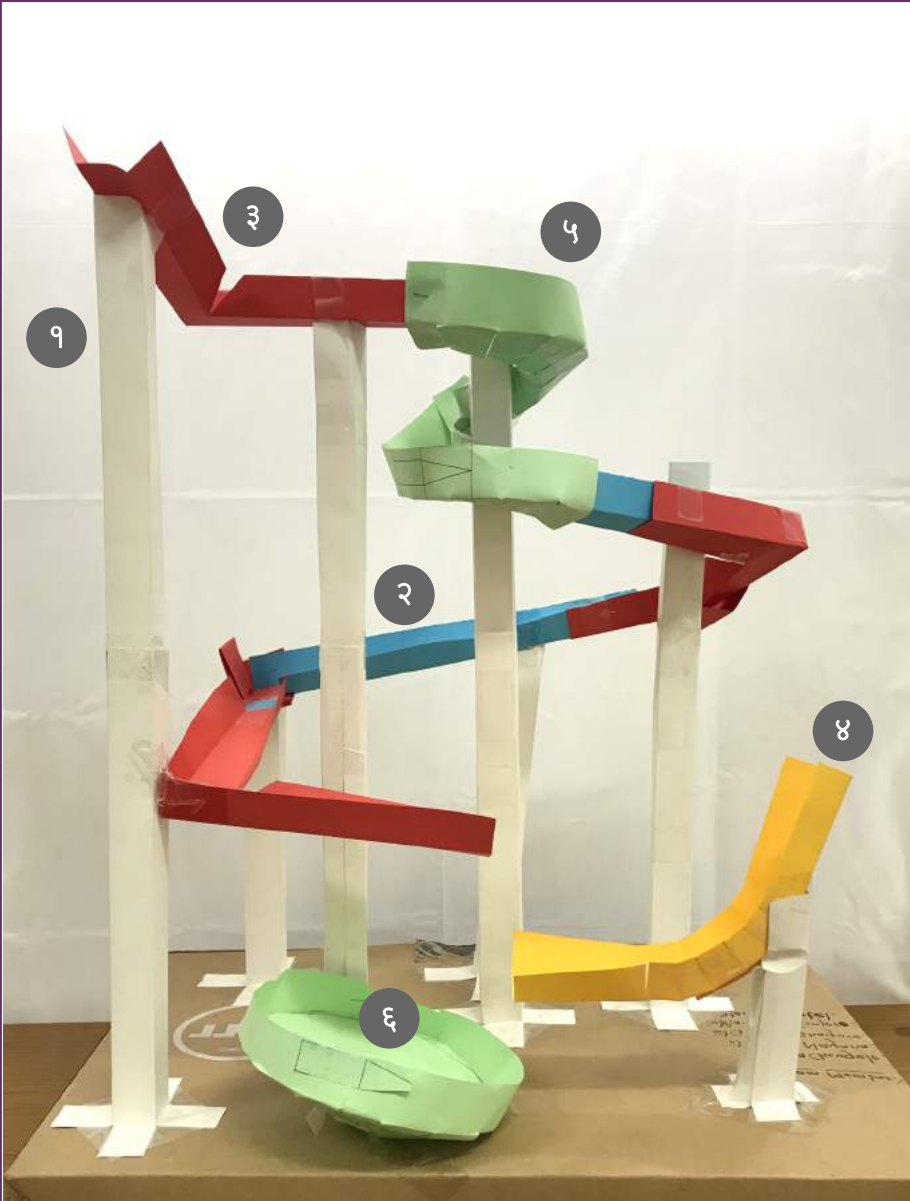


कागज़ के रोलर कोस्टर



कागज़ के रोलर कोस्टर मॉडल बनाने के लिए सबसे पहले हमें इसके भागों का एक सेट तैयार करना होगा। यहाँ छह भाग हैं (जैसा छवि में दिखाया गया है): खंभे, सीधे पथ, L-आकार का पथ, घुमावदार पथ या लूप (यू-आकार), विस्तृत लूप और एक कीप। इन भागों को साथ जोड़ कर रोलर कोस्टर बनाया जायेगा।

