

# Rajasthan Public Service Commission - 2016

## Paper : 74-Junior-Geophysicist

---

Ques # :1

What is difference between the gravity value (in mGals ) at equator and pole of the Earth ?

- 1) 5200
- 2) 6200
- 3) 7200
- 4) 8200

भूमध्य रेखा और पृथ्वी के ध्रुव पर गुरुत्वाकर्षण मान के बीच अंतर (मिलीगैल्स, mGals में) क्या है ?

- 1) 5200
  - 2) 6200
  - 3) 7200
  - 4) 8200
- 

Ques # :2

What is the formula to apply Bouguer correction to gravity data ? ( $\rho$  : density; G: Gravitational constant; h : station elevation ) .

- 1)  $4\pi G\rho h$
- 2)  $3\pi G\rho h$
- 3)  $2\pi G\rho h$
- 4)  $\pi G\rho h$

गुरुत्वाकर्षण डेटा में बूगर(Bouguer) सुधार लागू करने के लिए सूत्र क्या है ( $\rho$  : घनत्व; G: गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक ; h : स्टेशन ऊंचाई ) .

- 1)  $4\pi G\rho h$

- 2)  $3\pi G\rho h$
  - 3)  $2\pi G\rho h$
  - 4)  $\pi G\rho h$
- 

Ques # :3

**What would be the free air correction for the gravity measured at an elevation of 152.7 meters? (Assume sea level as datum).**

- 1) 27.12 mGals
- 2) 47.12 mGals
- 3) 67.12 mGals
- 4) 77.12 mGals

**152.7 मीटर की उंचाई पर दर्ज किये गए गुरुत्वाकर्षण मान के लिए फ्री एयर सुधार क्या होगा ? (औसत समुद्रतल डेटम है) |**

- 1) 27.12 मिलीगैल्स
  - 2) 47.12 मिलीगैल्स
  - 3) 67.12 मिलीगैल्स
  - 4) 77.12 मिलीगैल्स
- 

Ques # :4

**Name the gravity correction that is always positive ?**

- 1) Bouguer correction
- 2) Free Air Correction
- 3) Terrain Correction
- 4) Latitude correction

**कौन सा गुरुत्वाकर्षण सुधार हमेशा धनात्मक होता है ?**

- 1) बूगर(Bouguer) सुधार

- 2) फ्री एयर सुधार
  - 3) टैरेन(Terrain) सुधार
  - 4) अक्षांश सुधार
- 

Ques # :5

**Bode's law expresses the approximate distance between :**

- 1) Earth and other planets
- 2) Sun and other planets
- 3) Moon and the Earth
- 4) Moon and the Sun

**बोडे का नियम किस के बीच में अनुमानित दूरी व्यक्त करता है :**

- 1) पृथ्वी और अन्य ग्रहों के बीच में
  - 2) सूर्य और अन्य ग्रहों के बीच में
  - 3) चन्द्रमा और पृथ्वी के बीच में
  - 4) चन्द्रमा और सूर्य के बीच में
- 

Ques # :6

**The maximum gravity value due to a sphere reduces to half at a horizontal distance of 380 meters from the centre of sphere at  $x = 0$ . What is the approximate depth to the centre of sphere?**

- 1) 496 meters
- 2) 596 meters
- 3) 696 meters
- 4) 796 meters

**एक गोले का अधिकतम गुरुत्वाकर्षण मान, केंद्र ( $x=0$ ) से 380 मीटर की दूरी पर आधा हो जाता है | गोले के केंद्र से अनुमानित गहराई क्या है ?**

- 1) 496 मीटर
- 2) 596 मीटर

3) 696 मीटर

4) 796 मीटर

---

Ques # :7

**What is the angle of inclination at the magnetic dip poles?**

1)  $0^\circ$

2)  $90^\circ$

3)  $45^\circ$

4)  $75^\circ$

**चुंबकीय ध्रुवों (मैग्नेटिक डीप पोलस) पर इन्क्लिनेशन का कोण कितना होता है ?**

1)  $0^\circ$

2)  $90^\circ$

3)  $45^\circ$

4)  $75^\circ$

---

Ques # :8

**Ground resolution of a satellite is a function of :**

1) Velocity of Satellite

2) Mass of Satellite

3) Orbit of Satellite

4) Height of Satellite

**उपग्रह का ग्राउंड विघटन ( रेजोल्यूशन) निर्भर करता है :**

1) उपग्रह की गति पर

2) उपग्रह के द्रव्यमान पर

- 3) उपग्रह की परिक्रमा पर
  - 4) उपग्रह की ऊंचाई पर
- 

Ques # :9

**Within peneplained gneissic area, the graphite mica schist is host for sphalerite mineralization that is associated with pyrite 5% and pyrrhotite 15%. The diagnostic geophysical method will be :-**

- 1) Self potential method
- 2) Induced Polarization method
- 3) Magnetic method
- 4) Gravity method

**नाइसी पैनिप्लैन क्षेत्र में स्फैलेराइट खनिज ग्रैफाइट माइका शिष्ट में घटित है | जिस में पाइराइट 5% और 15% पिरोटाइट भी है | किस भूभौतिकीय विधि से खोजा जा सकता है :-**

- 1) सेल्फ पोर्टेंशल (SP) विधि
  - 2) इंडिउसड पोलाराइजेशन (IP) विधि
  - 3) चुम्बकीय विधि
  - 4) गुरुत्वाकर्षण विधि
- 

Ques # :10

**According to the dipolar theory of Earth's magnetic field a dipole is assumed at the center of the Earth making an angle with the axis of rotation of the Earth . What is this angle ?**

- 1) **23.5°**
- 2) **9.5°**
- 3) **13.5°**
- 4) **11.5°**

पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र के डाइपोलर (dipolar) सिद्धांत के अनुसार पृथ्वी के केंद्र पर एक द्विध्रुवीय पृथ्वी के घूर्णन की धुरी के साथ एक कोण बनाता है। यह कोण कितना है ?

- 1)  $23.5^\circ$
- 2)  $9.5^\circ$
- 3)  $13.5^\circ$
- 4)  $11.5^\circ$

---

Ques # :11

Which of the following is true about the Airy's model of Isostasy? (i) The base of the Earth's crust is not the mirror image of the topography . (ii) Areas of high elevation have high density 'crustal root'. (iii) Crustal blocks of the Earth have equal density and they float on high density material (iv) Crustal blocks of the Earth have different density.

- 1) (i) Only
- 2) (i) and (ii)
- 3) (iii) only
- 4) (iv) only

निम्न में से कौन सा कथन एरी के आइसोस्टेसी मॉडल (Airy's model of Isostasy) के बारे में ठीक है ? (i) पृथ्वी के क्रस्ट का आधार तलरूप का दर्पण छवि नहीं है | (ii) उच्च ऊंचाई के क्षेत्रों की उच्च घनत्व वाली "पपड़ीय (क्रस्टल) जड़" है | (iii) पृथ्वी के पपड़ीय (क्रस्टल) ब्लॉकों का बराबर घनत्व है और वे उच्च घनत्व वाली सामग्री पर तैरते हैं | (iv) पृथ्वी के पपड़ीय (क्रस्टल) ब्लॉकों का अलग-अलग घनत्व है |

- 1) केवल (i)
- 2) (i) और (ii)
- 3) केवल (iii)
- 4) केवल (iv)

---

Ques # :12

Which of the following represents the ray path for the p-wave refracted from the Earth's mantle, pass through the outer core, inner core and back

out ?

- 1) PKP
- 2) PKIKP
- 3) PPP
- 4) PKKP

निम्न में से कौन सा P - तरंग का वो किरण पथ दिखाता है जो पृथ्वी के आवरण (mantle) से अपवर्तित होकर, बाहरी कोर, भीतरी कोर से गुजरते हुए बाहर वापस आता है ?

- 1) PKP
- 2) PKIKP
- 3) PPP
- 4) PKKP

---

Ques # :13

How many earthquakes of magnitude 6 are required approximately to produce the same amount of energy (in Joules) as produced by an earthquake of magnitude 8 ?

- 1) 150
- 2) 350
- 3) 450
- 4) 750

परिमाण 8 के भूकंप के द्वारा उत्पादित उर्जा (जूल में) के बराबर उर्जा उत्पादन करने के लिए परिमाण 6 के कितने भूकंप (लगभग) आवश्यक है ?

- 1) 150
- 2) 350
- 3) 450
- 4) 750

---

Ques # :14

What is the name of the empirical formula that gives the frequency of the aftershocks at time 't' after the main shock?

- 1) Omori's Law
- 2) Richter's Law
- 3) Gutenberg's Law

4) Kanamori's Law

अवलोकन के आधार पर फॉर्मूला का क्या नाम है जो मुख्य भूकंप के बाद समय 't' पर झटकों की आवृत्ति बताता है।

- 1) ऑमिरी लॉ
  - 2) रिक्टर लॉ
  - 3) गुटनबर्ग लॉ
  - 4) कानामोरई लॉ
- 

Ques # :15

What is the ratio of P- wave velocity to the S- wave velocity for a rock with Poisson's ratio of 0.25 ?

