

MP309

Roll No. :

2016

MEASUREMENT SYSTEM ANALYSIS

PART-I

निर्धारित समय : ½ घंटा]

[अधिकतम अंक : 30

Time allowed : ½ Hour]

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) 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.

- शुद्धता की कोटि की आवश्यकता कार्य करने की विशेषता के लिए आवश्यक है
(a) हवाई जहाज इंजन
(b) कृषि यंत्र
(c) यांत्रिक यंत्र
(d) उपरोक्त सभी
- अभियांत्रिकी घटकों के निर्माण में यथार्थता मापन से संबंधित है
(a) रैखिक मापन
(b) कोणीय मापन
(c) अरैखिक मापन
(d) उपरोक्त सभी
- विनिर्माण में दो प्रकार के विचरण हैं
(a) निरुद्देश्य कारण
(b) आवश्यक कारण
(c) असायनेबल कारण
(d) (a) व (c)

- In which degree of accuracy necessary according to the function of the feature ?
(a) Aircraft engine
(b) Agriculture machinery
(c) Mechanical machinery
(d) All of above
- In producing engineering components precision measurement is concerned with
(a) Linear measurement
(b) Angular measurement
(c) Non-linear measurement
(d) All above
- There are two kinds of variation in manufacturing
(a) Random causes
(b) Desirable causes
(c) Assignable causes
(d) (a) and (c)

4. मानक विचलन मापन है
 (a) छितराव
 (b) मध्यम आयाम
 (c) स्व मूल्य
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
5. यथार्थता मापन को परिभाषित किस प्रकार से किया जाता है ?
 (a) पुनरावर्ती
 (b) पुनरुत्पादन
 (c) (a) व (b) दोनों
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
6. शुद्धता एक मापन परिणाम का अनुबंध किस राशि से है ?
 (a) सत्य मूल्य
 (b) स्व मूल्य
 (c) असत्य मूल्य
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
7. शुद्धता किन से प्रभावित होती है ?
 (a) सुनने की समझ
 (b) स्पर्श की समझ
 (c) देखने की समझ
 (d) उपरोक्त सभी
8. त्रुटियाँ मुख्यतः किन दो श्रेणियों में आती हैं ?
 (a) नियंत्रण लायक त्रुटियाँ
 (b) यादृच्छ त्रुटियाँ
 (c) कैलिब्रेशन त्रुटियाँ
 (d) (a) व (b) दोनों
9. वर्नियर कैलीपर्स पर कौन सा पैमाना होता है ?
 (a) अतिरिक्त पैमाना
 (b) मुख्य पैमाना
 (c) साधारण पैमाना
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
4. The standard deviation is a
 (a) Dispersion
 (b) Mean Dimension
 (c) Its value
 (d) None of the above
5. Precision is defined as the _____ of a measuring process.
 (a) Repeatability
 (b) Reproducibility
 (c) (a) and (b) both
 (d) None of above
6. Accuracy is the agreement of the result of a measurement with the measured quality.
 (a) True value
 (b) Its value
 (c) False value
 (d) None of above
7. Accuracy is affected by which factor ?
 (a) Sense of hearing
 (b) Sense of touching
 (c) Sense of sight
 (d) All of above
8. Errors broadly comes in which two categories ?
 (a) controllable errors
 (b) random errors
 (c) calibration errors
 (d) (a) and (b)
9. Vernier calipers have which scale on it ?
 (a) Additional scale
 (b) Main scale
 (c) Simple scale
 (d) None of above