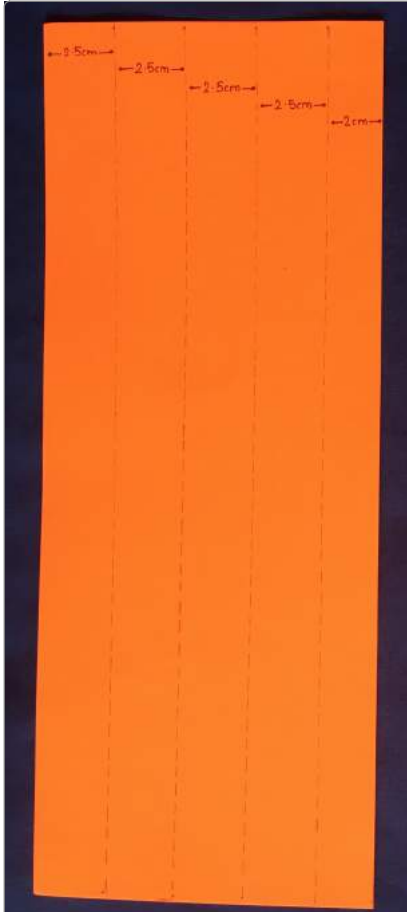
- (१) **खंभे:** यह नींव का निर्माण करते हैं जिस पर रोलर कोस्टर मॉडल का वजन होता है।
- (२) **सीधा पथ:** यह एक मूल पथ है जो अधिकांश पथ बनाता है।
- (३) **L-आकार का पथ:** यह कंचे को एक पथ से दूसरे की तरफ मुड़ने में मदद करता है।
- (४) **घुमावदार पथ:** यह मोड़, चाप, ड्रॉप्स और पुल जैसे पथ बनाने के लिए उपयोगी है।
- (५) **विस्तृत लूप:** यह S-आकार के पथ में कंचे को एक स्तर से दूसरे स्तर पर ले जाता है।
- (६) **कीप:** यह एक कंचे के रोलर कोस्टर पर बिताए जाने वाले समय को बढ़ाने में मदद करता है।

आइए, अब सीखते हैं कि इन भागों को कैसे बनाया जाए और आप भी अपने दोस्तों के साथ एक कागज़ के रोलर कोस्टर डिज़ाइन करने का प्रयास अवश्य करें।

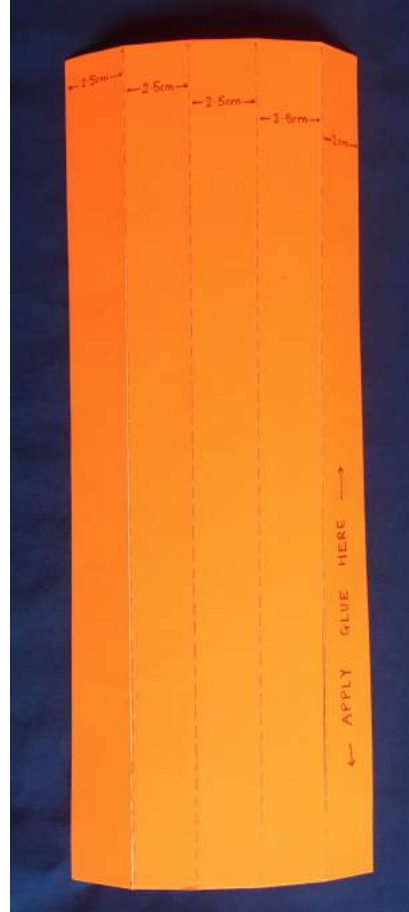
आवश्यक सामग्री:

५ मोटे सफेद A३ कागज़, ८ से १० A४ रंगीन कागज़, पेंसिल, रबड़, रूलर, कटर, कैंची, सेलोटेप, दो तरफा टेप, स्टेपलर (वैकल्पिक), स्कॉच टेप, गोंद और एक कंचा।

कागज़ के रोलर कोस्टर - खंभा



चरण १: एक मोटा A३ कागज़ लें और एक १२ सेमी का चौड़ा आयत काटें। जैसा कि ऊपर दिखाया गया है, २.५ सेमी के ४ और एक २ सेमी का भाग बनाएं।



चरण २: ऊपर की छवि में दिखाए गए अनुसार कागज़ को लंबवत मोड़ें। फिर अंतिम मोड़ (२ सेमी वाला) पर गोंद लगाएं।

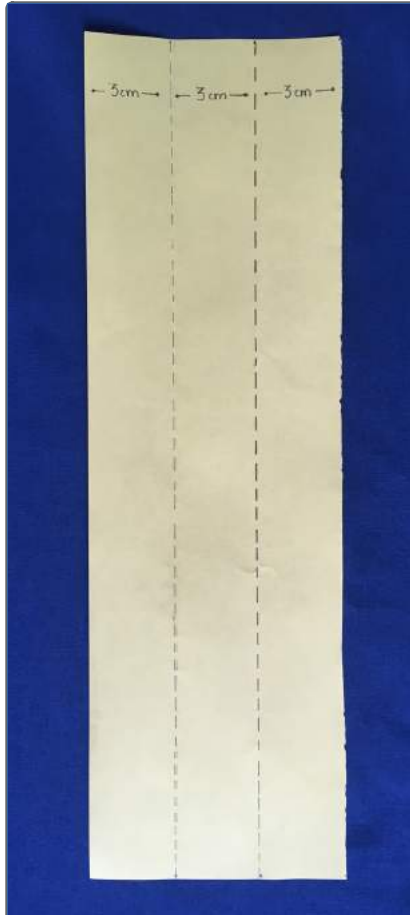


चरण ३: पांचवे भाग को चौथे भाग पर ओवरलैप (अतिच्छादित) करें और इसे गोंद लगाकर सूखने दें।

