

CE304

Roll No. : .....

2020

## SURVEYING-II

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **FOUR** questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) 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.

1. (1) निम्न में से कौन सा एक कथन सही है ?

(a) प्लेट तल का अक्ष ऊर्ध्वाधर अक्ष के समानान्तर होना चाहिये ।

(b) स्ट्राइडिंग तल का अक्ष क्षैतिज अक्ष के समानान्तर होना चाहिये ।

(c) ऐलिट्रयूड तल का अक्ष संधान रेखा के लम्बवत् होना चाहिये ।

(d) संधान रेखा प्लेट तल का अक्ष के लम्बवत् होना चाहिये ।

Which one of the following statements is correct ?

(a) The axis of plate level should be parallel to the vertical axis.

(b) The axis of striding level must be parallel to the horizontal axis.

(c) The axis of the altitude level must be perpendicular to the line of collimation.

(d) The line of collimation must be perpendicular to the plate level axis.

(2) निम्न में से कौन सा दो थियोडोलाइट विधि से किया जाता है ?

(a) वृत्ताकार वक्र रेंजिंग

(b) टेक्योमेट्रिक सर्वेक्षण

(c) जियोडेटिक सर्वेक्षण

(d) त्रिकोणमितीय सर्वेक्षण

Which one of the following is carried out by two theodolite method ?

(a) Circular curve ranging

(b) Tacheometric survey

(c) Geodetic survey

(d) Trigonometric survey

(3) ट्रांजिट थियोडोलाइट में वर्नियर्स के उत्केन्द्रता की त्रुटि को विलोपित करने के लिये पाठ्यांक लिये जाते हैं

- (a) दोनों वर्नियर्स (b) दोनों दायँ घुमाना एवं बायाँ घुमाना  
(c) दायँ एवं बायाँ फलक प्रेक्षण (d) मुख्य स्केल के विभिन्न भाग

In a transit theodolite, error due to eccentricity of verniers is eliminated by reading

- (a) both verniers  
(b) both right swing and left swing  
(c) right and left faces observation  
(d) different parts of main scale

(4) थियोडोलाइट का माप परिभाषित होता है

- (a) निचली प्लेट के अंशांकित वृत्त का व्यास  
(b) ऊपरी प्लेट के अंशांकित वृत्त का व्यास  
(c) थियोडोलाइट की ऊँचाई  
(d) दूरबीन की लम्बाई

The size of a theodolite is defined by

- (a) the diameter of the graduated circle of lower plate.  
(b) the diameter of the graduated circle of upper plate.  
(c) the height of the theodolite.  
(d) the length of the telescope.

(5) दूरबीन को क्षैतिज अक्ष के सापेक्ष ऊर्ध्वाधर तल में  $180^\circ$  पर घुमाने की प्रक्रिया कहलाती है

- (a) ट्रान्जिटिंग (b) दूरबीन को घुमाना  
(c) पश्चावलोकन (d) मालारेखण

The operation consisting of revolving the telescope through  $180^\circ$  in a vertical plane about its horizontal axis is called

- (a) transiting (b) swinging of telescope  
(c) backsighting (d) traversing

(6) लम्बन का निदान किया जा सकता है

- (a) अभिदृश्य के पुनःफोकसन द्वारा  
(b) नेत्रिका के पुनःफोकसन द्वारा  
(c) नेत्रिका एवं अभिदृश्य के पुनःफोकसन द्वारा  
(d) केन्द्र को सरकाने से

Removal of parallax may be achieved by

- (a) refocussing the objective  
(b) refocussing the eyepiece  
(c) refocussing the eyepiece and the objective  
(d) moving the shifting centre

(7) थियोडोलाइट के बायें फलक एवं दायें फलक के प्रेक्षण में 3' का अन्तर हो तो त्रुटि है

- (a) 45" (b) 1'30"  
(c) 3' (d) 0'

The difference between face left and face right observation of a theodolite is 3'.  
The error is

- (a) 45" (b) 1'30"  
(c) 3' (d) 0'

(8) निम्न पदों का चयन करते हुये

1.  $\Sigma L$  एवं  $\Sigma D$  की गणना
2. अक्षांश एवं भुजांक में संशोधन
3. दिक्मान की गणना
4. आन्तरिक कोणों की गणना
5. स्वतन्त्र निर्देशांको की गणना