10. किसी विमा का संख्यात्मक मूल्यांकन का मानक विमा से तुलना करना कहलाता है ।
 (a) मापन (b) तुलना
 (c) गणना (d) सीमा
11. वर्नियर कैलीपर्स किस धातु से बना होता है ?
 (a) मिश्र इस्पात
 (b) कठोरीकृत एवं तापीत इस्पात
 (c) (a) व (b) दोनों
 (d) इस्पात
12. वर्नियर कैलीपर्स मापन में त्रुटियाँ किन कारण से आती हैं ?
 (a) रोशनी स्रोत
 (b) घिसी हुई सिंग्रग
 (c) छुके हुए सिरे
 (d) उपरोक्त सभी
13. सुग्राही मापन में कौन से उपकरण गेज़ ब्लॉक उपयोग में लिया जाता है ?
 (a) वर्नियर कैलिपर्स
 (b) डायल इन्डिकेटर
 (c) माइक्रो मीटर
 (d) वर्नियर हाईट गेज़
14. मापन की सुग्राहिता किस कारक पर निर्भर करती है ?
 (a) उपकरण की सुग्राहिता
 (b) पर्यवेक्षक की सुग्राहिता
 (c) (a) व (b) दोनों
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
15. स्थैतिक त्रुटि क्या है ?
 (a) सर्वोत्तम मापन मान + वास्तविक मान
 (b) वास्तविक मान – सर्वोत्तम मापन मान
 (c) वास्तविक मान – सापेक्ष मान
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

10. The numerical evaluation of a dimension by comparison with its standards of the same kind is called
 (a) Measurement (b) Compare
 (c) Count (d) Limit
11. What is metal of Vernier Calipers ?
 (a) Alloy steel
 (b) Hardened and tempered steel
 (c) (a) and (b) both
 (d) Steel
12. Error in Vernier Calipers occurs due to which reasons ?
 (a) Light source
 (b) Wear spring
 (c) Bow legged
 (d) All above
13. Which instrument must be used with gauge blocks to determine measurement more accurately ?
 (a) Vernier calipers
 (b) Dial indicator
 (c) Micro meter
 (d) Vernier height gauge
14. Accuracy of the measurement depends on which factor ?
 (a) Accuracy of the instrument
 (b) Accuracy of the observer
 (c) (a) and (b) both
 (d) None of above
15. What is static error ?
 (a) Best measurement value + True value
 (b) True value – Best measured value
 (c) True value – Relative value
 (d) None of above

16. पुनरावृत्ति प्रक्रम की शर्त क्या है ?

- (a) सदृश्य स्थान
- (b) सदृश्य पर्यवेक्षक
- (c) सदृश्य मापन उपकरण
- (d) उपरोक्त सभी

17. पुनरुत्पादन प्रक्रम की शर्त क्या है ?

- (a) मापन की विधि में बदलाव
- (b) पर्यवेक्षक में बदलाव
- (c) मापन उपकरण में बदलाव
- (d) उपरोक्त सभी

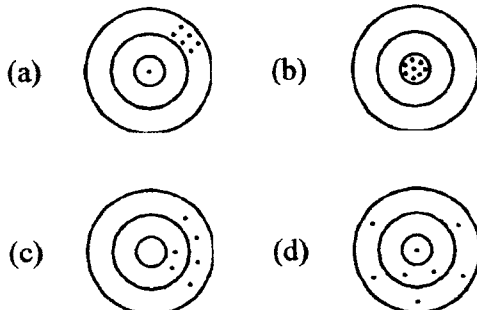
18. अस्थिरता क्या है ?

- (a) एक आकलन
- (b) मान का फैलाव
- (c) गणना का सिद्धान्त
- (d) उपरोक्त सभी

19. मापन निकाय है

- (a) निकाय का संग्रहण
- (b) उपकरणों का संग्रहण
- (c) विधियों का संग्रहण
- (d) उपरोक्त सभी

20. कौन सा आरेख उच्च परिशुद्धता को दर्शाता है ?



16. What is the condition of Repeatability process ?

- (a) same location
- (b) same observer
- (c) same measuring equipment
- (d) All above

17. What is condition of reproducibility process ?

- (a) change in the method of measurement
- (b) change in observer
- (c) change in measuring instrument
- (d) All above

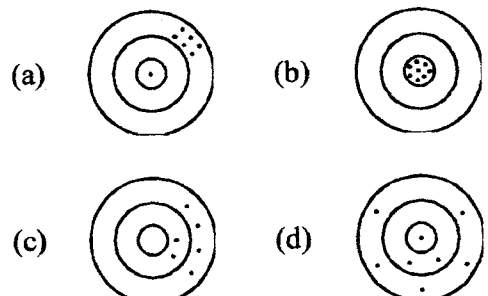
18. What is Uncertainty ?