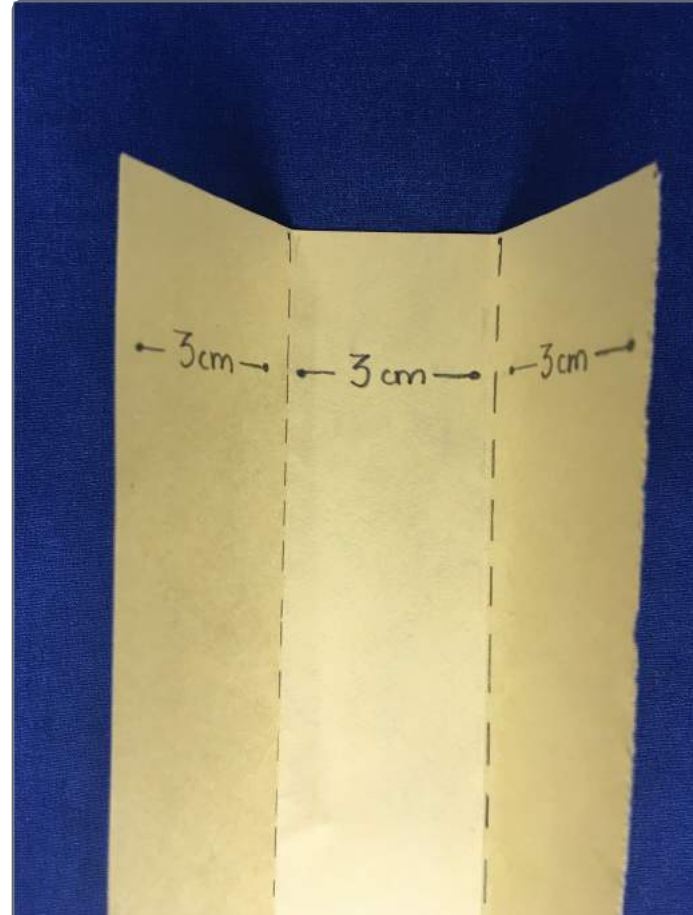


चरण ४: अब खंभे के नीचे की तरफ ४ छोटे कट बनाएं और इसे बाहर की तरफ मोड़ें। टेप की मदद से इसे चिपकाएं और सीधा खड़ा करें।

कागज़ के रोलर कोस्टर - सीधा पथ



चरण १: A४ आकार के मोटे कागज़ पर ३ सेमी के निशान के साथ ३ भाग बनाएं जैसा कि ऊपर दी गयी छवि में दिखाया गया है।

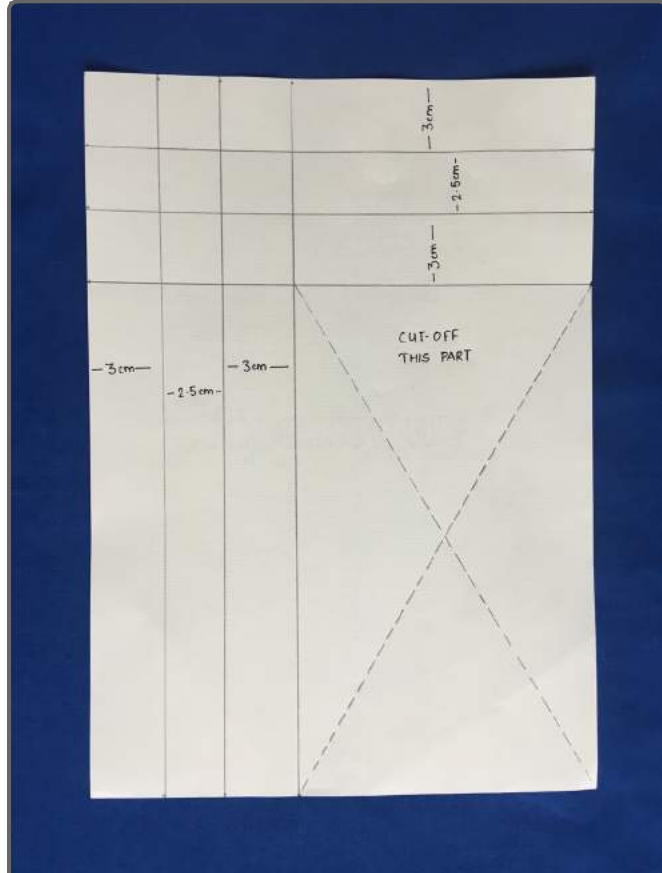


चरण २: भाग रेखा चिन्हों पर क्रीज बनाएं। किनारे के दोनों भाग दीवार की तरह कंचे को नीचे गिरने से रोकेंगे और बीच का भाग पथ बनेगा।

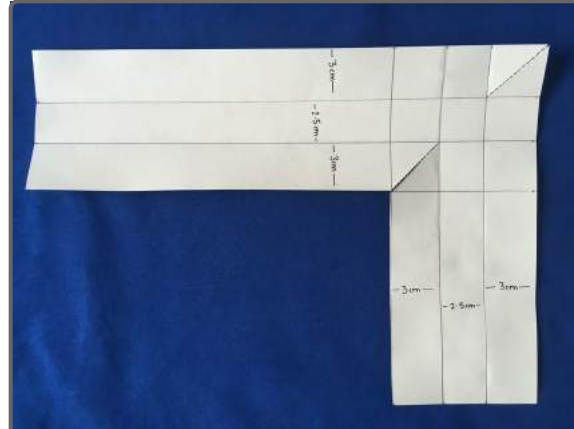


चरण ३: सीधा पथ अब तैयार है। यह पथ अन्य प्रकार के पथ और लूप के लिए नींव की तरह उपयोग में आता है।

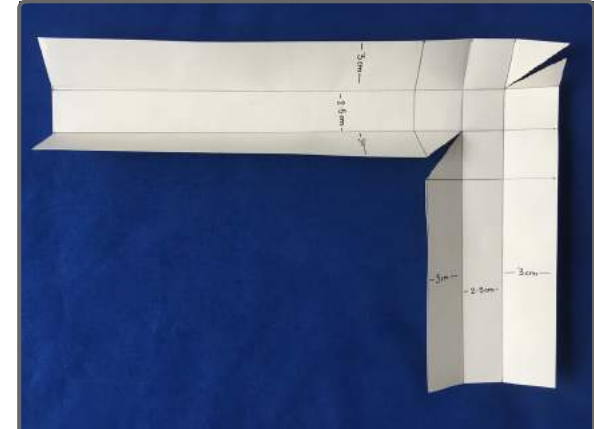
कागज़ के रोलर कोस्टर - L-आकार का पथ



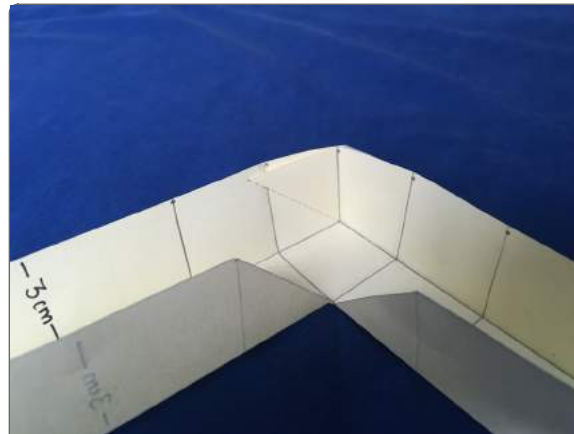
चरण १: A४ आकार के मोटे कागज़ पर छवि में दिखाए गए अनुसार लंबवत (३ सेमी – २.५ सेमी – ३ सेमी) और क्षैतिज (३ सेमी – २.५ सेमी – ३ सेमी) सीधी रेखाएं बनाएं। बाकी कागज़ को काट लें। आपको L-आकार का कट आउट मिलेगा।



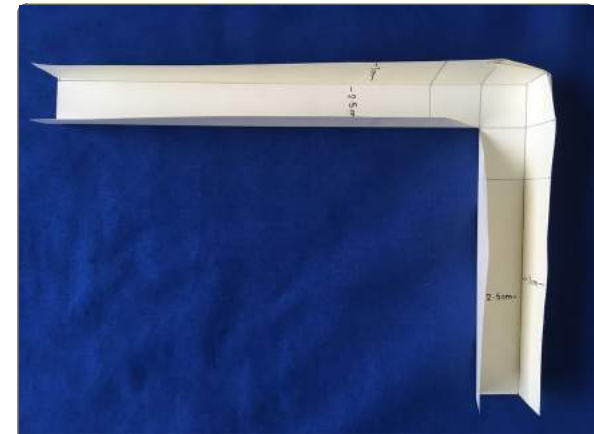
चरण २: ऊपर दिखाए गए अनुसार दो विकर्ण स्लिट काटें। एक ऊपरी बाएं कोने के वर्ग पर और दूसरा निचले दाएं कोने के वर्ग पर।



चरण ३: क्रीज बनाने के लिये सीधी रेखाओं पर दबाएं। मध्य भाग पथ बन जाता है और अन्य भाग दीवारें हैं।

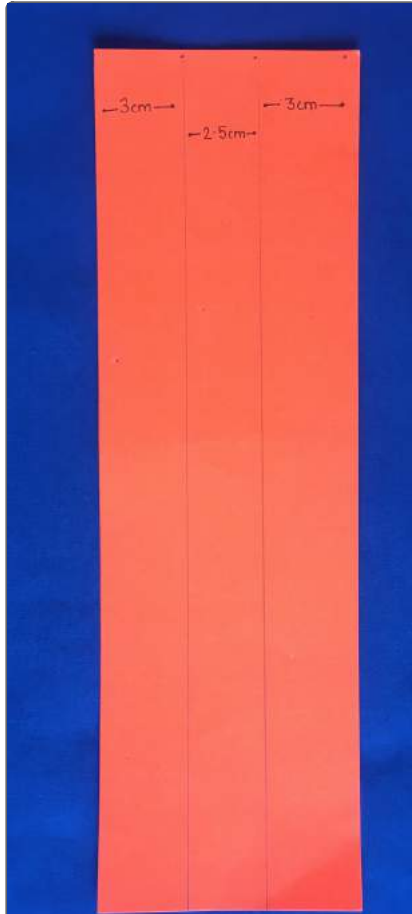


चरण ४: अब, शीर्ष कोने के दोनों किनारों को ध्यान से ओवरलैप (अतिच्छादित) करें और छवि में दिखाए गए अनुसार अन्य स्तंभों को मोड़ लें।