- 1) 1.93
- 2) 1.83
- 3) 1.73
- 4) 1.63

0.25 के पॉयसॉन अनुपात वाली चट्टान के लिए एस(S) - तरंग और पी (P) - तरंग की गति का अनुपात क्या है ?

- 1) 1.93
  - 2) 1.83
  - 3) 1.73
  - 4) 1.63
- 

Ques # :16

Which of the following remains constant for a ray travelling downward through a series of layers with increasing velocity ?

- 1) Amplitude
- 2) Ray Parameter
- 3) Energy
- 4) Frequency

एक किरण द्वारा बढ़ती हुई गति के साथ परतों की एक श्रृंखला के माध्यम से नीचे जाते हुए क्या स्थिर रहता है ?

- 1)



आयाम (Amplitude)

2) रे पैरामीटर (Ray Parameter)

3) ऊर्जा (Energy)

4) आवृत्ति (Frequency)

---

Ques # :17

What is the velocity of S-waves in a medium ? ( $\mu$ :shear modulus;  $\rho$ : density)

1)  $\sqrt{\mu\rho}$

2)  $\sqrt{\rho/\mu}$

3)  $\sqrt{\mu/\rho}$

4)  $\mu\sqrt{\rho}$

एक माध्यम में एस (S) - तरंगों की गति क्या है ? ( $\mu$  : अपप्रपण मापांक;  $\rho$  : घनत्व)

1)  $\sqrt{\mu\rho}$

2)  $\sqrt{\rho/\mu}$

3)  $\sqrt{\mu/\rho}$

4)  $\mu\sqrt{\rho}$

---

Ques # :18

Which of the following is false for the propagation of P- waves and S-waves in a medium ? (i) S-waves travel faster than the P-waves (ii) S-waves travel slower than the P-waves (iii) S-waves cannot travel through the fluid medium. (iv) P-waves can travel through the fluid medium.

- 1) (i) only
- 2) (i) and (ii)
- 3) (iii) only
- 4) (iv) only

एक माध्यम से गुजरते हुए पी (P) - तरंगों और एस (S) - तरंगों के लिए इनमें से क्या गलत है ? (i) पी (P) - तरंगों की तुलना में एस (S) - तरंगें अधिक तेज चलती है | (ii) पी (P) - तरंगों की तुलना में एस (S) - तरंगें धीमी चलती है | (iii) एस (S) - तरंगें द्रव माध्यम में नहीं चल सकती | (iv) पी (P) - तरंगें द्रव माध्यम में चल सकती है |

- 1) केवल (i)
- 2) (i) और (ii)
- 3) केवल (iii)
- 4) केवल (iv)

---

Ques # :19

According to frequency- magnitude relation, how many earthquakes of magnitude 4 per year are expected in a region that has experienced one earthquake of magnitude 6 per year ? (Take b- value =1) .

- 1) 10
- 2) 100
- 3) 200
- 4) 300

आवृत्ति-परिमाण के संबंध के अनुसार, एक क्षेत्र में प्रति वर्ष परिमाण 4 के कितने भूकंप आने की संभावना है जहाँ परिमाण 6 के प्रति वर्ष एक भूकंप अनुभव किया गया है ? ( b - वैल्यू = 1 )

- 1) 10
- 2) 100
- 3) 200
- 4) 300

Ques # :20

What is the expression for the gravity effect due to a sphere buried at a depth 'z' ? (R: radius of the sphere;  $\Delta\rho$  : density contrast; k:constant; x: horizontal position at the surface ).

1) 
$$\frac{k\Delta\rho zR^3}{(x^2+z^2)^{3/2}}$$

2) 
$$\frac{k\Delta\rho zR^2}{(x^2+z^2)^{3/2}}$$

3) 
$$\frac{k\Delta\rho zR^3}{(x^2+z^2)^{3/4}}$$

4) 
$$\frac{k\Delta\rho zR^3}{(x^2+z^2)^{1/2}}$$

एक गोले का गुरुत्वाकर्षण प्रभाव क्या है जो गहराई 'z' में दबा हुआ है ?

(R : गोले की त्रिज्या;  $\Delta\rho$  : घनत्व असमानता; k : स्थिरांक; x : सतह पर क्षैतिज स्थिति)

1) 
$$\frac{k\Delta\rho zR^3}{(x^2+z^2)^{3/2}}$$

2) 
$$\frac{k\Delta\rho zR^2}{(x^2+z^2)^{3/2}}$$

3)

$$\frac{k\Delta\rho zR^3}{(x^2+z^2)^{3/4}}$$

4)

$$\frac{k\Delta\rho zR^3}{(x^2+z^2)^{1/2}}$$

---

Ques # :21

Assume a circular fault of radius 11 km generates an earthquake of seismic moment  $1.7 \times 10^{26}$  dyne-cm. What is the average slip produced by the earthquake?

(Take density as  $2.67 \text{ gm/cm}^3$  and velocity of shear waves as 3 km/sec)

- 1) 286 cm
- 2) 386 cm
- 3) 186 cm
- 4) 486 cm

मान लीजिये 11 किलोमीटर त्रिज्या के वृत्तीय फाल्ट द्वारा उत्पन्न एक भूकंप की भूकंपीय शक्ति  $1.7 \times 10^{26}$  डाइन-सेंटीमीटर है | इस भूकंप से उत्पादित औसत फिसलन क्या है ? (घनत्व :  $2.67 \text{ ग्राम/सेमी}^3$  और एस (S) - तरंगों की गति : 3 किमी/सेकण्ड)

- 1) 286 सेंटीमीटर
  - 2) 386 सेंटीमीटर
  - 3) 186 सेंटीमीटर
  - 4) 486 सेंटीमीटर
-

Ques # :22

**How many seismic zones have been presented in the seismic zoning map of India?**

- 1) One
- 2) Two
- 3) Three
- 4) Four

**भारत के भूकंपीय क्षेत्रीकरण नक्शे में कितने भूकंपीय जोन दिखाए गए हैं ?**

- 1) एक
  - 2) दो
  - 3) तीन
  - 4) चार
- 

Ques # :23

**One MPa of stress drop is equal to :-**

- 1) 1 bar
- 2) 5 bars
- 3) 10 bars
- 4) 100 bars

**एक मेगा पास्कल स्ट्रेस ड्रॉप बराबर है :**

- 1) 1 बार
  - 2) 5 बार्स
  - 3) 10 बार्स
  - 4) 100 बार्स
- 

Ques # :24

An incident P-wave travelling at a speed of 2500 meters/sec is critically refracted at a boundary. What is the speed of the critically refracted wave if the critical angle is  $30^\circ$  ?

- 1) 5000 meters/sec
- 2) 4000 meters/sec
- 3) 3000 meters/sec
- 4) 2000 meters/sec

एक पी (P) - तरंग 2500 मीटर/सेकंड की गति से चलते हुए एक बाउंड्री पर क्रिटिकली अपवर्तित होती है | यदि क्रिटिकल कोण  $30^\circ$  है तो क्रिटिकली अपवर्तित तरंग की गति क्या होगी ?

- 1) 5000 मीटर प्रति सेकंड
- 2) 4000 मीटर प्रति सेकंड
- 3) 3000 मीटर प्रति सेकंड
- 4) 2000 मीटर प्रति सेकंड

---

Ques # :25

The velocities of direct wave and critically refracted wave have been estimated as 415 meters/sec and 2055 meters per sec respectively. What is the critical distance if the cross over distance is 12.8 meters ?

- 1) 4.15 meters
- 2) 3.15 meters
- 3) 2.15 meters
- 4) 1.15 meters

सीधी तरंग और क्रिटिकली अपवर्तित तरंग की गति क्रमशः 415 मीटर प्रति सेकंड और 2055 मीटर प्रति सेकंड अनुमानित है | यदि क्रॉसओवर दूरी 12.8 मीटर है तो क्रिटिकल दूरी क्या होगी ?

- 1) 4.15 मीटर
- 2) 3.15 मीटर
- 3) 2.15 मीटर

4) 1.15 मीटर

---

Ques # :26

**What is the shape of time -distance curve in case of seismic reflection?**

- 1) Straight line
- 2) Parabola
- 3) Elliptical
- 4) Hyperbola

**भूकंपीय (साइज्-मिक) प्रतिबिंब में समय-दूरी के ग्राफ का रूप क्या है ?**

- 1) स्ट्रेट लाइन
  - 2) पैराबोला
  - 3) अंडाकार (Elliptical)
  - 4) हाईपरबोला
- 

Ques # :27

**A layer with a velocity 1500 meter/sec and a thickness of 100 meters lies above another layer with a velocity 3000 meter/ sec. What is expected cross over distance?**

- 1)  $100\sqrt{3}$
- 2)  $200\sqrt{3}$
- 3)  $300\sqrt{3}$
- 4)  $50\sqrt{3}$

**एक परत जिसमें गति 1500 मीटर/ सेकंड और मोटाई 100 मीटर की है एक और परत के ऊपर स्थित है जिसमें गति 3000 मीटर/सेकंड है | क्रॉसओवर दूरी कितनी अपेक्षित है ?**

- 1)  $100\sqrt{3}$
- 2)  $200\sqrt{3}$
- 3)  $300\sqrt{3}$
- 4)  $50\sqrt{3}$

---

Ques # :28

**The emissivity spectral signature is generally useful for identifying :-**

- 1) Ores and rock types
- 2) Oil structure
- 3) Water bearing formations
- 4) Cloud Pattern

**इमिसिविटी (emissivity) स्पेक्ट्रल सिग्नेचर से आम तौर पर किसकी पहचान की जा सकती है :-**

- 1) अयस्कों और शैल प्रकार
- 2) तेल संरचना
- 3) पानी वाली फार्मेशन
- 4) बादलों के प्रकार व संरचना

---

Ques # :29

**Two layers with velocities 1500 meters/sec (top layer) and 2500 meters/sec (bottom layer) are separated by a horizontal reflector. The depth of the reflector is 750 meters. What would be the two way reflection time at zero offset?**

- 1) 2 sec
- 2) 3 sec
- 3) 1 sec
- 4) 4 sec

**दो परतें जिनमें गति 1500 मीटर/सेकंड (ऊपर की परत) और 2500 मीटर/सेकंड (नीचे की परत) की है एक क्षैतिज परावर्तक से अलग होती है | परावर्तक की गहराई 750 मीटर है | शून्य ऑफसेट पर आने जाने का प्रतिबिंब समय क्या है ?**

- 1) 2 sec
- 2) 3 sec
- 3) 1 sec
- 4) 4 sec

---

Ques # :30



**The normal move-out time of seismic reflection is directly proportional to which of the following ?**

- 1) Offset distance
- 2) Square of the offset distance
- 3) Velocity
- 4) Square of the velocity

**भूकंपीय (साइज-मिक) प्रतिबिंब का नार्मल मूव-आउट समय निम्नलिखित में से किसके साथ समानुपातिक (directly proportional) है ?**

- 1) ओफसेट दूरी
- 2) ओफसेट दूरी का वर्ग
- 3) गति
- 4) गति का वर्ग

---

Ques # :31

**The IP effect is observed over multi-metal sulphide body because :-**

- 1) The body is partly above and partly below the water table
- 2) The resistivity of the body is very low
- 3) Due to presence of more than one metallic mineral
- 4) The path of inducing current changes from ionic to electronic and electronic to ionic

**बहु धातु सल्फाइड खनिज पर आई पी प्रभाव देखा जाता है क्योंकि :**

- 1) खनिज आंशिक रूप से पानी के ऊपर और आंशिक रूप से पानी के नीचे है
- 2) खनिज की प्रतिरोधकता बहुत कम है
- 3) एक से अधिक धातु खनिज की उपस्थिति के कारण
- 4) विद्युत प्रवाह की विधा इलेक्ट्रॉनिक से आयनिक व आयनिक से इलेक्ट्रॉनिक के कारण

---

Ques # :32

**What is the width of the seismic pulse with frequency 30 Hz and seismic velocity of 3000 meter/sec?**

- 1) 100 meters
- 2) 900 meters

- 3) 300 meters
- 4) 400 meters

उस साइज्-मिक पल्स की तरंग-दैर्घ्य क्या है जिसकी आवृत्ति 30 हर्ट्ज़ (Hz) और गति 3000 मीटर/सेकंड है ?

- 1) 100 मीटर
- 2) 900 मीटर
- 3) 300 मीटर
- 4) 400 मीटर

---

Ques # :33

A horizontal reflector separates the two layers with velocities 2500 meters/sec (top layer) and 3800 meter/sec (bottom layer). What is the reflection coefficient if the density of the top layer is 2.2 gm/cm<sup>3</sup> and that of bottom layer is 2.4 gm/cm<sup>3</sup> ?

- 1) -0.248
- 2) +0.148
- 3) +0.248
- 4) -0.148

दो परतें जिनमें गति 2500 मीटर/सेकंड (ऊपर की परत) और 3800 मीटर/सेकंड (नीचे की परत) की है एक क्षैतिज परावर्तक से अलग होती है | प्रतिबिंब गुणांक क्या होगा यदि ऊपर की परत का घनत्व 2.2 ग्राम / सेमी<sup>3</sup> और नीचे की परत का घनत्व 2.4 ग्राम / सेमी<sup>3</sup> है ?

- 1) -0.248
- 2) +0.148
- 3) +0.248
- 4) -0.148

---

Ques # :34

**Which of the following is required for a seismic wave to reflect from a subsurface boundry ?**

- 1) Velocity contrast
- 2) Density contrast
- 3) Accoustic impedance contrast
- 4) Temperature constrast

**एक साइज्-मिक तरंग को एक उपसतह सीमा से प्रतिबिंबित होने के लिए निम्न में से क्या आवश्यक है ?**

- 1) गति में भिन्नता
- 2) घनत्व में भिन्नता
- 3) एकाॅस्टिक इम्पडेंस में भिन्नता
- 4) तापमान में भिन्नता

---

Ques # :35

**V1 and V2 are the velocities of first layer and second layer (V2 >V1) separated by a horizontal interface. What is the depth of the interface if intercept time is  $t_i$ ?**

1)

$$\frac{t_i V_1 V_2}{2(V_2^2 - V_1^2)^2}$$

2)

$$\frac{t_i V_1 V_2}{(V_2^2 - V_1^2)^{0.5}}$$

3)

$$\frac{t_i V_1 V_2}{2(V_2^2 - V_1^2)^{0.5}}$$

4)

$$\frac{t_i V_2}{2(V_2^2 - V_1^2)^{0.5}}$$

एक क्षैतिज इंटरफेस के द्वारा अलग हुई पहली परत और दूसरी परत में गति  $V_1$  और  $V_2$  है ( $V_2 > V_1$ )। यदि इंटरसेप्ट समय  $t_i$  है तो इंटरफेस की गहराई क्या है ?

1)

$$\frac{t_i V_1 V_2}{2(V_2^2 - V_1^2)^2}$$

2)

$$\frac{t_i V_1 V_2}{(V_2^2 - V_1^2)^{0.5}}$$

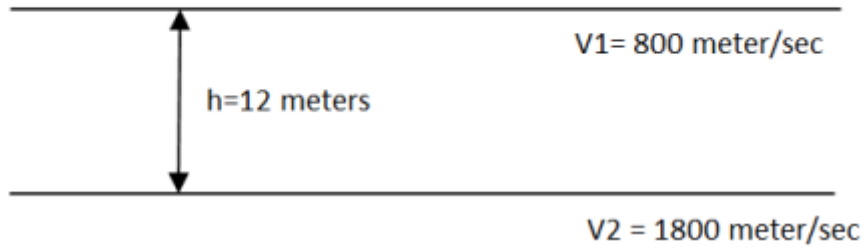
3)

$$\frac{t_i V_1 V_2}{2(V_2^2 - V_1^2)^{0.5}}$$

4)

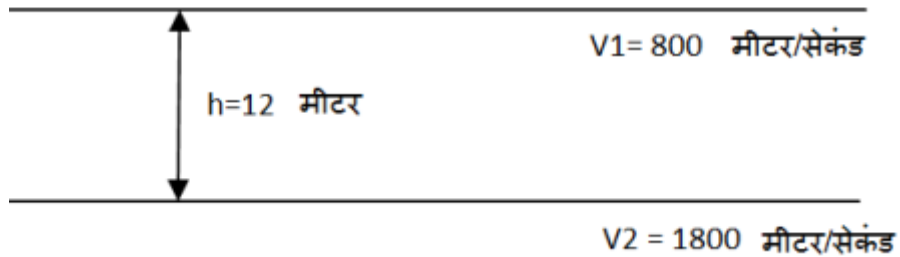
$$\frac{t_i V_2}{2(V_2^2 - V_1^2)^{0.5}}$$

What is critical distance (approximate) for the interface shown at the depth of 12 meters in the following figure ?



- 1) 12 meters
- 2) 16 meters
- 3) 20 meters
- 4) 24 meters

निम्न चित्र में 12 मीटर की गहराई पर दिखाए गए इंटरफेस की क्रिटिकल दूरी(अनुमानित) क्या है ?



- 1) 12 मीटर
- 2) 16 मीटर
- 3) 20 मीटर
- 4) 24 मीटर

A low velocity layer with velocity  $V_2$  is sandwiched between layers with velocity  $V_1 (> V_2)$  at the top and with velocity  $V_3 (> V_2)$  at the bottom. What are the velocities estimated from the time-distance plot of seismic refraction for this model?

- 1)  $V_1$  and  $V_2$
- 2)  $V_2$  and  $V_3$
- 3)  $V_1$  and  $V_3$
- 4)  $V_1$  only

एक धीमी गति वाली परत जिसमें गति  $V_2$  है दो परतों के बीच में सैंडविच (sandwiched) है | ऊपर वाली परत में गति  $V_1 (> V_2)$  और नीचे वाली परत में गति  $V_3 (> V_2)$  है | इस मॉडल के लिए सिस्मिक अपवर्तन के समय-दूरी ग्राफ से कौन सी गतियां अनुमानित की जा सकती हैं ?

- 1)  $V_1$  और  $V_2$
- 2)  $V_2$  और  $V_3$
- 3)  $V_1$  और  $V_3$
- 4) केवल  $V_1$

---

Ques # :38

What is the resistivity of copper with resistance  $R$ , length  $L$  and cross sectional area  $A$ ?

