ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය

ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියට අත්වැලක්

නිපුණතා මට්ටම 2.12

1. ස්කන්ධ (ගුරුත්ව) කේන්ද්‍රය

   තෝරාගත් තලයක වූ සෘජුකෝණාස්‍ර කාටීසිය ඛණ්ඩාංක පද්ධතියකට අනුබද්ධව $P_r \equiv (x_r, y_r)$ හි දී ක්‍රියා කරන ස්කන්ධය m_r වූ

   මෙහි $r = 1, 2, 3, \ldots n$

   අංශු පද්ධතිය සලකන්න එවිට අංශු පද්ධතිය වූ තලයේ $G \equiv (\bar{x}, \bar{y})$ වන සේ ලක්ෂ්‍යයක් පවතී.

   $$\bar{x} = \frac{\sum_{r=1}^{n} m_r x_r}{\sum_{r=1}^{n} m_r} \quad \text{සහ} \quad \bar{y} = \frac{\sum_{r=1}^{n} m_r y_r}{\sum_{r=1}^{n} m_r}$$

   G ට අංශු පද්ධතියේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය යයි කියමු.

2. වස්තුවක බර එහි අනුයාත අංශුවල බරට සමාන වේ. ඒවා වස්තුවේ අචල ලක්ෂ්‍යයක් හරහා සිරස් ලෙස පහළට ක්‍රියා කරයි. මෙම අචල ලක්ෂ්‍යයට ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය යයි කියනු ලැබේ. මෙම අචල ලක්ෂ්‍යය වස්තුවේ හැඩයෙන් ස්වායත්ත වේ.

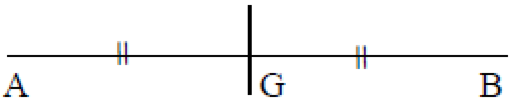
   ආස්තර මත $P \equiv (x, y)$ ලක්ෂ්‍යයේ තෝරා ගන්නා ලද ඉතා ම කුඩා ස්කන්ධය dm සලකන්න.

   $G \equiv (\bar{x}, \bar{y})$ මඟින් ලබා දෙන $\bar{x} = \dfrac{\int x\,dm}{\int dm}$ හා $\bar{y} = \dfrac{\int y\,dm}{\int dm}$ වන සේ වූ ලක්ෂ්‍යය

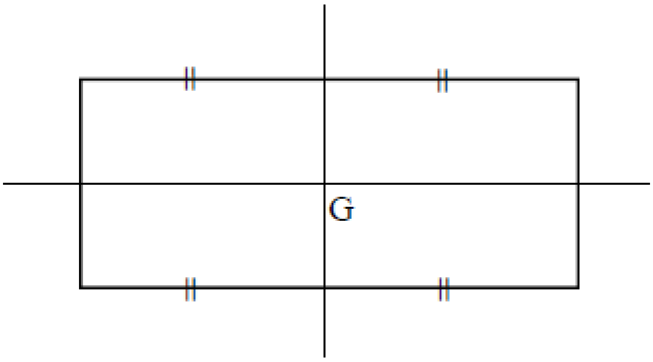
   G ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයයි.

3. ඒකාකාර වස්තුවක් යනු එක ම ඝනත්වයකින් ස්කන්ධය පැතිරී ඇති වස්තුවලට වේ.

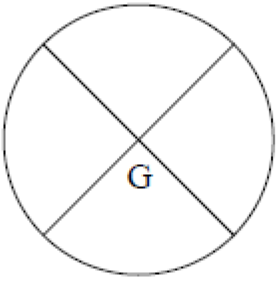
   ඒකාකාර සිහින් දණ්ඩක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය



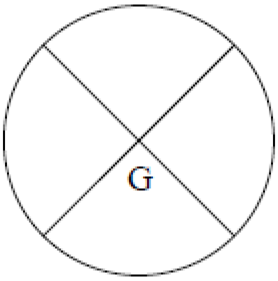
4. ඒකාකාර සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය



- ඒකාකාර වෘත්තාකාර වළල්ලක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය



- ඒකාකාර වෘත්තාකාර තැටියක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය



5. පහත ඒකාකාර වස්තුවල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ ගුණ සාකච්ඡා කරයි.
    - කුහර සිලින්ඩරය
    - ඝන සිලින්ඩරය
    - කුහර ගෝලය
    - ඝන ගෝලය

6. ඒකාකාර ත්‍රිකෝණාකාර ආස්තරයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය ත්‍රිකෝණයේ මධ්‍යස්ථවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටන බව පෙන්වන්න.

    - එක් එක් ශීර්ෂයේ සිට ප්‍රතිවිරුද්ධ පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයට අඳින ලද 2 : 1 අනුපාතයට බෙදෙන ලක්ෂ්‍යයයි.

7. ඒකාකාර සමාන්තරාස්‍රයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

ඒකාකාර සමාන්තරාස්‍රයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය විකර්ණවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යය බව පෙන්වන්න.

නිපුණතා මට්ටම 2.13

- වස්තුවක්, දන්නා ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයන් සහිත පරිමිත කොටස් සංඛ්‍යාවකට බෙදිය නොහැකි විට, දන්නා ගුරුත්ව කේන්ද්‍ර සහිත කොටස් අනන්ත සංඛ්‍යාවකට සමහර විට බෙදිය හැකි ය.