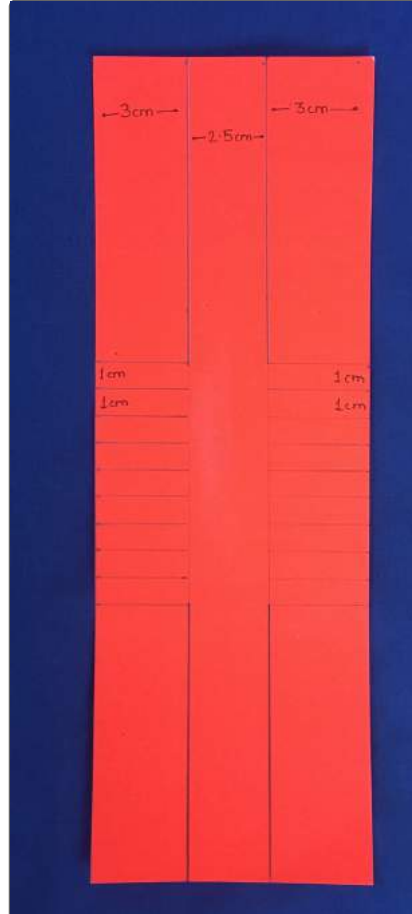


चरण ५: सुनिश्चित करें कि फोल्ड्स सख्त हों। अब L-आकार का पथ तैयार है।

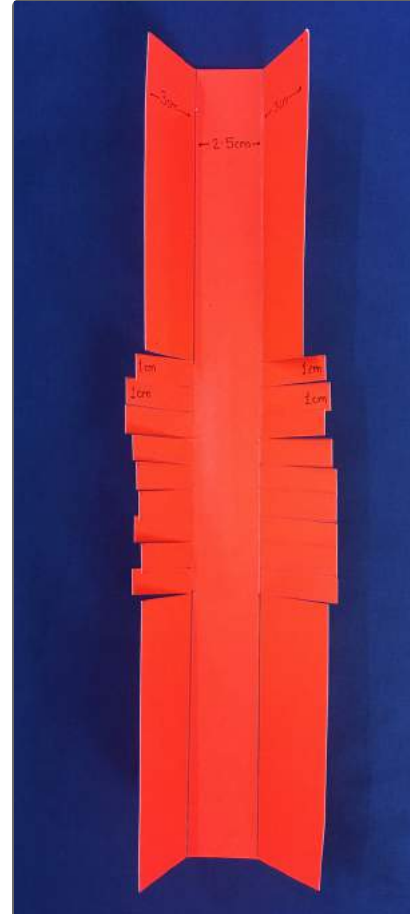
कागज़ के रोलर कोस्टर - घुमावदार पथ



चरण १: A४ कागज़ पर ८.५ सेमी चौड़ाई का एक आयत बनाएं और इसमें ३ भाग (३ सेमी x २.५ सेमी x ३ सेमी) बनाएं।



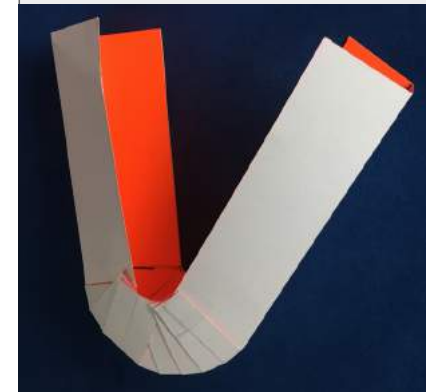
चरण २: पहले और तीसरे भाग के बीच में १ सेमी के अंतर पर छोटी रेखाएं बनाएं। पथ बनाने के लिए पहले और तीसरे भाग को मोड़ें।



चरण ३: ऊपर दिखाई गई छवि के अनुसार १ सेमी के रेखाएं काटें। इन रेखाओं को काटते समय सुनिश्चित करें कि आप दूसरे भाग को नहीं काट रहे हैं।

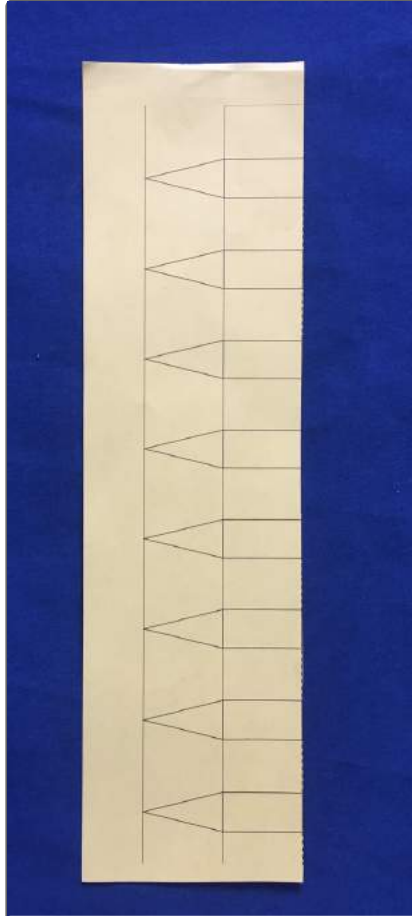


चरण ४: बाहरी तरफ की कट्स के साथ, आपके उल्टे यू-आकार का पथ ऊपर की छवि जैसा दिखना चाहिए। टेप का उपयोग करके कट्स को एक साथ चिपकाएँ।

