

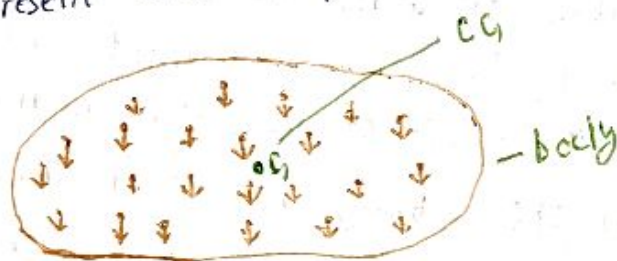
CHAPTER-5 CENTRE OF GRAVITY

App. Mech

Centre of gravity (CG) [गुरुत्व केन्द्र] \rightarrow

जिस बिन्दु पर किसी body का total weight कार्य करता है, उसे उस body का centre of gravity कहते हैं।

जैसा कि हम जानते हैं कि प्रत्येक body छोटे-2 particles से मिलकर बने होते हैं और सबका कुछ न कुछ भार होता है, वह सब earth के gravity के कारण vertically downward (उर्ध्वदिश नीचे) कार्य करते हैं। अतः हम कह सकते हैं उसी प्रकार सभी कणों के भार का एक centre अथवा एक resultant centre/point होगा जहाँ सभी कणों का उभाव (resultant force) कार्य करता है और यह जिस बिन्दु पर कार्य करता है उसे उस body का CG कहते हैं। इस point को 'G' से represent करते हैं।



किसी body का CG स्थिर होता है। Body कौसी भी हो तथा चाहे उसकी अवस्था change ही क्यों ना कर दे परंतु इसका CG नहीं बदलेगा।

किसी body का CG उसके shape पर depend करता है। अर्थात् CG shape के अनुसार body के अंदर भी हो सकता है और बाहर भी हो सकता है। समान्यतः solid body का CG body के अंदर ही होता है परंतु hollow body का CG बाहर हो सकता है और अंदर भी।

* किसी भी body का CG एक ही जगह और एक ही होता है।

Centroid (परिकेन्द्र) →

किसी समतल (plane) का वह बिन्दु जहाँ पर total area स्थित हो ~~अथवा~~ समस्त प्रभाव स्थित हो, उस plane का centroid कहते हैं।

अगर हम किसी plane की बात करें जिसमें thickness न के बराबर होता है, जिसके कारण इनके mass को भी न के बराबर माना जाता है (जैसे Circular, rectangular, triangular, square etc shape के plane surfaces)।

अतः किसी plane के लिए उसके mass के स्थान पर surface का area consider करते हैं और किसी plane का area जिस point पर स्थित होता है उसे उस point को उस plane का centroid कहते हैं।

CG की तरह centroid भी plane के अंदर या बाहर कहीं भी shape के अनुसार हो सकता है। परंतु जहाँ भी होगा एक ही होगा तथा स्थिर होगा।

CG तथा Centroid में सबसे मुख्य अंतर यह होता है कि, जब किसी body के mass or weight को consider किया जाए तो जो body का centre, CG कहलाता है जबकी area consider करने पर body के रूप में plane होगा तथा इस plane के surface area के के centre को Centroid कहते हैं।



$$\left[\text{Centroid} = \frac{\sum A_i x_i}{\sum A_i}, \frac{\sum A_i y_i}{\sum A_i} \right]$$

A = Area of lamina ; i = 1, 2, 3, ...



$$\left[CG = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i}, \frac{\sum m_i y_i}{\sum m_i} \right]$$

m = mass in kg