Roll No:-_____

Sem-III Diploma Exam 2023 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Mining Engineering) (Theory)** **[Max. Marks: 70]**

Mine Ventilation (2047305)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है|)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है|)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options. **(1*20=20)**
(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें |): -

i. Black damp is mixture of?
(Black Damp किसका मिश्रण है?)

(a) CO_2+N_2 (b) CO_2+H_2 (c) CO_2+0_2 (d) CO_2+CO

ii. Which is formed in stagnant water in old workings?
(पुरानी कार्यप्रणाली में रुके हुए पानी में किसका निर्माण होता है?)

(a) CH_4 (b) H_2S (c) CO_2 (d) SO_2

iii. MSA methanometer works on the principle of?
(एमएसए मिथेनोमीटर किस सिद्धांत पर कार्य करता है?)

(a) Formation of gas cap (गैस कैप का निर्माण) (b) Wheatstone bridge (व्हीटस्टोन) (c) Infrared Radiation (अवरक्त विकिरण) (d) Optical properties (ऑप्टिकल गुण)

iv. The wet bulb temperature in development faces should not exceed?
(विकास faces में गीले बल्ब का तापमान अधिक नहीं होना चाहिए?)

(a) 30° C (b) 33.5^o C (c) 35° C (d) 38° C

v. An underground coal mine panel produces 520 tonnes per day deployed 220, 200 and 192 persons in three shifts. As per CMR 2017, the minimum quantity of air (m^3/min) required to be delivered to the last ventilation connection to the panel is
(एक भूमिगत कोयला खदान पैनल प्रतिदिन 520 टन का उत्पादन करता है, जिसमें तीन शिफ्टों में 220, 200 और 192 व्यक्ति तैनात होते हैं। सीएमआर 2017 के अनुसार, पैनल के अंतिम वेंटिलेशन कनेक्शन तक पहुंचाने के लिए आवश्यक हवा की न्यूनतम मात्रा (एम3/मिनट) है|)

(a) 1300 (b) 1320 (c) 1200 (d) 1192

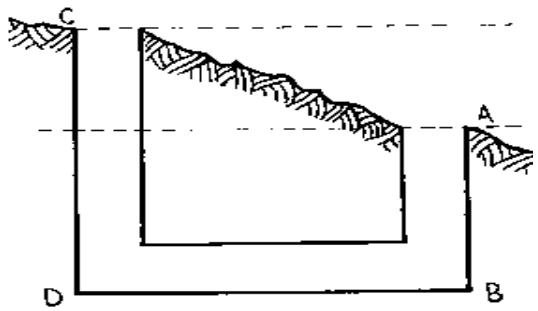
vi. Flame Safety Lamp can measure methane percentage
(Flame Safety Lamp मीथेन प्रतिशत को माप सकता है)

(a) 0.1 – 5.0 (b) 0.1 – 4.0 (c) 0.1 – 10.0 (d) 1.5 - 4.0

vii. Mining laws in India require that mine air should contain minimum % of O2 is?
(भारत में खनन कानूनों के अनुसार खदान की हवा में न्यूनतम % O2 होना चाहिए?)

(a) 25 % (b) 21 % (c) 19 % (d) 17 %

viii. In winter season which shaft will work as Downcast Shaft
(सर्दी के मौसम में कौन सा शाफ्ट डाउनकास्ट शाफ्ट के रूप में काम करेगा)



(a) Shaft AB (चानक AB) (b) Shaft CD (चानक CD) (c) Any One (कोई भी) (d) Both (दोनों)

ix. Which is correct statement regarding Natural Ventilation
(प्राकृतिक वेंटिलेशन के संबंध में सही कथन है)

(a) It always aid artificial ventilation
(यह हमेशा कृत्रिम वेंटिलेशन में सहायता करता है)

(b) It always opposes artificial ventilation
(यह हमेशा कृत्रिम वेंटिलेशन का विरोध करता है)

(c) Sometimes add and sometime oppose artificial ventilation
(कभी कृत्रिम वेंटिलेशन को जोड़ते हैं तो कभी उसका विरोध करते हैं)

(d) Can't Say
(कह नहीं सकता)

x. The fan rpm increased from 1000 to 1100. The air power will
(पंखे का आरपीएम 1000 से बढ़कर 1100 हो गया। वायु शक्ति बढ़ जाएगी)

(a) Increased by 1.1 times (1.1 गुना की वृद्धि हुई)
(b) Decreased by 1.1 times (1.1 गुना कम हो गया)
(c) Increased by 1.33 times (1.33 गुना की वृद्धि हुई)
(d) Decreased by 1.33 times (1.33 गुना की कमी आई)

xi. With an axial flow fan direction of travel of air current to the mine is changed by?
(एक अक्षीय प्रवाह पंखे के साथ खदान तक वायु धारा की यात्रा की दिशा किसके द्वारा बदली जाती है?)