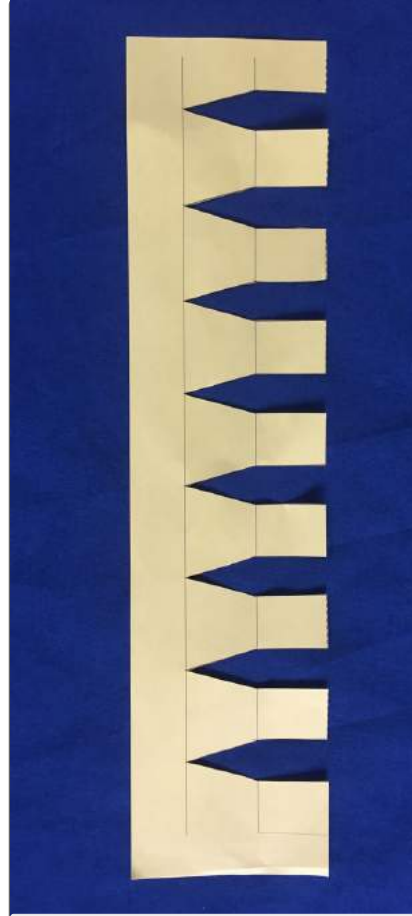


चरण ५: आवक लूप के लिए, पथ को दिखाए अनुसार मोड़ें। अपेक्षित रूप बनाने के लिए टेप का उपयोग करके कट्स को एक साथ चिपकाएँ।

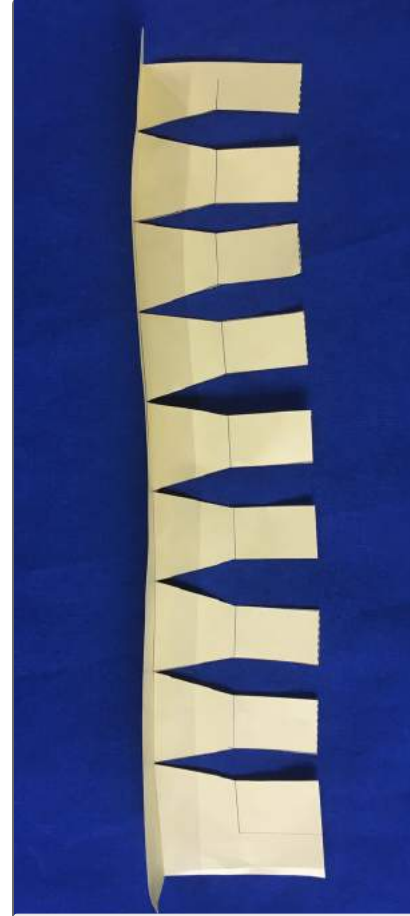
कागज़ के रोलर कोस्टर - विस्तृत लूप



चरण १: ऊपर दिखाए गए अनुसार मोटे आयताकार कागज़ पर समानांतर निशान बनाएं। * इसका टेम्पलेट आपको इस रिसोर्स के अंत में मिलेगा।



चरण २: जैसा कि चित्र में दिखाया गया है आयत पर पेंसिल जैसी आकृतियों को काटें।

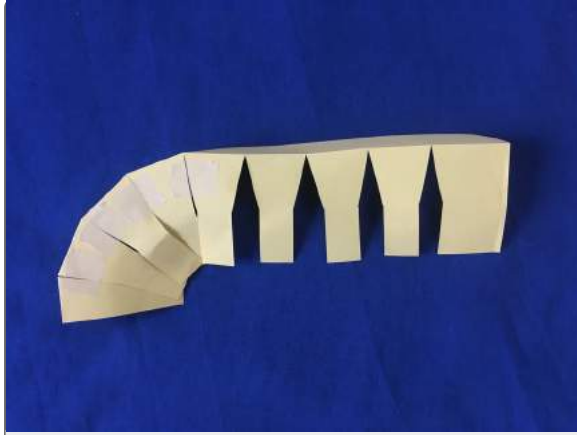


चरण ३: पहले भाग को सीधा मोड़ें। क्रीज बनाने के लिए तीसरा भाग मोड़ें और खोलें।



चरण ४: अब, पहले कट को अगले कट पर ओवरलैप करें और इसी तरह कट्स को एक साथ जोड़ना शुरू करें।