- (a) An estimate
- (b) Dispersion of value
- (c) Principle on which the calculation has been made
- (d) All of above

19. Measurement system is the

- (a) Collection of system
- (b) Collection of instruments
- (c) Collection of methods
- (d) All above

20. Which diagram represent high accuracy ?



21. वास्तविक मान व पर्यवेक्षक औसत मान का अन्तर क्या कहलाता है ?
- (a) डिसक्रीमिनेशन
(b) परिशुद्धता
(c) झुकाव
(d) यथार्थता
22. रैखिक त्रुटि का कारण क्या है ?
- (a) घिसा उपकरण
(b) खराब मूलक पत्र
(c) वातावरण
(d) उपरोक्त सभी
23. औसत चार्ट क्या ज्ञात करने में सहायक है ?
- (a) आगणकों के मध्य में संगतता
(b) मापन निकाय में संगतता
(c) (a) व (b) दोनों
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं
24. निम्न में कौन सा कथन सही है ?
- (a) त्रुटि = पर्यवेक्षक मान – संदर्भ मान
(b) त्रुटि = पर्यवेक्षक मान + संदर्भ मान
(c) त्रुटि = वास्तविक मान – औसत मान
(d) त्रुटि = मापन + स्थिरांक
25. अनिश्चितता का स्रोत क्या है ?
- (a) अपरिभाषित मापन
(b) पाठ्यांक में झुकाव
(c) उपकरणीय विश्लेषण
(d) उपरोक्त सभी

21. The difference between true value and observed average value is called
- (a) Discrimination
(b) Accuracy
(c) Bias
(d) Precision
22. What is the possible cause of linearity error ?
- (a) Worn instrument
(b) Damaged master
(c) Environment
(d) All above
23. Average chart assist in determining
- (a) Consistency between Appraiser
(b) Consistency in measurement system
(c) (a) and (b) both
(d) None of above
24. Which statement is true out of these ?
- (a) Error = Observed value – Reference value
(b) Error = Observed value + Reference value
(c) Error = True value – Average value
(d) Error = Measured value + Constant
25. What is source of uncertainty ?
- (a) Undefined measurement
(b) Personal bias in reading
(c) Instrument resolution
(d) All of above

26. सही कथन कौन सा है ?
- (a) वास्तविक मापन = पर्यवेक्षक मापन + अनिश्चितता
- (b) वास्तविक मापन = $\frac{\text{पर्यवेक्षक मापन}}{\text{अनिश्चितता}}$
- (c) वास्तविक मापन = पर्यवेक्षक मापन \times अनिश्चितता
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
27. अनिश्चितता में यादृच्छ विचरण क्या है ?
- (a) $U_r = \frac{f.s.}{\sqrt{n}}$ (b) $U_r = f.s. \cdot \sqrt{n}$
- (c) $U_r = f.s. \cdot n$ (d) $U_r = \frac{f.s.}{n}$
28. सही कथन कौन सा है ?
- (a) $\sigma^2_{\text{capability}} = \sigma^2_{\text{bias}} + \sigma^2_{\text{GRR}}$
- (b) $\sigma^2_{\text{capability}} = \sigma^2_{\text{bias}} - \sigma^2_{\text{GRR}}$
- (c) $\sigma^2_{\text{capability}} = \sigma_{\text{bias}} - \sigma_{\text{GRR}}$
- (d) $\sigma^2_{\text{capability}} = \sigma_{\text{bias}} + \sigma_{\text{GRR}}$
29. निम्न में से सही कथन कौन सा है ?
- (a) $\sigma^2_{\text{performance}} = \sigma^2_{\text{capability}} + \sigma^2_{\text{consistency}}$
- (b) $\sigma^2_{\text{performance}} = \sigma_{\text{capability}} + \sigma_{\text{consistency}}$
- (c) $\sigma^2_{\text{performance}} = \sigma^2_{\text{capability}} + \sigma_{\text{consistency}}$
- (d) $\sigma^2_{\text{performance}} = \sqrt{\sigma^2_{\text{capability}}} + \sigma_{\text{consistency}}$
30. प्रत्येक बॉल मूल पत्रक पहचाने जाते हैं
- (a) क्रमांक से
- (b) अद्वितीय क्रमांक से
- (c) ग्रेड से
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