(a) Changing direction flow of air into fan by means of doors
(दरवाजों के माध्यम से पंखे में हवा के प्रवाह की दिशा बदलना)
(b) Changing the blades on the rotor
(रोटर पर ब्लेड बदलना)
(c) Changing the direction of rotation of the motor
(मोटर के घूमने की दिशा बदलना)
(d) Not possible with this type of fan
(इस प्रकार के पंखे से संभव नहीं है)

xii. When rpm of the fan is increased by 1.5 times, the pressure developed by fan will change by
(जब पंखे का आरपीएम 1.5 गुना बढ़ जाता है, तो पंखे द्वारा विकसित दबाव बदल जाएगा)

(a) Increase by 1.5 times (1.5 गुना वृद्धि)
(b) Decrease by 1.5 times (1.5 गुना की कमी)
(c) Increase by 2.25 times (2.25 गुना वृद्धि)
(d) Decrease by 2.25 times (2.25 गुना की कमी)

xiii. The effect of splitting the air in parallel is?
(वायु को समान्तर क्रम में विभाजित करने का प्रभाव क्या होता है?)

(a) Overall resistance of mine increases
(समग्र प्रतिरोध बढ़ जाता है)

(b) Overall resistance of mine decreases
(समग्र प्रतिरोध कम हो जाता है)

(c) Pressure produced by fan increases
(पंखे से उत्पन्न दबाव बढ़ जाता है)

(d) Pressure produced by fan decreases
(पंखे से उत्पन्न दबाव कम हो जाता है)

xiv. A booster fan can be used to ventilate a
(हवादार करने के लिए बूस्टर पंखे का उपयोग किया जा सकता है)

(a) Heading (हेडिंग)
(b) District (डिस्ट्रिक्ट)
(c) Both heading & district (हेडिंग एवं डिस्ट्रिक्ट दोनों)
(d) While driving a drift (चलाते समय)

xv. The quantity of air drawn by an auxiliary fan from the air way should not exceed?
(सहायक पंखे द्वारा वायुमार्ग से खींची गई हवा की मात्रा से अधिक नहीं होनी चाहिए?)

(a) Equal to quantity
(मात्रा के बराबर)

(b) 1/3 of quantity
(मात्रा का 1/3)

(c) 3/4 of quantity
(मात्रा का 3/4)

(d) 1/1.5 of quantity
(मात्रा का 1/1.5)

xvi. In a high resistance mine connection of airways are preferred in
(उच्च प्रतिरोध वाली खदान में वायुमार्ग के कनेक्शन को प्राथमिकता दी जाती है)

(a) Parallel (समानांतर)
(b) Series (शृंखला)
(c) None (कोई नहीं)
(d) Can't Say (कह नहीं सकता)

xvii. Which statement is wrong?
(कौन सा कथन गलत है?)

(a) The auxiliary fan requires earthing
(सहायक पंखे के लिए अर्थिंग की आवश्यकता होती है)

(b) The auxiliary fan should not suck more than 50% of the available air
(सहायक पंखे को उपलब्ध हवा का 50% से अधिक नहीं चूसना चाहिए)

(c) Two auxiliary fans cannot be installed in district without permission of RIM
(RIM की अनुमति के बिना जिले में दो सहायक पंखे नहीं लगाये जा सकेंगे)

(d) Auxiliary fan is installed in a district to increase the air quantity in the district
(जिले में हवा की मात्रा बढ़ाने के लिए जिले में सहायक पंखा लगाया जाता है)

xviii. Velometer is used for measuring
(मापने के लिए वेलोमीटर का उपयोग किया जाता है)

(a) Pressure drop between any two locations
(किन्हीं दो स्थानों के बीच दबाव में गिरावट)

(b) Mine air quantity
(मेरी वायु मात्रा)

(c) Mine air resistance
(वायु प्रतिरोध)

(d) Air velocity
(हवा का वेग)

xix. Pitot tube is generally used for
(पिटोट ट्यूब का प्रयोग सामान्यतः किसके लिए किया जाता है?)

(a) Measurement of air velocity in mine air
(खदान की हवा में वायु वेग का मापन)

(b) Measurement of air pressure
(वायुदाब का मापन)

(c) Measurement of air velocity in ducts
(नलिकाओं में वायु वेग का मापन)

(d) Measurement of static pressure in ducts
(नलिकाओं में स्थैतिक दबाव का मापन)

xx. The manager of every mine shall keep the plans
(प्रत्येक खदान का प्रबंधक नक्सा रखेगा)

(a) Surface plan (सतह नक्सा) (b) Underground plan (भूमिगत नक्सा) (c) Ventilation plan (वेंटिलेशन नक्सा) (d) All of the above (ऊपर के सभी)

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 What are different damps found in mines? Give their composition. **4**
(खदानों में पाए जाने वाले विभिन्न damps क्या हैं? उनकी रचना दीजिए।)

OR (अथवा)

How locations are fixed for ventilation survey. **4**
(वेंटिलेशन सर्वेक्षण के लिए स्थान कैसे तय किए जाते हैं?)

Q.3 Explain the sources of heat in Mines. **4**
(खानों में ऊष्मा के स्रोतों की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Write the procedure to measure the relative humidity of the mine air. **4**
(खदान की वायु की सापेक्षिक आर्द्रता मापने की प्रक्रिया लिखिए।)

Q.4 What is motive column? **4**
(मोटिव कॉलम क्या है?)

OR (अथवा)

Define Geothermal gradient. **4**
(भूतापीय प्रवणता को परिभाषित करें।)

Q.5 Compare exhaust and forcing type ventilation? **4**
(एग्जॉस्ट और फोर्सिंग प्रकार के वेंटिलेशन की तुलना करें?)

OR (अथवा)

Define manometric efficiency and overall efficiency of a fan. **4**
(एक पंखे की मैनोमेट्रिक दक्षता और समग्र दक्षता को परिभाषित करें।)

Q.6 State advantages and disadvantages of Ascensional and Decensional ventilation system. **4**
(एस्केन्शनल और डिसेन्सनल वेंटिलेशन सिस्टम के फायदे और नुकसान बताएं।)

OR (अथवा)

Sate the laws of air flow in mines.
(खानों में वायु प्रवाह के नियम स्थापित करें।)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 What are the sources, physical properties and physiological effect of carbon monoxide? **6**
(कार्बन मोनोऑक्साइड के स्रोत, भौतिक गुण और शारीरिक प्रभाव क्या हैं?)

OR (अथवा)

State the classification of degree oif gassiness of seam. **6**
(सीम की गैसीयता की डिग्री का वर्गीकरण बताएं।)

Q.8 State the norms for maximum velocity of air at different locations in the mines. **6**
(खदानों में विभिन्न स्थानों पर वायु के अधिकतम वेग के मानक बताइये।)

OR (अथवा)

Explain characteristic curves of backward bladed centrifugal fans. **6**
(पिछड़े ब्लेड वाले केन्द्रापसारक पंखों के विशिष्ट वक्रों की व्याख्या करें।)

Q.9 Calculate the NVP in a mine using following data: **6**

Depth of Mine = 300m

Pit – bottom barometer reading = 101.27 KPa

Pit-top barometer reading = 98.10 KPa

Average temperature in DC Shaft = 304K

Average temperature in UC shaft = 307K.

(निम्नलिखित डेटा का उपयोग करके खदान में एनवीपी की गणना करें:

खदान की गहराई = 300 मी

पिट-बॉटम बैरोमीटर रीडिंग = 101.27 केपीए

पिट-टॉप बैरोमीटर रीडिंग = 98.10 केपीए

DC शाफ्ट में औसत तापमान = 304K

यूसी शाफ्ट में औसत तापमान = 307K.)

OR (अथवा)

Explain how pressure and quantity survey performed? **6**
(बताएं कि दबाव और मात्रा सर्वेक्षण कैसे किया गया?)

Q.10 In which condition reversal of air current becomes essential. Describe reversal arrangement of centrifugal mine fan. **6**

(किस स्थिति में वायु धारा का उत्क्रमण आवश्यक हो जाता है? सेंट्रीफ्यूगल माइन पंखे की उत्क्रमण व्यवस्था का वर्णन करें।)

OR (अथवा)

What do you understand by cooling power of mine air. Explain the procedure to determine the coolibng power of mine air. **6**

(मेरी वायु की शीतलन शक्ति से आप क्या समझते हैं? खदान की वायु की शीतलन शक्ति निर्धारित करने की प्रक्रिया समझाइए।)

Q.11 What are the booster fans? Discuss with the help of sketches the suitable location for booster fan. **6**

(बूस्टर पंखे क्या हैं? बूस्टर पंखे के लिए उपयुक्त स्थान पर रेखाचित्रों की सहायता से चर्चा करें।)

OR (अथवा)

Sate and explain the danger associated with use of booster fans in mines. **6**

(खदानों में बूस्टर पंखों के उपयोग से जुड़े खतरों को बताएं और समझाएं।)

-------***-------**