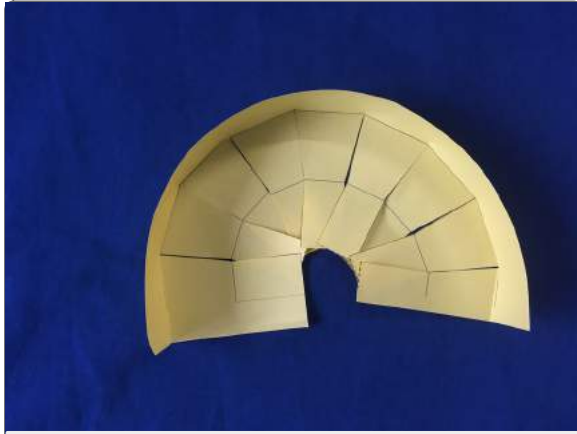
कागज़ के रोलर कोस्टर - विस्तृत लूप



चरण ५: (पीछे का दृश्य) आप टेप का उपयोग करके दूसरे भाग के कट्स एक साथ चिपकाना शुरू कर सकते हैं। एक बार में कुछ ही कट्स चिपकाएँ।



चरण ६: जैसे-जैसे आप कट्स को चिपकाते हुए आगे बढ़ेंगे, कागज़ ऊपर की छवि में दिखाए गए वक्र का रूप लेता जाएगा।



चरण ७: अब, इस संरचना को घुमाएं और ध्यान से तीसरे भाग के कट्स को मोड़ें ताकि वे सीधे खड़े हों।



चरण ८: सभी कट्स को मोड़ने के बाद, उन्हें एक साथ चिपकाएँ। कुछ कट्स का ओवरलैप (अतिच्छादित) होना ठीक है।

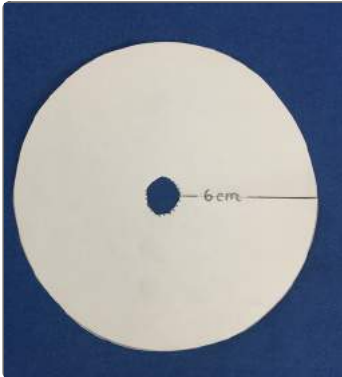


चरण ९: विस्तृत लूप तैयार है। दूसरा भाग पथ है और पहला और तीसरा भाग दीवारें हैं जो कंचे को नीचे गिरने से रोकेंगी।

कागज़ के रोलर कोस्टर - कीप



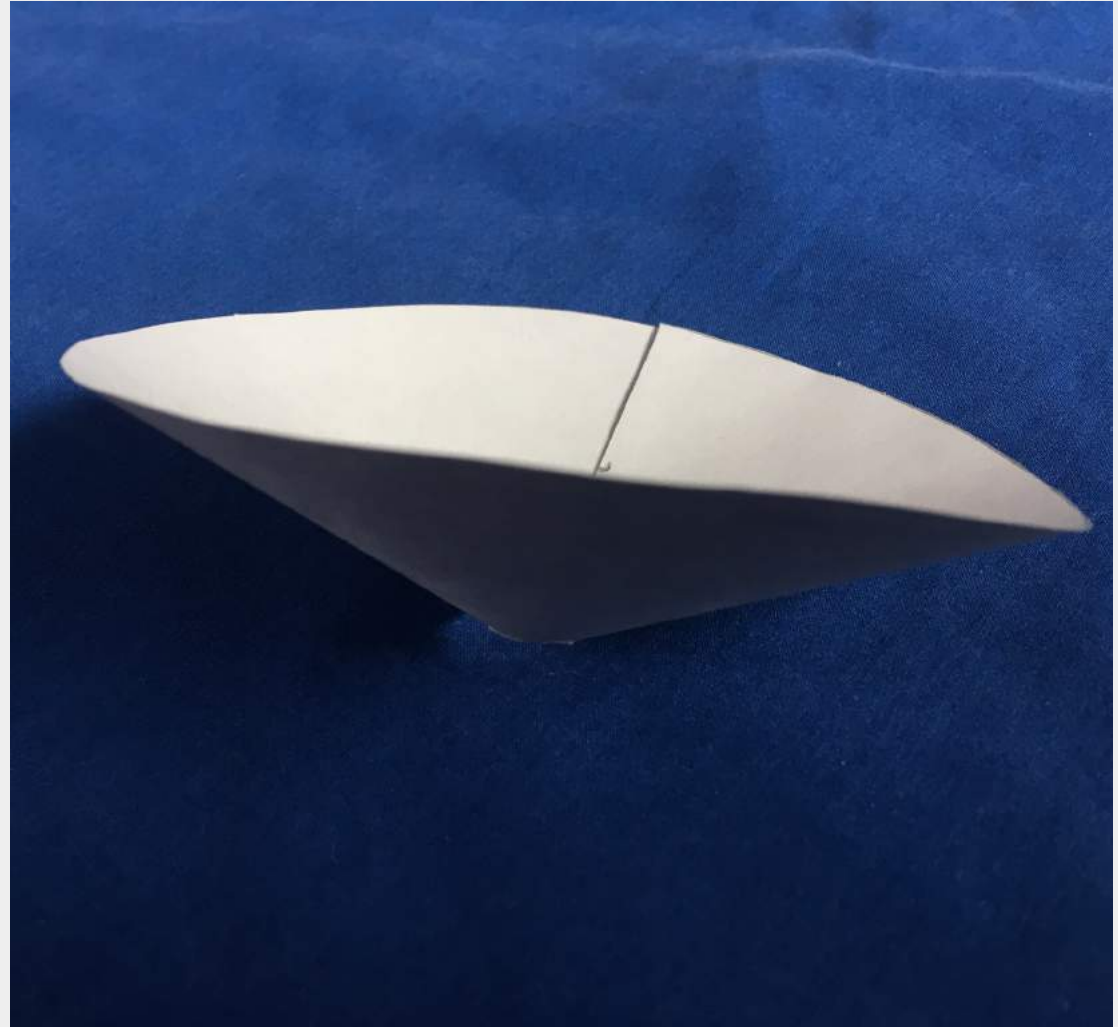
चरण १: ६ से ८ सेमी त्रिज्या के एक वृत्त को काटें। बड़े वृत्त के अंदर एक छोटा वृत्त बनाएं जैसा कि बाईं ओर की छवि में दिखाया गया है (जिसमें से कंचा गिरेगा)।