26. Which is true statement ?
- (a) True measurement = Observed measurement + Uncertainty
- (b) True measurement = $\frac{\text{Observed measurement}}{\text{Uncertainty}}$
- (c) True measurement = Observed measurement \times Uncertainty
- (d) None of above
27. What is random variation in uncertainty ?
- (a) $U_r = \frac{f.s.}{\sqrt{n}}$ (b) $U_r = f.s. \cdot \sqrt{n}$
- (c) $U_r = f.s. \cdot n$ (d) $U_r = \frac{f.s.}{n}$
28. Which is true statement ?
- (a) $\sigma^2_{\text{capability}} = \sigma^2_{\text{bias}} + \sigma^2_{\text{GRR}}$
- (b) $\sigma^2_{\text{capability}} = \sigma^2_{\text{bias}} - \sigma^2_{\text{GRR}}$
- (c) $\sigma^2_{\text{capability}} = \sigma_{\text{bias}} - \sigma_{\text{GRR}}$
- (d) $\sigma^2_{\text{capability}} = \sigma_{\text{bias}} + \sigma_{\text{GRR}}$
29. Which is true statement out of these ?
- (a) $\sigma^2_{\text{performance}} = \sigma^2_{\text{capability}} + \sigma^2_{\text{consistency}}$
- (b) $\sigma^2_{\text{performance}} = \sigma_{\text{capability}} + \sigma_{\text{consistency}}$
- (c) $\sigma^2_{\text{performance}} = \sigma^2_{\text{capability}} + \sigma_{\text{consistency}}$
- (d) $\sigma^2_{\text{performance}} = \sqrt{\sigma^2_{\text{capability}}} + \sigma_{\text{consistency}}$
30. Each ball master should be identified
- (a) By number
- (b) By unique number
- (c) By grade
- (d) None of above

2177

MP309

Roll No. :

2016

MEASUREMENT SYSTEM ANALYSIS

PART-II

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

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

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

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।
Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।
Start each question on a 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. (i) मापन को समझाइये ।

Explain measurement.

(ii) माप निकाय विश्लेषण क्या है ?

What is measurement system analysis ?

(iii) अंशशोधन क्या है ?

What is Calibration ?

(iv) भिन्नता (बदलाव) के प्रकार बताइये ।

Explain types of variation.

(v) अनिश्चितता क्या है ?

What is uncertainty ?

(2×5)

2. (i) माप निकाय विश्लेषण में विश्लेषण की विधियों का वर्णन कीजिए ।

Explain the methods of analysis in measurement system analysis.

(ii) माप निकाय विश्लेषण के घटकों का वर्णन कीजिए ।

Explain the components of measurement system analysis.

(6+6)

3. (i) विद्युत उपकरणों के अंशशोधन करने की विधियों का वर्णन कीजिए ।
Explain Calibration method for electrical equipments.
(ii) अंशशोधन में आँकड़ों के मूल्यांकन का वर्णन कीजिए ।
Explain data evaluation in calibration. (6+6)
4. (i) दोहराने योग्य और पुनः उत्पादन का वर्णन कीजिए ।
Explain repeatability and reproducibility.
(ii) परिवर्तनीय आँकड़ों के लिए आर एण्ड आर को समझाइये ।
Explain R + R for variable data. (6+6)
5. (i) अनिश्चितता के मापन की विशेषता क्या हैं ?
What are the specification of measurement of uncertainty ?
(ii) संयुक्त अनिश्चितता को समझाइये ।
Explain the combined uncertainty. (6+6)
6. (i) आर एण्ड आर के परिणामों का वर्णन कीजिए ।
Explain R & R results.
(ii) माप निकाय भिन्नता का वर्णन कीजिए ।
Explain measurement system variation. (6+6)
7. (i) ऊँचाई मापक का अंशशोधन करने की विधि क्या है ?
What is the procedure of calibration of height gauge ?
(ii) रैखिकता क्या है ? समझाइये ।
Explain what is linearity. (6+6)
8. किन्हीं दो पर टिप्पणी लिखिए :
Write short notes on any two :
(i) माप-निकाय का महत्त्व
Importance of measurement system.
(ii) मापन एक निकाय की तरह
Measurement as a system.
(iii) अंशशोधन की भूमिका
Role of Calibration (6+6)
-