गेल का मालारेखण सारणी की गणना में उपरोक्त पदों का सही क्रम है ।

- (a) 3, 4, 5, 2, 1 (b) 4, 3, 1, 2, 5  
(c) 2, 1, 3, 4, 5 (d) 4, 3, 5, 2, 1

Consider the following steps :

1. Calculation of  $\Sigma L$  and  $\Sigma D$
2. Correction of latitudes and departures
3. Calculation of bearings
4. Calculation of interior angles
5. Calculation of independent co-ordinates

The correct sequence of these steps in Gale's traverse table calculation is

- (a) 3, 4, 5, 2, 1 (b) 4, 3, 1, 2, 5  
(c) 2, 1, 3, 4, 5 (d) 4, 3, 5, 2, 1

(9) एक  $l$  लम्बाई की रेखा में रेखीय एवं कोणीय माप में त्रुटि क्रमशः  $c_1$  एवं  $c_2$  है । बोडिच सिद्धान्त के अनुसार मालारेखण में समायोजन है ।

- (a)  $c_1 \propto \frac{1}{\sqrt{l}}$ ,  $c_2 \propto \sqrt{l}$  (b)  $c_1 \propto \sqrt{l}$ ,  $c_2 \propto \frac{1}{\sqrt{l}}$   
(c)  $c_1 \propto \sqrt{l}$ ,  $c_2 \propto \sqrt{l}$  (d)  $c_1 \propto \frac{1}{\sqrt{l}}$ ,  $c_2 \propto \frac{1}{\sqrt{l}}$

The error in linear and angular measurements for a line of length  $l$  are respectively  $c_1$  and  $c_2$ . The Bowditch's principle of adjusting a traverse corresponds to

- (a)  $c_1 \propto \frac{1}{\sqrt{l}}$ ,  $c_2 \propto \sqrt{l}$  (b)  $c_1 \propto \sqrt{l}$ ,  $c_2 \propto \frac{1}{\sqrt{l}}$   
(c)  $c_1 \propto \sqrt{l}$ ,  $c_2 \propto \sqrt{l}$  (d)  $c_1 \propto \frac{1}{\sqrt{l}}$ ,  $c_2 \propto \frac{1}{\sqrt{l}}$

(10) एक रेखा के अक्षांश को परिभाषित किया जाता है ।

- (a) E-W रेखा पर सर्वेक्षण रेखा के लंबकोणीय प्रक्षेप
- (b) सर्वेक्षण रेखा का संदर्भ मध्याह्न रेखा पर लंबकोणीय प्रक्षेप
- (c) विभिन्न जरीब/फीता के संशोधन के पश्चात् संशोधित सर्वेक्षण रेखा की लम्बाई
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Latitude of a line is defined as

- (a) Orthographic projection of a survey line on the E-W line
- (b) Orthographic projection of a survey line on the reference meridian
- (c) Length of survey line corrected for various chain/tape corrections.
- (d) None of the above

(11) एक मालारेखण में  $n$  संख्या के फलक है जबकि थियोडोलाइट मालारेखण दक्षिणावर्त हो, तो आन्तरिक कोणों का योग होना चाहिये

- (a)  $(2n - 4) \times 90^\circ$
- (b)  $(2n \pm 4) \times 90^\circ$
- (c)  $(2n + 4) \times 90^\circ$
- (d)  $360^\circ$

If  $n$  is the number of sides of a traverse, while theodolite traversing clockwise the sum of the included angles should be

- (a)  $(2n - 4) \times 90^\circ$
- (b)  $(2n \pm 4) \times 90^\circ$
- (c)  $(2n + 4) \times 90^\circ$
- (d)  $360^\circ$

(12) गेल विधि द्वारा मालारेखण के बिन्दुओं का आलेखन किया जाता है

- (a) स्वतन्त्र निर्देशांक
- (b) क्रमानुगत निर्देशांक
- (c) (a) एवं (b) दोनों
- (d) जीवा

The Gale method of traversing consists of plotting the points by

- (a) independent co-ordinates
- (b) consecutive co-ordinates
- (c) both (a) and (b)
- (d) chords

(13) जब किसी माला रेखण में कोणीय माप रैखिक माप से ज्यादा शुद्ध होता है, तो माला रेखण का संतुलन किया जाता है

