

Error

Q1. A physical quantity A is related to four observable a, b, c and d as follows, $A = \frac{a^2 b^3}{c \sqrt{d}}$ the percentage errors of measurement in a, b, c and d are 1%, 3%, 2% and 2% respectively. What is the percentage error in the quantity A

एक भौतिक राशि A चार प्रेक्षणीय राशियों a, b, c और d से निम्न प्रकार संबंधित है: $A = \frac{a^2 b^3}{c \sqrt{d}}$ a, b, c और d के मापन में प्रतिशत त्रुटियाँ क्रमशः 1%, 3%, 2% और 2% हैं। राशि A में प्रतिशत त्रुटि ज्ञात कीजिए।

- (a) 12% (b) 7% (c) 5% (d) 14%

Q2. A physical parameter a can be determined by measuring the parameters b, c, d and e using the relation

$$a = \frac{b^\alpha c^\beta}{d^\gamma e^\delta}$$

If the maximum errors in the measurements of b, c, d and e are $b_1\%$, $c_1\%$, $d_1\%$ and $e_1\%$ respectively, then the maximum error in the value of a determined by the experiment is.

एक भौतिक पैरामीटर a, राशियों b, c, d और e को मापकर निम्न संबंध से निर्धारित किया जाता है:

$$a = \frac{b^\alpha c^\beta}{d^\gamma e^\delta}$$

यदि b, c, d और e के मापन में अधिकतम त्रुटियाँ क्रमशः $b_1\%$, $c_1\%$, $d_1\%$ और $e_1\%$ हैं, तो प्रयोग द्वारा निर्धारित a के मान में अधिकतम त्रुटि होगी:

- (a) $(b_1 + c_1 + d_1 + e_1)\%$
(b) $(b_1 + c_1 - d_1 - e_1)\%$
(c) $(\alpha b_1 + \beta c_1 - \gamma d_1 - \delta e_1)\%$
(d) $(\alpha b_1 + \beta c_1 + \gamma d_1 + \delta e_1)\%$

Q3. According to Joule's law of heating, heat produced is given by $H = I^2 R t$ where I is current, R is resistance and t is time. If the errors in the measurements of I, R and t are 3%, 4% and 6% respectively, then the error in the measurement of H is

जूल के ऊष्मा नियम के अनुसार उत्पन्न ऊष्मा $H = I^2 R t$ जहाँ I धारा, R प्रतिरोध और t समय है। यदि I, R और t के मापन में त्रुटियाँ क्रमशः 3%, 4% और 6% हैं, तो H के मापन में त्रुटि होगी:

- (a) $\pm 17\%$
(b) $\pm 16\%$
(c) $\pm 19\%$
(d) $\pm 25\%$

Q4. The resistance R of a wire is given by the relation $R = \frac{\rho \ell}{\pi r^2}$ Percentage errors in the measurement of ρ , ℓ and r are 1%, 2% and 3% respectively. Then the percentage error in the measurement of R is

एक तार का प्रतिरोध R निम्न संबंध से दिया गया है: $R = \frac{\rho \ell}{\pi r^2}$ ρ , ℓ और r के मापन में प्रतिशत त्रुटियाँ क्रमशः 1%, 2% और 3% हैं। तो R के मापन में प्रतिशत त्रुटि होगी:

- a) 6
b) 8
c) 9
d) 10

Q5. In an experiment, four quantities a , b , c and d are measured with percentage errors 1%, 2%, 3% and 4% respectively. Quantity P is calculated as $P = \frac{a^3 b^2}{cd}$ Error in P is:

एक प्रयोग में चार राशियाँ a , b , c और d को क्रमशः 1%, 2%, 3% और 4% प्रतिशत त्रुटि के साथ मापा गया है। राशि P इस प्रकार दी गई है: $P = \frac{a^3 b^2}{cd}$ P में त्रुटि होगी:

- (a) 14%
- (b) 10%
- (c) 7%
- (d) 4%

Physics by N.K. Mishra