

PE4001

Roll No. : .....

May 2022

## ARTIFICIAL LIFT TECHNIQUES

निर्धारित समय : 3 घंटे]

Time allowed : 3 Hours ]

[अधिकतम अंक : 60

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections in the paper **A, B and C.**

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the Question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन - ए

SECTION - A

1. (i) ए.ओ.एफ. है

(a) न्यूनतम प्रवाह दर

(c) अधिकतम प्रवाह दर

The A.O.F. is

(a) Minimum flow rate

(c) Maximum flow rate

(b) अपवाह क्षेत्र की सीमा

(d) उत्पादकता सूचकांक

(b) Extent of drainage area

(d) Productivity Index

(1 of 4)

P.T.O.

(ii) उत्पादकता सूचकांक की इकाई क्या है ?

- (a) STB/PSI (b) (STB/D)/psi<sup>2</sup>  
 (c) PSI/(STB/D) (d) (STB/D)/PSI

What is the unit of productivity index ?

- (a) STB/PSI (b) (STB/D)/psi<sup>2</sup>  
 (c) PSI/(STB/D) (d) (STB/D)/PSI

(iii) तैलाशय से द्वितीयक रिकवरी है

- (a) ई.ओ.आर. (b) कृत्रिम लिफ्ट  
 (c) वेल स्टीमुलेशन (d) उपर्युक्त सभी

Secondary recovery from the reservoir is

- (a) EOR (b) Artificial lift  
 (c) Well stimulation (d) All of the above

(iv) निम्नलिखित में से कौन सी कृत्रिम लिफ्ट का उपयोग अपतटीय कुओं के लिए किया जाता है ?

- (a) एस.आर.पी. (b) गैस लिफ्ट  
 (c) ई.एस.पी. (d) दोनों (b) व (c)

Which of the following artificial lift is used for offshore wells ?

- (a) SRP (b) Gas lift  
 (c) ESP (d) both (b) & (c)

(v) बहुत अधिक श्यान कच्चा तेल कुशलता से लिफ्ट किया जाता है

- (a) गैस लिफ्ट द्वारा (b) एस.आर.पी. द्वारा  
 (c) पी.सी.पी. द्वारा (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

Very high viscous crude oil can efficiently be lifted by

- (a) Gas lift (b) SRP  
 (c) PCP (d) None of the above

(vi) निम्नलिखित में से कौन गैस लिफ्ट वाल्व के मूल घटक है ?

- (a) मेटल बिलो (b) मेटल रोड  
 (c) ओरिफिस या पोर्ट (d) उपर्युक्त सभी

Which of the following are the basic component of gas lift valve ?

- (a) Metal bellow (b) Metal Rod  
 (c) Orifice or port (d) All of the above

(vii) C-456 D-256-144, एस.आर.पी. पम्पींग इकाई में, 256 का मतलब है

- (a) 25600 इंच-पाउंड अधिकतम टॉर्क (b) रोड भार क्षमता 25600 पाउंड  
 (c) स्ट्रोक की लम्बाई 256 इंच (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

In a C-456 D-256-144, SRP pumping unit, 256 means

- (a) 25600 in-lb max. torque (b) Rod load capacity 25600 lb  
 (c) Stroke length of 256 inch (d) None of the above

(viii) एस.पी.एम. का मतलब

- (a) सकर पम्प मूव (b) सेल्फ पोटेन्शियल मड  
 (c) स्ट्रोक प्रति मिनट (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

SPM stand for

- (a) Sucker pump move (b) Self potential mud  
 (c) Stroke per minute (d) None of the above

(ix) ESP यांत्रिक पम्प किस वर्ग से सम्बन्धित है ?