चरण २: बड़े वृत्त से छोटे वृत्त तक एक सीधी रेखा काटें। इसके अलावा, छवि में दिखाए अनुसार छोटे वृत्त को काटें।



चरण ३: कीप की तरह मोड़ के, अब एक छोर पर गोंद लगाए और चिपकाएँ।



कागज़ के रोलर कोस्टर

माप करना, सटीकता, और अनुमान लगाना यह कुछ डिज़ाइन और अभियांत्रिकी कौशल हैं जिन में मॉडल बनाने और मटेरियल अन्वेषण से मदद मिलती है (Choksi, Chunawala & Natarajan, 2006)। डिज़ाइनर्स के साथ किए गए शोध से पता चला है कि बार-बार मॉडल/ नमूना बनाने और रैपिड प्रोटोटाइपिंग के कुछ फायदे हैं जैसे कि डिज़ाइन अवसरों का पता लगाना और वैचारिक डिज़ाइन और डिज़ाइन समाधान की तुलना करना (Hess & Summers, 2013; Deininger et al., 2017)। कई अध्ययनों से ये पता चला है कि सहकार्य से मॉडल बनाने से विचारों को शब्दों में बयान करना और स्केचिंग और इशारों में बात करना जैसे संचार साधन भी विकसित किये जा सकते हैं (Härkki et al., 2018)।

बच्चों में यह पाया गया है कि मॉडल बनाने की प्रक्रिया ऐसे विचारों को शब्दों में बयान करने और एक्सटर्नलइज़ करने में सहयोग करती है जो अन्यथा कल्पना, अन्वेषण और संवाद करने के लिये मुश्किल हैं (Yrjönsuuri, 2019)। कागज़ के रोलर कोस्टर जो टेम्पलेट पर आधारित नहीं है वे अभिकल्पना, खुली और कल्पनाशील सोच, अन्वेषण और मॉडलिंग का अनुभव लेने का अवसर प्रदान करते हैं (Dalvi et al., 2020)।

References:

- Choksi, B., Chunawala, S., & Natarajan, C. (2006). Technology as a school subject in the Indian context. In K. Volk (Ed.), *Articulating technology education in a global community: Proceedings of the International Conference on Technology Education in the Asia Pacific Region* (pp. 374-384). Hong Kong: Hong Kong Technology Education Association and The Hong Kong Polytechnic University.
- Dalvi, A., Muralidhar, A., Dolas, A., Shinde, R., & Chunawala, S. (2020). Designing and making roller coasters by Indian middle school students. In K.K. Mashood, T. Sengupta, C. Ursekar, H. Raval and S. Dutta (Eds.), *Proceedings of epiSTEME8: Eighth international conference to review research on Science, Technology and Mathematics Education, HBCSE* (pp. 199-201). India: HBCSE/Gaurang Publishing Globalize Pvt. Ltd.
- Deininger, M. Daly, S., Sienko, K., & Lee, J. (2017). Novice designers' use of prototypes in engineering design. *Design Studies*, 51, 25–65.
- Härkki, T., Hakkarainen, K., & Seitamaa-Hakkarainen, P. (2018). Line by line, part by part—collaborative sketching for designing. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(2), 471-494.
- Hess, T., & Summers, J. D. (2013). Case study: Evidence of prototyping roles in conceptual design. In *DS 75-1: Proceedings of the 19th International Conference on Engineering Design (ICED13), Design for Harmonies, Vol. 1: Design Processes* (pp. 249-258). Seoul, South Korea.
- Yrjönsuuri, V., Kangas, K., Hakkarainen, K. & Seitamaa-Hakkarainen, P. (2019). The roles of material prototyping in collaborative design process at an elementary school. *Design and Technology Education*, 24(2), 141-162.