- මෙම කොටස්වල ඝූර්ණවල එකතුව අනුකලනය මගින් සිදු කරනු ලැබේ.

1. අනුකලනය මගින් පහත දෑ පෙන්වන්න.
   - කේන්ද්‍රයේ 2α කෝණයක් ආයතනය කරන අරය a වූ ඒකාකාර වෘත්තයක චාපයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සමමිතික අක්ෂය දිගේ වෘත්ත කේන්ද්‍රයේ $\frac{a \sin \alpha}{a}$ දුරකින් පිහිටන බව
   - කේන්ද්‍රයේ $2a$ කෝණයක් ආයතනය කරන අරය වූ ඒකාකාර වෘත්ත ඛණ්ඩයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සමමිතික අක්ෂය දිගේ වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයේ සිට $\frac{2a \sin a}{3a}$ දුරකින් පිහිටන බව

2. අනුකලනය මගින් පහත දෑ පෙන්වන්න.
   - අරය a වන ඝන අර්ධ ගෝලයක (ඒකාකාර) ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ සමමිතික අක්ෂය දිගේ කේන්ද්‍රයේ සිට $\frac{3a}{8}$ දුරකින් පිහිටන බව

- අරය a වන කුහර අර්ධ ගෝලයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සමමිතික අක්ෂය දිගේ ගෝල කේන්ද්‍රයේ සිට $\frac{a}{2}$ දුරින් පිහිටන බව

- උස h ඒකාකාර ඍජු වෘත්තාකාර කේතුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය කේතුවේ සමමිතික අක්ෂය මත අක්ෂය දිගේ ආධාරකයේ සිට $\frac{h}{4}$ දුරින් පිහිටන බව පෙන්වන්න.

- උස h වන ඒකාකාර කුහර කේතුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය එහි සමමිතික අක්ෂය මත අක්ෂය දිගේ ආධාරකයේ සිට $\frac{h}{3}$ දුරින් පිහිටන බව පෙන්වන්න.

නිපුණතා මට්ටම 2.14

1. සංයුක්ත වස්තු ඇතුළත් වන ගැටලු සාකච්ඡා කරන්න.

2. ශේෂ වස්තු ඇතුළත් වන ගැටලු සාකච්ඡා කරන්න.

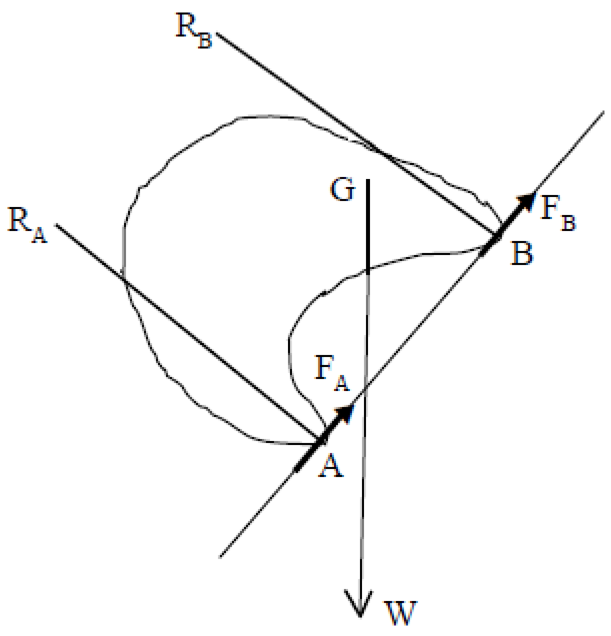
නිපුණතා මට්ටම 2.15

1. දෘඪ වස්තුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හඳුන්වන්න.

2. ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හා ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය සමපාත වීම සාකච්ඡා කරන්න.

නිපුණතා මට්ටම 2.16

1. තලයක් මත නිසල ව පවතින වස්තුවල සමතුලිතතාවේ ස්ථායිතාව



වස්තුව මත ක්‍රියාකරන බල
* වස්තුවේ බර
* අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියා

---

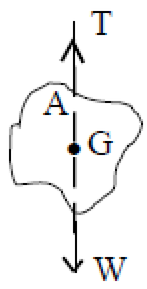
* A හා Bහිදී ඝර්ෂණ බල

සමතුලිතවීමට

ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් රේඛාව A සහ B අතර තිබිය යුතු ය. මෙම රේඛාව A සහ B ට පිටතින් වැටී ඇත්නම්, පෙරළීමෙන් සමතුලිතතාමය බිඳී යයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.17

1. එල්ලන ලද වස්තු ඇතුළත් ගැටලු විසඳීමට සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.



උදාහරණ - **එල්ලන ලද වස්තු :**

බල දෙකක ක්‍රියාව යටතේ වස්තුවක් සමතුලිතතාවයේ පවතී නම්, බල දෙක එකිනෙකට සමාන සහ ප්‍රතිවිරුද්ධ විය යුතුයි.

උදාහරණ :- $T = W$ සහ AG සිරස් වේ.

මූලාශ්‍රය - සංයුක්ත ගණිතය - ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය - 13 ශ්‍රේණිය

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය