}^3$
- D.  $0,36\ \text{m}^3$

### Zadanie 29.

W jakim celu stosuje się mały obieg płuczki wiertniczej?

- A. Podania do rur okładzinowych przybitki.
- B. Przepłukania rur wydobywczych po wykonaniu korka cementowego.
- C. Zapewnienia obiegu płuczki podczas wykonywania bocznego otworu.
- D. Zapewnienia stałego ciśnienia hydrostatycznego płuczki wiertniczej w otworze wiertniczym podczas wyciągania przewodu wiertniczego.

### Zadanie 30.

Do 1 m<sup>3</sup> płuczki wiertniczej o gęstości 1 300 kg/m<sup>3</sup> wprowadzono 1 m<sup>3</sup> wody o gęstości 1 000 kg/m<sup>3</sup>. Jaka będzie gęstość otrzymanej płuczki?

- A. 1 100 kg/m<sup>3</sup>
- B. 1 150 kg/m<sup>3</sup>
- C. 1 200 kg/m<sup>3</sup>
- D. 1 250 kg/m<sup>3</sup>

### Zadanie 31.

Oblicz gęstość płuczki, którą należy zastosować podczas dowiercania warstwy złożowej na głębokości 2 000 m, jeśli gradient ciśnienia złożowego wynosi 0,012 MPa/m, a wymagany naddatek ciśnienia ma wartość 1 MPa/1 000 m. Do obliczeń należy przyjąć przyspieszenie ziemskie 10 m/s<sup>2</sup>.

- A. 1 200 kg/m<sup>3</sup>
- B. 1 250 kg/m<sup>3</sup>
- C. 1 300 kg/m<sup>3</sup>
- D. 1 350 kg/m<sup>3</sup>

### Zadanie 32.

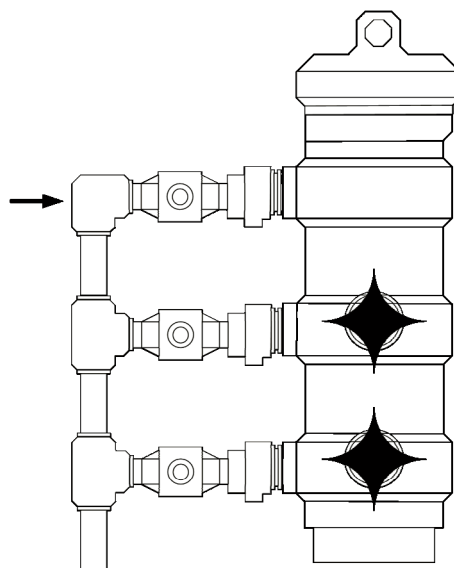
Który z wymienionych materiałów obciążających posiada największą gęstość?

- A. Marmur.
- B. Hematyt.
- C. Kreda.
- D. Baryt.

### Zadanie 33.

Rysunek przedstawia głowicę cementacyjną dwuklockową. Która z cieczy tłoczona jest króćcem wskazanym strzałką?

- A. Zaczyn uszczelniający.
- B. Ciecz przemywająca.
- C. Przybitka z płuczki.
- D. Ciecz buforowa.



### Zadanie 34.

Jaka jest kolejność tłoczenia cieczy do otworu podczas cementowania jednostopniowego dwuklockowego?

- A. Zaczyn uszczelniający, przybitka, ciecz przemywająca.
- B. Przybitka, zaczyn uszczelniający, ciecz przemywająca.
- C. Ciecz przemywająca, zaczyn uszczelniający, przybitka.
- D. Przybitka, ciecz przemywająca, zaczyn uszczelniający.

### Zadanie 35.

W którym z wymienionych przypadków **nie stosuje się** zabiegu perforacji rur okładzinowych?

- A. Udostępniania horyzontu produktywnego zawierającego siarkowodór.
- B. Likwidacji przepływu międzypoziomowego wód złożowych poza rurami.
- C. Uszczelniania uszkodzonego płaszcza cementowego.
- D. Wykonywania drugiego stopnia cementowania otworu wiertniczego.

### Zadanie 36.

Który z wymienionych warunków musi być spełniony, aby można było wykonać docementowanie przestrzeni pozarurowej przez perforację rur okładzinowych?

- A. Zamknięcie szczęk prewentera na przewodzie wiertniczym.
- B. Zamontowanie głowicy cementacyjnej dwuklockowej.
- C. Zamknięcie zaworu na stojaku płuczkowym.
- D. Zamontowanie głowicy cementacyjnej jednoklockowej.

### Zadanie 37.

Zestaw wyposażenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu ma opis 10M – 13 <sup>3</sup>/<sub>8</sub> – SR<sub>d</sub>. Jakiej wartości ciśnienia pod głowicą przeciwerupcyjną **nie wolno** przekroczyć podczas testu chłonności, ze względu na wytrzymałość tego zestawu?

- A. 5000 psi
- B. 6000 psi
- C. 7000 psi
- D. 10000 psi

### Zadanie 38.

Co jest podstawowym celem szczelinowania hydraulicznego skał?

- A. Likwidacja horyzontu produktywnego.
- B. Likwidacja miejsca zaniku płuczki wiertniczej.
- C. Poprawa przepuszczalności skał.
- D. Rozpuszczenie skał węglanowych.

### Zadanie 39.

Jakie elementy rurowego próbnika złoża wskazano na rysunku strzałkami?

- A. Paker i pompę.
- B. Filtr i sprzęgło.
- C. Paker i kotwicę.
- D. Kotwicę i pompę.



### Zadanie 40.

Którą z wymienionych metod likwiduje się skutki przypływu płynu złożowego?

- A. Metodą wiertacza.
- B. Metodą Łukasiewicza.
- C. Metodą czekaj/odciążaj.
- D. Metodą jednego zbiornika.