- (a) चित्रात्मक विधि (b) थियोडोलाइट संशोधन  
(c) बोडिच नियम (d) ट्रांजिट नियम

When the angular measurements of a traverse are more precise than the linear measurements, the balancing of a traverse is done by

- (a) graphical method (b) theodolite correction  
(c) Bowditch rule (d) Transit rule

(14) यदि अभिदृश्य का फोकस अन्तर  $f$  है एवं स्टेडिया अन्तराल  $i$  है तो टेकियोमीटर यंत्र का गुणज स्थिरांक होगा

- (a)  $\frac{f}{i}$  (b)  $\left(\frac{f}{d}\right) + i$   
(c)  $\left(\frac{f}{i}\right) + d$  (d)  $f + d$

If the focal length of the objective is  $f$  and stadia interval is  $i$ , then the multiplying constant of the tacheometric will be

- (a)  $\frac{f}{i}$  (b)  $\left(\frac{f}{d}\right) + i$   
(c)  $\left(\frac{f}{i}\right) + d$  (d)  $f + d$

(15) एक स्टेडिया थियोडोलाइट में सामान्यतः दो अतिरिक्त फिट किया हुआ होता है

- (a) क्षैतिज तन्तु  
(b) ऊर्ध्वाधर तन्तु  
(c) क्षैतिज एवं दो ऊर्ध्वाधर तन्तु  
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The diaphragm of a stadia theodolite is normally fitted with two additional

- (a) horizontal hair  
(b) vertical hair  
(c) horizontal and two vertical hair  
(d) none of the above

(16) टेक्योमिटरि में स्टेडिया विधि का उपयोग होता है

- (a) क्षैतिज कोण (b) ऊर्ध्वाधर कोण  
(c) क्षैतिज दूरियाँ (d) क्षैतिज एवं ऊर्ध्वाधर दूरियाँ

The stadia method in tacheometry is used to determine

- (a) horizontal angles (b) vertical angles  
(c) horizontal distances (d) horizontal and vertical distances

(17) एक टेकियोमीटर जिसमें एनालैटिक लेंस लगा हुआ है के योगशील एवं गुणक स्थिरांक क्रमशः है

- (a) 0, 100 (b) 100, 0  
(c) 0, 0 (d) 100, 100

For a tacheometer equipped with an anallatic lens, the additive and multiplying constants are respectively

- (a) 0, 100 (b) 100, 0  
(c) 0, 0 (d) 100, 100

(18) एक गज का अंतःखण्ड होता है

- (a) अधिकतम, यदि गज दृष्टि रेखा के लम्बवत् है।  
(b) न्यूनतम, यदि गज दृष्टि रेखा के वस्तुतः लम्बवत् है।  
(c) घटता है, यदि गज अभिलम्ब से दूर झुका हुआ है।  
(d) घटता है, यदि गज अभिलम्ब के अन्दर झुका हुआ है।

The intercept of a staff

- (a) is maximum, if the staff is held normal to the line of sight.  
(b) is minimum, if the staff is held truly normal to the line of sight.  
(c) decreases, if the staff is tilted away from normal.  
(d) decreases, if the staff is tilted towards normal.

(19) एक 60 मीटर जीवा एवं 50 मीटर त्रिज्या के वृत्ताकार वक्र की मध्य कोटि होगी

- (a) 10 मीटर (b) 12.5 मीटर  
(c) 15 मीटर (d) 18.75 मीटर

For a chord of 60 m, the mid-ordinate for a circular curve of 50 m radius will be

- (a) 10 m (b) 12.5 m  
(c) 15 m (d) 18.75 m

- (20) निम्न में से कौन सा एक वक्र के केन्द्र के संदर्भ में एक वृत्ताकार वक्र के निशानबंदी की रेखीय विधि है
- (a) जीवा उत्पादन से खसका (b) रेडियल खसका  
(c) लम्बवत् खसका (d) चाप का अनुक्रमिक द्विभाजन

Which one of the following linear methods of setting out a circular curve needs reference to the centre of the curve ?