- 1)  $RL / A$
- 2)  $RA / L$
- 3)  $L / AR$
- 4)  $A / RL$

एक तांबे की प्रतिरोधकता क्या है जिसका प्रतिरोध  $R$ , लम्बाई  $L$  और क्रॉस सेक्शनल (cross-sectional) क्षेत्र  $A$  है ?

- 1)  $RL / A$
- 2)  $RA / L$
- 3)  $L / AR$
- 4)  $A / RL$

---

Ques # :39

The Wenner configuration with electrode spacing 'a' measures the potential difference  $\Delta V$  for a current of 1 Ampere during a resistivity survey. What is the apparent resistivity for this case ?

- 1)  $2\pi a/\Delta V$
- 2)  $2\pi/a\Delta V$
- 3)  $2\pi a\Delta V$
- 4)  $\pi/a\Delta V$

एक प्रतिरोधकता सर्वेक्षण के दौरान वेनर (wenner) व्यवस्था (इलेक्ट्रोड की आपस में दूरी 'a' ) का उपयोग करते हुए 1 एम्पीयर विद्युत् धारा के लिए विद्युत् क्षमता का अंतर ( potential difference)  $\Delta V$  है | इस के लिए आभासी प्रतिरोधकता क्या है ?

- 1)  $2\pi a/\Delta V$
- 2)  $2\pi/a\Delta V$
- 3)  $2\pi a\Delta V$
- 4)  $\pi/a\Delta V$

---

Ques # :40

**Name the discontinuity that lies within the continental crust of the Earth .**

- 1) Moho discontinuity
- 2) Gutenberg discontinuity
- 3) Lehmann discontinuity
- 4) Conrad discontinuity

**पृथ्वी की महाद्वीपीय परत (crust) के भीतर में स्थित अनिरंतरता (discontinuity) का नाम क्या है ?**

- 1) मोहो अनिरंतरता
- 2) गुटेनबर्ग अनिरंतरता
- 3) लेहमैन अनिरंतरता
- 4) कौनरेड अनिरंतरता

---

Ques # :41

**In SP method the electrodes used are :**

- 1) Stainless steel electrodes
- 2) Copper electrodes
- 3) PVC electrodes
- 4) Non-polarizable electrodes

**स्वविभव (सेल्फ पोटेन्शाल, SP) विधि में इलेक्ट्रोड उपयोग किये जाते हैं :-**

- 1) स्टेनलेस स्टील इलेक्ट्रोड
- 2) कॉपर इलेक्ट्रोड
- 3) पीवीसी इलेक्ट्रोड
- 4) गैर ध्रुवीकृत (Non-polarizable) इलेक्ट्रोड

---

Ques # :42

**What is the formation resistivity factor (F) if the formation resistivity is  $30 \Omega$ -meter and resistivity of the fluid filling the pores of the formation is  $6 \Omega$ -meter ?**

- 1) 180
- 2) 0.20
- 3) 5
- 4) 20

**यदि फार्मेशन प्रतिरोधकता  $30 \Omega$ -मीटर और छिद्रों में भरे हुए द्रव की प्रतिरोधकता  $6 \Omega$ -मीटर है तो फार्मेशन प्रतिरोधकता फैक्टर (F) क्या होगा ?**

- 1) 180
- 2) 0.20
- 3) 5



Ques # :43

What is the Archie formula that relates the porosity ( $\phi$ ) with formation resistivity factor F? (a: cementing factor)

- 1)  $\phi = aF^m$
- 2)  $\phi = aF^{-m}$
- 3)  $\phi = mF^a$
- 4)  $\phi = aF^{2m}$

पोरोसिटी ( $\phi$ ) को फार्मेशन प्रतिरोधकता फैक्टर (F) के साथ जोड़नेवाला आर्ची (Archie) सूत्र क्या है ? (a : सिमेंटिंग फैक्टर )

- 1)  $\phi = aF^m$
- 2)  $\phi = aF^{-m}$
- 3)  $\phi = mF^a$
- 4)  $\phi = aF^{2m}$

Ques # :44

**Kalpana - I satellite is basically :-**

- 1) INSAT
- 2) IRS
- 3) GSLV
- 4) METSAT

**कल्पना - I उपग्रह मूल रूप से है :**

- 1) INSAT
  - 2) IRS
  - 3) GSLV
  - 4) METSAT
- 

Ques # :45

**Impermeable surface may be identified and assessed in :-**

- 1) Panchromatic photography
- 2) Ultra violet images
- 3) Microwave images
- 4) Infra-red images

**अभेद्य (Impermeable) सतह की पहचान और मूल्यांकन किया जा सकता है :**

- 1) पैनक्रोमेटिक (Panchromatic ) फोटोग्राफी
  - 2) अल्ट्रा वायलेट छवियों
  - 3) माइक्रोवेव छवियों
  - 4) इंफ्रा-रेड छवियों
- 

Ques # :46

**What is the spacing (in general) between the source electrode A and the potential electrode M mounted on the sonde for long normal log ?**

- 1) 16 inches
- 2) 32 inches
- 3) 64 inches
- 4) 44 inches

**लम्बे सामान्य (long normal) लॉग के सौनडे (Sonde) पर लगे हुए स्रोत इलेक्ट्रोड A और विद्युत् क्षमता (potential) इलेक्ट्रोड M के बीच का अंतराल (आम तौर पर) क्या है ?**

- 1) 16 इंच
- 2) 32 इंच

- 3) 64 इंच
  - 4) 44 इंच
- 

Ques # :47

**Which logging is used for operation in wells filled with non-conducting fluids?**

- 1) Normal logging
- 2) Induction logging
- 3) Lateral logging
- 4) Laterolog

**अचालक (non-conducting) द्रव से भरे हुए बोरवेल में कार्य के लिए किस लॉगिंग का उपयोग किया जाता है ?**

- 1) सामान्य लॉगिंग
  - 2) इंडक्शन लॉगिंग
  - 3) लेटरल लॉगिंग
  - 4) लेट्रोलॉग
- 

Ques # :48

**For which logging the coils rather than electrodes are used?**

- 1) SP logging
- 2) Normal logging
- 3) Lateral logging
- 4) Induction logging

**किस लॉगिंग में इलेक्ट्रोड के बजाय कुण्डली (कॉइल,coil) इस्तेमाल होती है ?**

- 1) एस पी (SP) लॉगिंग
- 2) सामान्य लॉगिंग
- 3) लेटरल लॉगिंग
- 4) इंडक्शन लॉगिंग

---

Ques # :49

**Which log gives the best estimation of resistivity of the mudcake lining a well and resistivity of the invaded zone?**

- 1) Normal log
- 2) Lateral log
- 3) Laterolog
- 4) Microlog

**बोरवेल की दिवार के साथ लगे हुए मडकेक और इनवेडेड (invaded) क्षेत्र की प्रतिरोधकता का श्रेष्ठ अनुमान कौन सा लॉग देता है ?**

- 1) सामान्य लॉग
- 2) लेटरल लॉग
- 3) लेट्रोलॉग
- 4) माइक्रोलॉग

---

Ques # :50

**Which log gives the best detection of the porosity variations within the sandstone formation ?**

- 1) Gamma log
- 2) Normal log
- 3) Neutron- Gamma log
- 4) SP log

**कौन-सा लॉग बलुआ पत्थर फार्मेशन के भीतर पोरसिटी रूपों की सर्वश्रेष्ठ पहचान करता है ?**

- 1) गॉमा लॉग
- 2) सामान्य लॉग
- 3) न्यूट्रॉन-गामा लॉग
- 4) एस पी (SP) लॉग

---

Ques # :51

The electric potential at a distance 'r' from the electrode is proportional to :-

- 1)  $1/r$
- 2)  $1/r^2$
- 3)  $r$
- 4)  $r^2$

एक इलेक्ट्रोड से 'r' दूरी पर विद्युत् विभव (पोटेंशल) किसके आनुपातिक है :

- 1)  $1/r$
- 2)  $1/r^2$
- 3)  $r$
- 4)  $r^2$

---

Ques # :52

Which geophysical survey can map the boundaries of the saline ground water ?

- 1) Gravity survey
- 2) Magnetic survey
- 3) Reflection survey
- 4) Electrical survey

कौन सा भूभौतिकीय सर्वेक्षण खारे भूजल की सीमाओं का नक्शा बना सकता है ?

- 1) ग्रेविटी सर्वेक्षण
- 2) मैग्नेटिक सर्वेक्षण
- 3) रिफ्लेक्शन सर्वेक्षण
- 4) इलेक्ट्रिकल सर्वेक्षण

---

Ques # :53

Which is the frequency domain Induced Polarization (IP) measurement ?

- 1) Chargeability
- 2) IP ratio
- 3) Metal factor
- 4) Polarizability

आवृत्ति डोमेन में इंडिउसड पोलाराइजेशन (IP) का माप क्या है ?

- 1) चार्जिबिलिटी
- 2) आई पी रेश्यो
- 3) मेटल फैक्टर
- 4) पोलाराइजेबिलिटी

---

Ques # :54

Which formula gives the depth of penetration of telluric current with frequency 'f' Hz into a sedimentary basin of resistivity 'R'  $\Omega$ - meter ?