- (a) सकारात्मक विस्थापन (b) अपकेंद्री  
(c) डायफ्राम (d) उपर्युक्त सभी

ESP belongs to the following class of mechanical pump

- (a) Positive Displacement (b) Centrifugal  
(c) Diaphragm (d) All of the above

(x) ई.एस.पी. में मोटर आमतौर पर असेम्बली के \_\_\_\_\_ जुड़ी होती है

- (a) ऊपर (b) मध्य  
(c) नीचे (d) सतह पर वेल हैड के पास

In ESP, the motor is generally attached to the \_\_\_\_\_ of the assembly.

- (a) Top (b) Middle  
(c) Bottom (d) Surface near well head

(1×10)

### सेक्शन – बी

### SECTION – B

2. कृत्रिम लिफ्ट का उद्देश्य क्या है ?  
What is the purpose of artificial lift ? (3)
3. उत्पादकता सूचकांक को परिभाषित कीजिए ।  
Define productivity index. (3)
4. गैस लिफ्ट मेंड्रल क्या है ?  
What is gas lift mandrel ? (3)
5. पायटोट संचालित वाल्व के लाभ व नुकसान क्या हैं ?  
What is the advantage and disadvantage of pitot operated valve ? (3)
6. स्कीन क्या है ? यह कुएँ के उत्पादन को कैसे प्रभावित करती है ?  
What is skin ? How it affects the production from well ? (3)
7. एस.आर.पी. के लाभ क्या हैं ?  
What are advantages of SRP ? (3)
8. PCP क्या है ?  
What is PCP ? (3)
9. कुल गतिकी शीर्ष का सिद्धान्त लिखिए ।  
Write principle of total dynamic head. (3)

### सेक्शन – सी

### SECTION – C

10. कृत्रिम लिफ्ट तकनीक के प्रकार लिखिए । कृत्रिम लिफ्ट के चयन के लिए मानदंड लिखिए ।  
Write the types of artificial lift technique. Write selection criteria for the artificial lift. (8)

11. एक कुएँ पर उत्पादन परीक्षण आयोजित किया गया था। परिणाम स्वरूप कुआँ 110 STB/day की प्रवाह दर से उत्पादन करने में सक्षम है और निम्न कूप दबाव 900 psi है। कुएँ को 24 घंटे बंद करने के बाद स्थिर कूप दबाव 1300 psi पहुँच गया। गणना करें

- (i) उत्पादकता सूचकांक
- (ii) पूर्ण खुला प्रवाह
- (iii) निम्न कूप दबाव 600 psi पर प्रवाह दर
- (iv) प्रवाह दर 250 STB/day के लिए आवश्यक निम्न कूप दबाव

A productivity test was conducted on a well. The results indicate that the well is capable of producing at a stabilized flow rate of 110 STB/day and bottom hole flowing pressure of 900 psi. After shutting the well for 24 hours, the bottom hole pressure reached at a static value of 1300 psi. Calculate

- (i) Productivity Index
- (ii) Absolute open flow
- (iii) Flow rate at bottom hole pressure of 600 psi
- (iv) Well flowing pressure required to produce 250 STB/day (8)

12. गैस लिफ्ट क्या है ? गैस के वाल्व के शुरु व बंद होने के तंत्र की व्याख्या कीजिए।

What is Gas lift ? Explain the opening and closing mechanism of gas lift valve. (8)

13. बीम पम्पिंग प्रणाली की कार्यप्रक्रिया को विभिन्न घटकों के साथ साफ आरेख द्वारा व्याख्या कीजिए।

Explain the working procedure of beam pumping system with neat diagram showing with different component. (8)

14. इलेक्ट्रीकल सबमर्सिबल पम्प प्रणाली के प्रत्येक घटक को साफ आरेख के साथ सूचीबद्ध और व्याख्या कीजिए।

List and explain the purpose of each component of the electrical submersible pump system with neat diagram. (8)

15. संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

Write short notes on :

- (i) स्वीप दक्षता  
Sweep efficiency
- (ii) मॉबिलिटी अनुपात  
Mobility Ratio
- (iii) जी.ओ.आर.  
G.O.R.
- (iv) वाटर कट  
Water cut

(2×4)