- (a) offset from chord produced (b) radial offset  
(c) perpendicular offset (d) successive bisection of arcs
- (21) एक आदर्श ट्रांजिसन वक्र की वक्रता त्रिज्या होनी चाहिये
- (a) प्रारम्भ की लम्बाई के व्युत्क्रमानुपाती  
(b) प्रारम्भ की लम्बाई के अनुक्रमानुपाती  
(c) गाड़ी की चाल के अनुक्रमानुपाती  
(d) बाह्योत्थान के अनुक्रमानुपाती

The radius of curvature of an ideal transition curve should be

- (a) inversely proportional to its length from the beginning  
(b) directly proportional to its length from the beginning  
(c) proportional to the speed of the vehicle  
(d) proportional to the superelevation
- (22) यदि एक सरल वृत्तीय वक्र की त्रिज्या R मीटर है,  $D^\circ$  वक्रतांश एवं जीवा की लम्बाई 20 मीटर है, तो R एवं D के मध्य सम्बन्ध होगा

- (a)  $R = \frac{5729.6}{D}$  (b)  $R = \frac{1718.6}{D}$   
(c)  $R = \frac{1145.9}{D}$  (d)  $R = \frac{372.9}{D}$

If the radius of a simple circular curve is R metre, Degree of curvature is  $D^\circ$  and length of chord is 20 metre, then the relation in between R and D will be

- (a)  $R = \frac{5729.6}{D}$  (b)  $R = \frac{1718.6}{D}$   
(c)  $R = \frac{1145.9}{D}$  (d)  $R = \frac{372.9}{D}$

- (23) एक R त्रिज्या के वृत्तीय वक्र में लम्बी जीवा एवं स्पर्श लम्बाई एक समान हो तो विक्षेप कोण होगा
- (a)  $30^\circ$  (b)  $60^\circ$   
 (c)  $120^\circ$  (d)  $150^\circ$

The long chord and tangent length of a circular curve of radius R will be equal if the angle of deflection is

- (a)  $30^\circ$  (b)  $60^\circ$   
 (c)  $120^\circ$  (d)  $150^\circ$

- (24) आदर्श संक्रमण वक्र है

- (a) घन परवलय (b) घन सर्पिल  
 (c) क्लोथोइड (d) द्विपाशी

An ideal transition curve is a

- (a) cubic parabola (b) cubic spiral  
 (c) clothoid (d) Lemniscate

- (25) निम्न में से कौन सा त्रिकोणमितीय तलेक्षण से संबंधित नहीं है ?

- (a) वस्तु का आधार गम्य है ।  
 (b) वस्तु का आधार अगम्य है ।  
 (c) वस्तु का आधार सही स्थिति में है ।  
 (d) वस्तु का आधार अगम्य है, स्टेशन एक ऊर्ध्वाधर समतल में नहीं है ।

Which of the following is not a case in trigonometric levelling ?

- (a) Base of object is accessible.  
 (b) Base of object is inaccessible.  
 (c) Base of object is at accurate position.  
 (d) Base of object is inaccessible, station is not in vertical plane.

- (26) EDM से दूरी मापी जाती है

- (a) तरंग की आवृत्ति (b) तरंग की लम्बाई  
 (c) चरण अन्तर (d) आयाम

The distance in EDM is measured by

- (a) Frequency of the wave (b) Wavelength  
 (c) Phase difference (d) Amplitude



(27) निम्न में से कौन सा एक वस्तु की स्थिति ज्ञात करने के काम आता है ?

- (a) जी पी एस (b) जी आई एस  
(c) आर एस (d) आई आर एस

Which among the following is used to locate an object ?

- (a) GPS (b) GIS  
(c) RS (d) IRS

(28) सुरंग की आवश्यकता होती है

- (a) फुटपाथ बिछाना (b) सड़क बिछाना  
(c) जमीन पर मार्ग (d) भूमिगत मार्ग

Tunneling is required in case of

- (a) laying pavement (b) laying road  
(c) on ground passage (d) underground passage

(29) टोटल स्टेशन में आँकड़ों का संग्रहण किया जाता है

- (a) पेन ड्राइव (b) डेटा कार्ड  
(c) माइक्रोप्रोसेसर (d) बाह्य हार्डवेयर

In total station, data is stored in

- (a) Pen drive (b) Data card  
(c) Microprocessor (d) External hardware

(30) सर्वेक्षण में टोटल स्टेशन का उपयोग है

- (a) क्षैतिज दूरी मापने में (b) क्षैतिज कोण मापने में  
(c) ऊर्ध्वाधर कोण मापने में (d) उपरोक्त सभी

The use of a total station in surveying is

- (a) To measure horizontal distance  
(b) To measure horizontal angle  
(c) To measure vertical angle  
(d) All of the above

(1×30)

P.T.O.