- 1)  $0.5\sqrt{Rf}$
- 2)  $0.5\sqrt{f/R}$
- 3)  $0.5f\sqrt{R}$
- 4)  $0.5\sqrt{R/f}$

कौन सा सूत्र (R)  $\Omega$ - meter प्रतिरोधकता वाले अवसादी (सेडिमेंटरी) बेसिन में टेल्लूरिक विद्युत प्रवाह (आवृत्ति : 'f' हर्ट्ज) के पेंथ की गहराई देता है ?

- 1)

$$0.5\sqrt{Rf}$$

2)

$$0.5\sqrt{f/R}$$

3)

$$0.5f\sqrt{R}$$

4)

$$0.5\sqrt{R/f}$$

---

Ques # :55

Which formula gives the approximate thickness of the zone (in Kilometers) in Megnetotelluric (MT) method ?

( f: frequency in Hz; Ra : apparent resistivity in  $\Omega$  - meter).

1)

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{5f}{Ra}}$$

2)

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{5Ra}{f}}$$

3)

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{f}{5Ra}}$$

4)

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{Ra}{5f}}$$

कौनसा सूत्र मैग्नेटोटेल्लुरिक (एम टी) विधि से ज़ोन की अनुमानित मोटाई (किलोमीटर में) देता है ? ( $f$ : हर्ट्ज में आवृत्ति;  $Ra$ :  $\Omega$ -मीटर में आभासी प्रतिरोधकता) ।

- 1)  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{5f}{Ra}}$
- 2)  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{5Ra}{f}}$
- 3)  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{f}{5Ra}}$
- 4)  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{Ra}{5f}}$

Ques # :56

A Magnetotelluric survey indicates an apparent resistivity of 5  $\Omega$ -meter at a frequency of one Hz. What is approximate thickness (in Kilometers ) of the layer ?

- 1) 0.8
- 2) 1.6
- 3) 1.2
- 4) 0.2

एक मैग्नेटोटेल्लुरिक सर्वेक्षण एक हर्ट्ज की आवृत्ति पर 5  $\Omega$ -मीटर की आभासी प्रतिरोधकता इंगित करता है । परत की मोटाई (किलोमीटर में) लगभग क्या है ?

- 1) 0.8



- 2) 1.6  
3) 1.2  
4) 0.2
- 

Ques # :57

Which Maxwell equation represents the Faraday's law?

( $\vec{E}$ : Electric field;  $\vec{H}$ : Magnetic field;  $\epsilon$  : dielectric constant ;  
 $\rho$ : charge density ;  $\mu$  : Permeability ;  $\vec{j}$ : current density; t: time).

- 1)  $\nabla \cdot \vec{E} = \rho/\epsilon$   
2)  $\nabla \cdot \vec{H} = 0$   
3)  $\nabla \times \vec{E} = -\mu (\partial \vec{H} / \partial t)$   
4)  $\nabla \times \vec{H} = \epsilon (\partial \vec{E} / \partial t) + \vec{j}$

कौन सा मैक्सवेल समीकरण फैराडे(faraday) लॉ को प्रदर्शित करता है?

( $\vec{E}$ : इलेक्ट्रिक फील्ड;  $\vec{H}$ : मैग्नेटिक फील्ड;  $\epsilon$  : डाईइलेक्ट्रिक कांस्टेंट ;  
 $\rho$ : चार्ज घनत्व ;  $\mu$  : पारगम्यता(Permeability) ;  $\vec{j}$ : विद्युत प्रवाह का घनत्व;  
t: समय).

- 1)  $\nabla \cdot \vec{E} = \rho/\epsilon$   
2)  $\nabla \cdot \vec{H} = 0$   
3)  $\nabla \times \vec{E} = -\mu (\partial \vec{H} / \partial t)$   
4)  $\nabla \times \vec{H} = \epsilon (\partial \vec{E} / \partial t) + \vec{j}$
-

Ques # :58

During an induced polarization survey, the resistivities for direct and alternating current are measured as 50  $\Omega$  - meter and 40  $\Omega$ - meter respectively. What will be the frequency effect ?

- 1) 2.25
- 2) 4.45
- 3) 1.25
- 4) 0.25

एक इंडिउसड पोलराइजेशन (IP) सर्वेक्षण के दौरान प्रत्यक्ष विद्युत् प्रवाह और अल्टरनेटिंग विद्युत् प्रवाह के लिए प्रतिरोधकता क्रमशः 50  $\Omega$  - मीटर और 40  $\Omega$  - मीटर मापी जाती है. फ्रीक्वेंसी इफेक्ट क्या होगा ?

- 1) 2.25
- 2) 4.45
- 3) 1.25
- 4) 0.25

---

Ques # :59

Match the group -I and group - II and select the correct answer using the codes given below the groups :

Group-I	Group-II
A. Gravity Method	(i) Resistivity
B. Magnetic Method	(ii) Velocity
C. Electrical Method	(iii) Magnetic susceptibility
D. Seismic refraction Method	(iv) Density

- 1) A-(i), B-(iii), C-(ii), D-(iv)
- 2) A-(iv), B-(iii), C-(i), D-(ii)

- 3) A-(ii), B-(iii), C-(i), D-(iv)  
 4) A-(ii), B-(iii), C-(ii), D-(iv)

समूह - I और समूह - II को मिलाएं तथा समूहों के नीचे दिए गए कोड का प्रयोग कर सही उत्तर का चयन करें ।

**समूह - I**

- A ग्रेविटी विधि  
 B मैग्नेटिक विधि  
 C इलेक्ट्रिकल विधि  
 D. सिस्मिक अपवर्तन विधि
- 1) A-(i), B-(iii), C-(ii), D-(iv)  
 2) A-(iv), B-(iii), C-(i), D-(ii)  
 3) A-(ii), B-(iii), C-(i), D-(iv)  
 4) A-(ii), B-(iii), C-(ii), D-(iv)

**समूह - II**

- (i) प्रतिरोधकता Resistivity  
 (ii) गति  
 (iii) मैग्नेटिक सससेप्टिबिलिटी(susceptibility)  
 (iv) धनत्व

---

Ques # :60

What is heat flow in region with average thermal conductivity  $k$  and geothermal gradient  $\frac{\partial T}{\partial Z}$ ? (T : Temperature; Z : depth).

- 1)  $k^{-1} \frac{\partial T}{\partial Z}$   
 2)  $k \frac{\partial T}{\partial Z}$   
 3)  $2k \frac{\partial T}{\partial Z}$

4)

$$k^2 \frac{\partial T}{\partial Z}$$

उस क्षेत्र में ऊष्मा का प्रवाह क्या है जिसकी औसत तापीय चालकता  $k$  और भूतापीय परिवर्तन की दर  $\frac{\partial T}{\partial Z}$  है। (  $T$  : तापमान;  $Z$  : गहराई)

1)

$$k^{-1} \frac{\partial T}{\partial Z}$$

2)

$$k \frac{\partial T}{\partial Z}$$

3)

$$2k \frac{\partial T}{\partial Z}$$

4)

$$k^2 \frac{\partial T}{\partial Z}$$

---

Ques # :61

**A continuous time signal of duration 100 milliseconds has a maximum frequency of 250 Hz. How many samples are required for the complete representation of the signal ?**

1) 20

2) 30

3) 40

4) 60

**100 मिलीसेकंड अवधि के एक अविरत सिग्नल की अधिकतम आवृत्ति 250 हर्ट्ज है | कितने सैम्पल्स सिग्नल के पुरे प्रतिरूप के लिए आवश्यक है ?**

1) 20

2) 30

3) 40

4) 60

---

Ques # :62

A continuous signal has frequency components in the range  $f = 0$  to  $f = f_b$  Hz. What is the sampling frequency ( $f_s$ ) to reconstruct the signal from a sequence of equally spaced samples ?

- 1)  $= 2f_b$
- 2)  $\leq 2f_b$
- 3)  $\geq 2f_b$
- 4)  $\geq f_b$

एक अविरत सिग्नल में आवृत्ति घटक की रेंज  $f = 0$  to  $f = f_b$  हर्ट्ज है | बराबर अन्तराल के एक क्रम से सिग्नल को फिर से संगठित करने के लिए सैम्पलिंग आवृत्ति क्या है ?

- 1)  $= 2f_b$
- 2)  $\leq 2f_b$
- 3)  $\geq 2f_b$
- 4)  $\geq f_b$

---

Ques # :63

**What is Fourier transform of a rectangular pulse?**

- 1) Exponential pulse
- 2) Sinc pulse
- 3) Rectangular pulse
- 4) Triangular pulse

एक आयताकार पल्स का फोरियर (Fourier) ट्रांसफॉर्म क्या है ?

- 1) एक्सपोनेंशियल (Exponential) पल्स
  - 2) सिंक (Sinc) पल्स
  - 3) आयताकार पल्स
  - 4) त्रिकोणीय पल्स
- 

Ques # :64

What is z-transform of the sequence { 1,0,0,0,0,-----} ?

- 1) -1
- 2) -2
- 3) 0
- 4) 1

एक क्रम {1,0,0,0,0,-----} का z-ट्रांसफॉर्म क्या है ?

