

理科の問題

特待チャレンジ型Ⅰ期 理科論述問題

下の写真は、玩具メーカーLEGO社が販売している「テンセグリティ構造」を利用した「レゴブロック」を組み立てたものです。

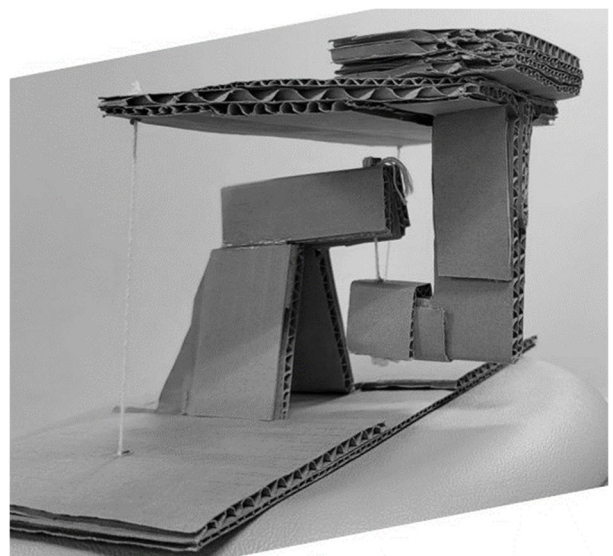
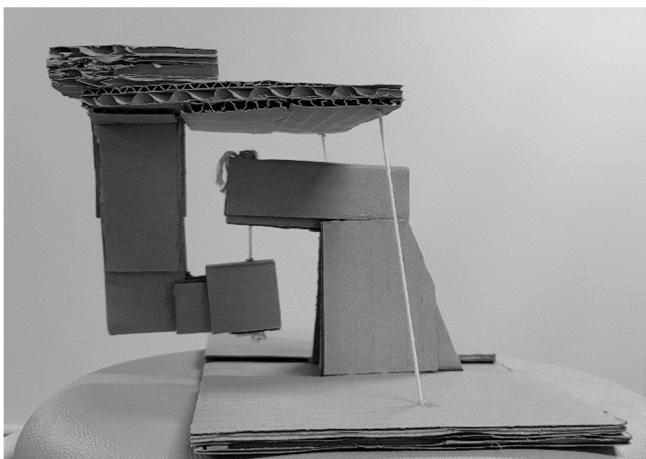
著作権の関係で掲載いたしません

テンセグリティ (tensegrity) とは、「Tension (張力)」と「Integrity (統合)」の造語です。一般的な構造体とは異なっていて、それぞれの構造体が剛体 (硬くてしっかりした剛性のある物質) で支えあっているのではなく、鎖やひも、糸のように柔軟性、弾力性をもった物質で支えられているため、まるで宙に浮いているように感じるのが特徴です。決して磁石の反発する力や空気を吹き付けて浮かせているわけではありません。

地球上にある物質は、地球の重力 (引力とも言う) によって鉛直方向に下向きに力がかかっています。この力 (重力) は、100 gあたり1 N (ニュートン) と表します。

この市販のブロックをまねて段ボールとタコ糸を使って自作してみたのが下の写真です。何しろ手作りですので無骨なものになってしまいました。

これを作るのにあたって、最初は段ボールが曲がってしまったり、持ち上げると倒れてしまったり、糸が切れたり外れたりといった失敗を繰り返してやっと完成させることができました。写真を見るとあちこちに苦心のあとが見えると思います。



問題 1 このブロックの構造の、どこにどのような力が働いて宙に浮いているように見えるのかを矢印やその他の図などを用いて論述しなさい。

※解答は、論述文だけではなく、解答用紙のテンセグリティ構造のブロックの図に、力の向きや強さなどを矢印などの記号で表したり、吹き出しなどで説明を付け加えたりすること。

問題 2 この構造を自作する際に、構造的な観点や、使用する材質などの観点から、気を付けなければならないこと、工夫すべきことを図などを使って論述しなさい。

※自分で説明用の図を描いて説明すること。