2. निम्न को समझाइये :

Explain the following :

(i) स्विंगिंग

Swinging

(ii) स्टेडिया हेयर

Stadia hair

(iii) ट्रांजिट नियम

Transit rule

(iv) मध्य कोटि

Mid ordinate

(v) आदर्श क्षैतिज संक्रमण वक्र

Ideal horizontal transition curve

(2×5)

3. (i) एक थियोडोलाईट के अस्थायी समायोजन को समझाइये ।

Explain the temporary adjustment of a theodolite.

(ii) पुनरावृत्ति एवं प्रत्यावर्तन विधि में सचित्र उदाहरण द्वारा अंतर स्पष्ट कीजिए ।

Explain the difference between method of repetition and reiteration with the help of a neat sketch.

(5+5)

4. (i) बाह्य कोणों द्वारा माला रेखण के चरण लिखिए ।

Write steps of traversing by external angles.

(ii) बॉडिच नियम तथा ट्रांजिट नियम में अंतर लिखिए । ट्रांजिट नियम द्वारा माला रेखा कैसे संतुलित की जाती है ?

Write the difference between Bowditch and transit rule. How the traverse is balanced by transit rule ?

(5+5)

5. (i) एक स्टेडिया थियोडोलाईट के स्थिरांक का मान किस प्रकार ज्ञात किया जाता है ?

How to determine the value of constants of a stadia theodolite ?

(ii) यदि स्टेडिया थियोडोलाईट में एनालेटिक लेंस का प्रयोग नहीं किया जाये तो टैक्योमैट्री सिद्धांत को लागू करने में क्या परेशानी आयेगी ?

What problem is faced if anallatic lens is not used in a stadia theodolite to perform tacheometry ?

(5+5)

6. (i) वक्रता त्रिज्या एवं वक्रतांश के मध्य, 30 मीटर मानक जरीब हेतु संबंध, स्थापित कीजिये ।  
Derive relationship between radius of curvature and degree of curve for 30 metre standard chain.
- (ii) वक्र निशानबंदी की लम्बवत् खसका विधि को समझाइये ।  
Explain the perpendicular offset method for setting out curve. (5+5)
7. (i) यदि किसी ऊबड़-खाबड़ पहाड़ी इलाके में पहाड़ी पर स्थित किसी टॉवर की ऊँचाई त्रिकोणमितीय विधि द्वारा ज्ञात करनी हो तो कौन सी विधि अपनायी जायेगी तथा किस प्रकार ऊँचाई ज्ञात की जायेगी ?  
Which method of trigonometric levelling is employed to calculate the height of a tower on a hill and hilly area is highly undulated ? Also, explain the method to calculate the height of tower.
- (ii) टोटल स्टेशन की कार्यप्रणाली को समझाइये ।  
Explain the working of a total station. (5+5)
8. (i) सुरंग सर्वेक्षण में काम आने वाले उपकरणों का वर्णन कीजिये ।  
Explain the equipments used in tunnel surveying.
- (ii) क्षेत्र में प्रयोग लिये जाने वाले विभिन्न प्रकार के संक्रमण वक्रों का वर्णन कीजिये ।  
Explain the different types of transition curve which are used in field. (5+5)
9. (i) सुरंग संरेखण एवं निशानबंदी को समझाइये ।  
Explain the tunnel alignment and setting out of it.
- (ii) ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम की कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिये ।  
Explain the working of global positioning system. (5+5)

(i) Derive relationship between radius of curvature and degree of curve for 30 metre standard chain.

(ii) Explain the perpendicular offset method for setting out curve.

(i) Which method of trigonometric levelling is employed to calculate the height of a tower on a hill and hilly area is high, undulated? Also, explain the method to calculate the height of tower.

(ii) Explain the working of a total station.

(i) Explain the equipments used in tunnel surveying.

(ii) Explain the different types of transition curve which are used in field.

(i) Explain the tunnel alignment and setting out of it.

(ii) Explain the working of global positioning system.