- 1) -1
  - 2) -2
  - 3) 0
  - 4) 1
- 

Ques # :65

The z-transforms of input  $x(n)$  and output  $y(n)$  of a system are given by  $X(z)$  and  $Y(z)$  respectively ? What is the transfer function of the system ?

- 1)  $X(z)Y(z)$
- 2)  $X(z)/Y(z)$
- 3)  $Y(z)/Xz$
- 4)  $2Y(z)/X(z)$

एक तंत्र (system) के इनपुट  $x(n)$  और आउटपुट  $y(n)$  का z-ट्रांसफॉर्म क्रमशः  $X(z)$  और  $Y(z)$  है | तंत्र का ट्रांसफर फंक्शन क्या है ?

- 1)  $X(z)Y(z)$

- 2)  $X(z)/Y(z)$
  - 3)  $Y(z)/Xz$
  - 4)  $2Y(z)/X(z)$
- 

Ques # :66

**The poles of a system are  $z=1/2$  and  $z=2$  . What is stability of the system?**

- 1) Unstable
- 2) Stable
- 3) Oscillatory
- 4) Stable and Unstable

**एक तंत्र (system) के पोलस  $z = 1/2$  और  $z = 2$  है | तंत्र की स्थिरता क्या है ?**

- 1) अस्थिर
  - 2) स्थिर
  - 3) ऑस्इलेटॅरि (Oscillatory )
  - 4) स्थिर और अस्थिर
- 

Ques # :67

**When a system is said to be anti-causal?**

- 1) The output of the system depends on present input.
- 2) The output of the system depends on past input .
- 3) The output of the system depends on past output .
- 4) The output of the system depends on future input.

**एक तंत्र (system) को एंटी - कॉज़ॅल (anti-causal) कब कहते है ?**

- 1) जब तंत्र का आउटपुट वर्तमान इनपुट पर निर्भर करता है |
- 2) जब तंत्र का आउटपुट पिछले इनपुट पर निर्भर करता है |
- 3) जब तंत्र का आउटपुट पिछले आउटपुट पर निर्भर करता है |
- 4)

जब तंत्र का आउटपुट भविष्य इनपुट पर निर्भर करता है।

---

Ques # :68

**What is the type of the system represented by  $y(n) = |x(n)|$  ? [  $x(n)$  : input;  $y(n)$ : output;  $n$  : time]**

- 1) Linear
- 2) Non-linear
- 3) Either linear or non- linear
- 4) Neither linear nor non- linear

**एक तंत्र जो  $y(n) = |x(n)|$  से दर्शाया गया है किस प्रकार का है ? (  $x(n)$  : इनपुट;  $y(n)$  : समय )**

- 1) लीनियर
  - 2) नॉन लीनियर
  - 3) या तो लीनियर या नॉन लीनियर
  - 4) ना तो लीनियर न ही नॉन लीनियर
- 

Ques # :69

**What is discrete- time unit impulse function  $\delta(n)$  ?**

- 1)  $\delta(n) = 1$  for  $n = 0$   
 $\delta(n) = 0$  for  $n \neq 0$
- 2)  $\delta(n) = 0$  for  $n = 0$   
 $\delta(n) = 1$  for  $n \neq 0$
- 3)  $\delta(n) = 1$  for  $n = 1$   
 $\delta(n) = 0$  for  $n \neq 0$
- 4)  $\delta(n) = 0$  for  $n = 0$   
 $\delta(n) = 0$  for  $n = 1$



डिस्क्रीट- टाइम यूनिट इम्पल्स- फंक्शन  $\delta(n)$  क्या है?

- 1)  $\delta(n) = 1$  for  $n = 0$   
 $\delta(n) = 0$  for  $n \neq 0$
- 2)  $\delta(n) = 0$  for  $n = 0$   
 $\delta(n) = 1$  for  $n \neq 0$
- 3)  $\delta(n) = 1$  for  $n = 1$   
 $\delta(n) = 0$  for  $n \neq 0$
- 4)  $\delta(n) = 0$  for  $n = 0$   
 $\delta(n) = 0$  for  $n = 1$

---

Ques # :70

What is discrete time unit impulse function  $\delta(n)$  if  $u(n)$  is the discrete-time unit step function ?

- 1)  $u(n) + u(n-1)$
- 2)  $u(n) \times u(n-1)$
- 3)  $u(n) - u(n-1)$
- 4)  $u(n-1) - u(n)$

यदि  $u(n)$  डिस्क्रीट - टाइम यूनिट स्टेप - फंक्शन है तो डिस्क्रीट-टाइम यूनिट इम्पल्स - फंक्शन  $\delta(n)$  क्या है ?

- 1)  $u(n) + u(n-1)$
- 2)  $u(n) \times u(n-1)$
- 3)  $u(n) - u(n-1)$
- 4)  $u(n-1) - u(n)$

---

Ques # :71

What is the moment magnitude of an earthquake with seismic moment of  $1.7 \times 10^{26}$  dyne-cm ?

- 1) 7.5
- 2) 5.8
- 3) 7.8
- 4) 6.8

एक भूकंप जिसका सिस्मिक मूमेंट  $1.7 \times 10^{26}$  डाईन-सेंटीमीटर है, उसका मूमेंट परिमाण क्या ?

- 1) 7.5
- 2) 5.8
- 3) 7.8
- 4) 6.8

---

Ques # :72

Name the discontinuity where velocity of p-waves decreases sharply ?

- 1) Moho discontinuity
- 2) Gutenberg discontinuity
- 3) Lehmann discontinuity
- 4) Conrad discontinuity

उस अनिरंतरता (discontinuity) का नाम बताओं जहां पी (P) - तरंगे तेजी से कम हो जाती है।

- 1) मोहो अनिरंतरता
- 2) गुटेनबर्ग अनिरंतरता
- 3) लेहमैन अनिरंतरता
- 4)

Ques # :73

**Which derivative of the gravitational field is used for the separation of the residual and regional gravity anomalies ?**

- 1) First derivative
- 2) Second derivative
- 3) Third derivative
- 4) Fourth derivative

**गुरुत्वाकर्षण फील्ड के किस व्युत्पन्न (derivative) का रेसिडुअल और रीजनल ग्रेविटी अनोमलि (anomaly) को अलग करने के लिए प्रयुक्त किया जाता है ?**

- 1) प्रथम व्युत्पन्न
  - 2) दूसरा व्युत्पन्न
  - 3) तीसरा व्युत्पन्न
  - 4) चौथा व्युत्पन्न
- 

Ques # :74

**What is the name of the 'principle of least time' ?**

- 1) Huygen's principle
- 2) Rayleigh principle
- 3) Snell's principle
- 4) Fermat's principle

**'कम से कम समय के सिद्धांत' का नाम क्या है ?**

- 1) हाईजन का सिद्धांत
- 2) रेयलय का सिद्धांत
- 3) स्नेल का सिद्धांत
- 4) फरमट का सिद्धांत

Ques # :75

What is the ratio of velocity of P-wave to that of S-wave in terms of poisson's ratio ( $\sigma$ ) ?

1)

$$\sqrt{\frac{1 - \sigma}{0.5 - \sigma}}$$

2)

$$\sqrt{\frac{1 + \sigma}{0.5 - \sigma}}$$

3)

$$\sqrt{\frac{1 - \sigma}{0.5 + \sigma}}$$

4)

$$\sqrt{\frac{1 - \sigma}{1.5 - \sigma}}$$

पॉसोन (Poisson) के अनुपात ( $\sigma$ ) के रूप में पी(P) - तरंगों और एस(S) - तरंगों की गति में क्या अनुपात है ?

1)

$$\sqrt{\frac{1 - \sigma}{0.5 - \sigma}}$$

2)

$$\sqrt{\frac{1 + \sigma}{0.5 - \sigma}}$$

3)

$$\sqrt{\frac{1 - \sigma}{0.5 + \sigma}}$$

4)

$$\sqrt{\frac{1 - \sigma}{1.5 - \sigma}}$$

---

Ques # :76

**What is Dix equation in seismic method ?**

- 1) It relates average velocity with RMS velocity.
- 2) It relates average velocity with interval velocity.
- 3) It relates interval velocity with RMS velocity.
- 4) It relates stacking velocity with RMS velocity.

**सिस्मिक विधि में डिक्स (Dix) समीकरण क्या है ?**

- 1) यह औसत गति को आरएमएस गति से मिलाता है
- 2) यह औसत गति को अंतराल गति से मिलाता है
- 3) यह अंतराल गति को आरएमएस गति से मिलाता है
- 4) यह स्टैकिंग (stacking) गति को आरएमएस गति से मिलाता है

---

Ques # :77

During an Induced Polarization (IP) survey the resistivities for the direct and alternating current are estimated as 50  $\Omega$  - meter and 40  $\Omega$  - meter respectively. What is the value of metal factor ?

- 1)  $10\pi$
- 2)  $10^2 \pi$
- 3)  $10^3 \pi$
- 4)  $10^4 \pi$

एक इंडिउसड पोलराइजेशन (IP) सर्वेक्षण के दौरान प्रत्यक्ष विद्युत् प्रवाह और अल्टरनेटिंग विद्युत् प्रवाह के लिए प्रतिरोधकता क्रमशः 50  $\Omega$  - मीटर और 40  $\Omega$  - मीटर मापी जाती है | मेटल फैक्टर क्या होगा ?

- 1)  $10\pi$
- 2)  $10^2 \pi$
- 3)  $10^3 \pi$
- 4)  $10^4 \pi$

---

Ques # :78

**What is the magnetic field intensity at the poles of the Earth ?**

- 1)  $3 \times 10^4$  nT
- 2)  $4 \times 10^4$  nT
- 3)  $10 \times 10^4$  nT
- 4)  $7 \times 10^4$  nT

पृथ्वी के ध्रुवों पर चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता क्या है ?

- 1)  $3 \times 10^4$  nT
  - 2)  $4 \times 10^4$  nT
  - 3)  $10 \times 10^4$  nT
  - 4)  $7 \times 10^4$  nT
- 

Ques # :79

What is the autocorrelation of the sequence  $x(n) = \{2,1\}$  ?

- 1)  $\{4,4,1\}$
- 2)  $\{2,1,2\}$
- 3)  $\{2,1,1\}$
- 4)  $\{2,5,2\}$

एक क्रम  $x(n) = \{2,1\}$  का ऑटोकोरिलेशन (autocorrelation) क्या है ?

- 1)  $\{4,4,1\}$
  - 2)  $\{2,1,2\}$
  - 3)  $\{2,1,1\}$
  - 4)  $\{2,5,2\}$
- 

Ques # :80

What is the cross correlation of the sequence  $x(n) = \{1,2,1\}$   $h(n) = \{1,2\}$  ?

- 1)  $\{1,4,5,2\}$
- 2)  $\{2,5,4,1\}$
- 3)  $\{1,2,1,1\}$
- 4)  $\{3,1,4,5\}$

एक क्रम  $x(n) = \{1,2,1\}$  और क्रम  $h(n) = 1,2$  में क्रॉस कोरिलेशन (cross correlation) क्या है ?

- 1)  $\{1,4,5,2\}$
- 2)  $\{2,5,4,1\}$
- 3)  $\{1,2,1,1\}$

4) {3,1,4,5}

---

Ques # :81

**What is the DFT of a two sample sequence  $x(n) = \{4,2\}$  ?**

- 1) {4,2}
- 2) {8,4}
- 3) {2,4}
- 4) {6,2}

**दो सैम्पल के क्रम  $x(n) = \{4,2\}$  का डी एफ टी क्या है ?**

- 1) {4,2}
  - 2) {8,4}
  - 3) {2,4}
  - 4) {6,2}
- 

Ques # :82

**Which of the following is true for horizontal loop electromagnetic survey ?**

- 1) Shoulder maxima is higher on down dip side
- 2) Shoulder maxima is higher on up dip side
- 3) Shoulder maxima is always equal on both sides
- 4) Shoulder maxima depends on deviation of strike w.r.t. North

**निम्न में से कौन सा हॉरिजॉन्टल लूप विद्युत चुंबकीय सर्वेक्षण के लिए सही है ?**

- 1) शोल्डर मैक्सिमा डाउन डिप की तरफ अधिक बड़ा है
  - 2) शोल्डर मैक्सिमा अप डिप की तरफ अधिक बड़ा है
  - 3) शोल्डर मैक्सिमा दोनों तरफ बराबर होता है
  - 4) शोल्डर मैक्सिमा स्ट्राइक की उत्तर से झुकाव पर निर्भर करता है
- 

Ques # :83



What is Fourier transform of  $f(at)$  if fourier transform of  $f(a)$  is  $F(j\omega)$  ? ( $j=\sqrt{-1}$ ;  $t$  is time,  $\omega$  is angular frequency).

- 1)  $\frac{1}{|a|} F\left(\frac{j\omega}{a}\right)$
- 2)  $\frac{1}{|a|} F\left(\frac{ja\omega}{\omega}\right)$
- 3)  $\frac{1}{|\omega|} F\left(\frac{j\omega}{a}\right)$
- 4)  $\frac{\omega}{|a|} F\left(\frac{j\omega}{a}\right)$

यदि  $f(a)$  का फोरियर (fourier) ट्रांसफॉर्म  $F(j\omega)$  है तो  $f(at)$  का फोरियर (fourier) ट्रांसफॉर्म क्या होगा ? ( $j=\sqrt{-1}$ ;  $t$ : समय,  $\omega$ : कोणीय आवृत्ति)

- 1)  $\frac{1}{|a|} F\left(\frac{j\omega}{a}\right)$
- 2)  $\frac{1}{|a|} F\left(\frac{ja\omega}{\omega}\right)$
- 3)  $\frac{1}{|\omega|} F\left(\frac{j\omega}{a}\right)$
- 4)  $\frac{\omega}{|a|} F\left(\frac{j\omega}{a}\right)$

---

Ques # :84

How will you obtain acceleration amplitude spectrum  $A(f)$  from the displacement amplitude spectrum  $D(f)$  ? ( $f$  : frequency)

- 1) By multiplying the  $D(f)$  by  $2\pi^2f^2$
- 2) By dividing the  $D(f)$  by  $4\pi^2f^2$
- 3) By multiplying the  $D(f)$  by  $4\pi^2f^2$
- 4) By dividing the  $D(f)$  by  $2\pi^2f^2$

विस्थापन आयाम (amplitude) स्पेक्ट्रम  $D(f)$  से त्वरण आयाम स्पेक्ट्रम  $A(f)$  कैसे प्राप्त करेंगे ? ( $f$  : आवृत्ति)

- 1)  $D(f)$  को  $2\pi^2f^2$  से गुणा करके ।
- 2)  $D(f)$  को  $4\pi^2f^2$  से विभाजित करके ।
- 3)  $D(f)$  को  $4\pi^2f^2$  से गुणा करके ।
- 4)  $D(f)$  को  $2\pi^2f^2$  से विभाजित करके ।

---

Ques # :85

What is the z-transform of discrete-time unit step sequence  $u(n)$  ?

- 1)  $\frac{z-1}{z}$
- 2)  $z(z-1)$
- 3)  $\frac{z}{z-1}$

4)  $\frac{z+1}{z}$

डिस्क्रीट-टाइम यूनिट स्टेप क्रम  $u(n)$  का  $z$ -ट्रान्सफॉर्म क्या है ?

1)  $\frac{z-1}{z}$

2)  $z(z-1)$

3)  $\frac{z}{z-1}$

4)  $\frac{z+1}{z}$

---

Ques # :86

**What is the name of the system whose output  $y(n)$  at time 'n' depends only on present and past input values ?**

- 1) Recursive system
- 2) Non-recursive system
- 3) Causal system
- 4) Non-causal system

**उस तंत्र का नाम क्या है जिसका आउटपुट  $y(n)$  समय  $n$  पर केवल वर्तमान और पिछले इनपुट मूल्यों पर निर्भर करता है ?**

- 1) पुनरावर्ती (Recursive) तंत्र
- 2) गैर पुनरावर्ती (Non-recursive) तंत्र
- 3) कॉज़ल (Causal) तंत्र
- 4) एंटी-कॉज़ल (Non-causal) तंत्र

---

Ques # :87

What is the periodicity of the Fourier transform of a discrete time signal ?

- 1)  $2\pi$
- 2)  $\pi$
- 3)  $\pi/2$
- 4)  $3\pi/2$

एक डिस्क्रीट-टाइम सिग्नल के फोरियर ट्रांसफॉर्म की पिरियोडीसिटी कितनी है ?

- 1)  $2\pi$
- 2)  $\pi$
- 3)  $\pi/2$
- 4)  $3\pi/2$

---

Ques # :88

What is the half life of a radioactive element ? ( $\lambda$  : decay constant)

- 1)  $0.693\lambda$
- 2)  $\lambda/0.693$
- 3)  $0.693/\lambda$
- 4)  $0.396\lambda$

एक रेडिओधर्मी तत्व का आधा-जीवन क्या है ? ( $\lambda$  : डीके कांस्टेंट)

- 1)  $0.693\lambda$
  - 2)  $\lambda/0.693$
  - 3)  $0.693/\lambda$
  - 4)  $0.396\lambda$
- 

Ques # :89

**What is the name of the log that is used to measure the variations in the borehole diameter with depth ?**

- 1) Neutron log
- 2) Normal log
- 3) Caliper log
- 4) Gamma log

**उस लॉग का नाम क्या है जो गहराई के साथ बोरहोल व्यास में बदलाव को मापने के लिए प्रयोग किया जाता है ?**

- 1) न्यूट्रॉन लॉग
  - 2) सामान्य लॉग
  - 3) कैलिपर लॉग
  - 4) गॉमा लॉग
- 

Ques # :90

**What is the least square solution of a linear inverse problem  $d = Gm$  ? ( $d$  : data matrix;  $G$  : data Kernel;  $m$  : matrix of model parameters)**

- 1)  $G^T(GG^T)^{-1}d$
- 2)  $(G^TG)^{-1}G^Td$
- 3)  $(GG^T)^{-1}G^Td$
- 4)

$$G^T(G^T G)^{-1}d$$

एक लीनियर इनवर्स प्रश्न  $d = Gm$  का न्यूनतम वर्ग (लीस्ट स्क्वायर) समाधान क्या है ? ( $d$  : डेटा मैट्रिक्स;  $G$  : डेटा कर्नेल;  $m$  : मॉडल पैरामीटर्स की मैट्रिक्स) |

- 1)  $G^T(GG^T)^{-1}d$
- 2)  $(G^T G)^{-1}G^T d$
- 3)  $(GG^T)^{-1}G^T d$
- 4)  $G^T(G^T G)^{-1}d$

---

Ques # :91

A linear inverse problem is represented by  $d = Gm$ .

What is the model resolution matrix if generalized inverse is  $G^{-g}$  ?

- 1)  $G^{-g}G$
- 2)  $GG^{-g}$
- 3)  $G^{-g}G^T$
- 4)  $G^{-g}G^{-1}$

समीकरण  $d = Gm$  एक लीनियर इनवर्स प्रश्न को दर्शाती है |

यदि  $G^{-g}$  जनरलाइज्ड इनवर्स है तो मॉडल रीजोलुशन मैट्रिक्स क्या है ?

- 1)  $G^{-g}G$
- 2)  $GG^{-g}$
- 3)  $G^{-g}G^T$
- 4)  $G^{-g}G^{-1}$

---

Ques # :92

A linear inverse problem is represented by  $d = Gm$ .

What is the data resolution matrix if generalized is  $G^{-B}$  ?

- 1)  $G^{-B}G$
- 2)  $GG^{-B}$
- 3)  $G^{-B}G^T$
- 4)  $G^{-B}G^{-1}$

समीकरण  $d = Gm$  एक लीनियर इनवर्स प्रश्न को दर्शाती है ।

यदि  $G^{-B}$  जनरलाइज्ड इनवर्स है तो डेटा रीजोलुशन मैट्रिक्स क्या है ?

- 1)  $G^{-B}G$
- 2)  $GG^{-B}$
- 3)  $G^{-B}G^T$
- 4)  $G^{-B}G^{-1}$

---

Ques # :93

What is the expression for estimating the parameter corrections in the gradient method to solve non-linear inverse problem ? ( $k$  : constant;  $A$  : matrix of partial derivatives w.r.t model parameters;  $y$ : difference between the observed data and calculated from the initial model.)

- 1)  $kAy^T$
- 2)  $2kA^{-1}y$
- 3)  $2kA^T y$
- 4)

$$2kA^T y^{-1}$$

एक नॉन-लीनियर इनवर्स प्रश्न के समाधान में प्रयुक्त ग्रेडीएंट विधि में पैरामीटर्स संशोधन के लिए अभिव्यक्ति क्या है ? (  $k$  : कांस्टेंट;  $A$  : मॉडल पैरामीटर्स के सन्दर्भ में आंशिक डेरिवेटिव की मैट्रिक्स (matrix of partial derivatives w.r.t model parameters);  $y$  : अभिलिखित डेटा और प्रारम्भिक मॉडल से उत्पन्न कृत्रिम डेटा का अंतर) |

- 1)  $kAy^T$
- 2)  $2kA^{-1}y$
- 3)  $2kA^T y$
- 4)  $2kA^T y^{-1}$

---

Ques # :94

How will you write the inverse of a rectangular matrix  $A$  of order  $4 \times 5$  ?

- 1)  $A^T(A^T A)^{-1}$
- 2)  $A^T(AA^T)^{-1}$
- 3)  $(A^T A)^{-1}A^T$
- 4)  $A^{-1}(AA^T)$

$4 \times 5$  क्रम के एक आयताकार मैट्रिक्स ' $A$ ' का प्रतिलोम कैसे लिखेंगे ?

- 1)  $A^T(A^T A)^{-1}$
- 2)  $A^T(AA^T)^{-1}$
- 3)  $(A^T A)^{-1}A^T$



4)  $A^{-1}(AA^T)$

---

Ques # :95

What is the damped least square solution of a linear inverse problem  $d = Gm$  ? ( $d$  : data matrix;  $G$ : data Kernel;  $m$ : matrix of model parameters;  $\epsilon$ : trade-off parameter;  $I$ : identity matrix)

- 1)  $(G^T G + \epsilon^2 I) G^T d$
- 2)  $(G^T G + \epsilon^2 I)^{-1} d$
- 3)  $G^T d (G^T G + \epsilon^2 I)^{-1}$
- 4)  $(G^T G + \epsilon^2 I)^{-1} G^T d$

एक लीनियर इनवर्स प्रश्न  $d = Gm$  का डैम्पड लीस्ट स्क्वायर समाधान क्या है? ( $d$  : डेटा मैट्रिक्स;  $G$  : डेटा कर्नेल;  $m$  : मॉडल पैरामीटर्स की मैट्रिक्स;  $\epsilon$ : ट्रेड-ऑफ पैरामीटर;  $I$ : आइडेंटिटी मैट्रिक्स) ।

- 1)  $(G^T G + \epsilon^2 I) G^T d$
  - 2)  $(G^T G + \epsilon^2 I)^{-1} d$
  - 3)  $G^T d (G^T G + \epsilon^2 I)^{-1}$
  - 4)  $(G^T G + \epsilon^2 I)^{-1} G^T d$
- 

Ques # :96

**What is the sequence of four steps of Genetic algorithm used for the global optimization of the non-linear inverse problem ?**

- 1) Coding - Crossover - Selection - Mutation
- 2) Coding - Mutation - Crossover - Selection
- 3) Crossover - Coding - Mutation - Selection
- 4) Coding - Selection - Crossover - Mutation

**नॉन लीनियर इनवर्स प्रश्न के ग्लोबल ऑप्टिमाइजेशन में प्रयुक्त अनुवंशिक एल्गोरिथम के चार चरणों का क्रम क्या है ?**

- 1) कोडिंग - क्रॉस ओवर - सेलेक्शन - म्यूटेशन
- 2) कोडिंग - म्यूटेशन - क्रॉस ओवर - सेलेक्शन
- 3) क्रॉस ओवर - कोडिंग - म्यूटेशन - सेलेक्शन
- 4) कोडिंग - सेलेक्शन - क्रॉस ओवर - म्यूटेशन

---

Ques # :97

**Which of the following is the name of an algorithm of the simulated annealing technique of global optimization ?**

- 1) Sun-Bath
- 2) Heat-Bath
- 3) Rain-Bath
- 4) Ice-Bath

**निम्न में से कौन सा ग्लोबल ऑप्टिमाइजेशन में प्रयुक्त सिमुलेटेड एनीलिंग तकनीक के एक एल्गोरिथम का नाम है ?**

- 1) सन-बाथ
- 2) हीट-बाथ
- 3) रेन-बाथ
- 4) आइस-बाथ

---

Ques # :98

**Which of the following is categorized as Greedy algorithm ?**

- 1) Ridge-Regression method
- 2) Genetic Algorithm

- 3) Simulated Annealing technique
- 4) Grid Search method

निम्न में से कौनसा लालची (Greedy) एल्गोरिथ्म के रूप में वर्गीकृत किया जाता है ?

- 1) रिज-रिग्रेशन तकनीक
- 2) अनुवंशिक तकनीक
- 3) सिमुलेटेड एनीलिंग तकनीक
- 4) ग्रिड सर्च तकनीक

---

Ques # :99

Match the following :-

- |                         |              |
|-------------------------|--------------|
| (i) Diamagnetic         | (P) Nickel   |
| (ii) Paramagnetic       | (Q) ilmenite |
| (iii) Ferromagnetic     | (R) Quartz   |
| (iv) Anti-ferromagnetic | (S) Pyroxene |

- 1) (i) R , (ii) S , (iii) P , (iv) Q
- 2) (i) S , (ii) R , (iii) Q , (iv) P
- 3) (i) P , (ii) Q , (iii) S , (iv) R
- 4) (i) Q , (ii) P , (iii) R , (iv) S

निम्नलिखित का मिलान कीजिए :-

- |   |                |
|---|----------------|
| (i) प्रति चुम्बकीय (डाइअमैग्नेटिक)            | (P) निकैल      |
| (ii) अनुचुम्बकीय (पैरामैग्नेटिक)              | (Q) इल्मेनाइट  |
| (iii) लोह-चुम्बकीय (फैरोमैग्नेटिक)            | (R) क्वार्टज़  |
| (iv) प्रति- लोहचुम्बकीय (एंटी- फैरोमैग्नेटिक) | (S) पाइरॉक्सीन |

- 1) (i) R , (ii) S , (iii) P , (iv) Q
- 2) (i) S , (ii) R , (iii) Q , (iv) P
- 3) (i) P , (ii) Q , (iii) S , (iv) R
- 4) (i) Q , (ii) P , (iii) R , (iv) S

---

Ques # :100

**What is the Fourier transform of discrete-time unit impulse function  $\delta(n)$ ?**

- 1) -1
- 2) 0
- 3) 1
- 4)  $\infty$

**डिस्क्रीट-टाइम यूनिट इम्पल्स-फंक्शन  $\delta(n)$  का फोरियर ट्रांसफॉर्म क्या है ?**

- 1) -1
  - 2) 0
  - 3) 1
  - 4)  $\infty$
-