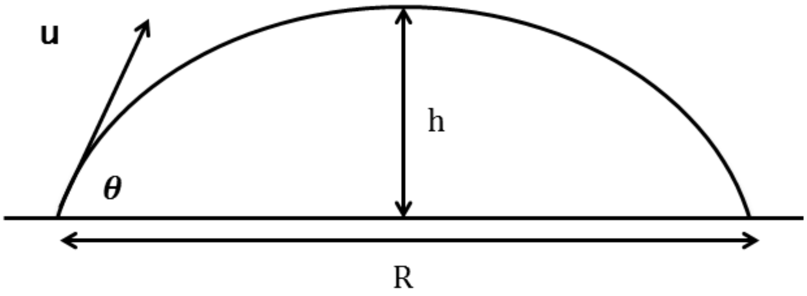
ගුරුත්වය යටතේ ආනත චලිතය

මෙහිදී ගුරුත්වය යටතේ ආනතව ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලද වස්තුවක චලිතය පිලිබඳව සලකා බලයි.

- තිරසට θ කෝණයක් ආනතව **u** ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලද වස්තුවක් සලකමු.



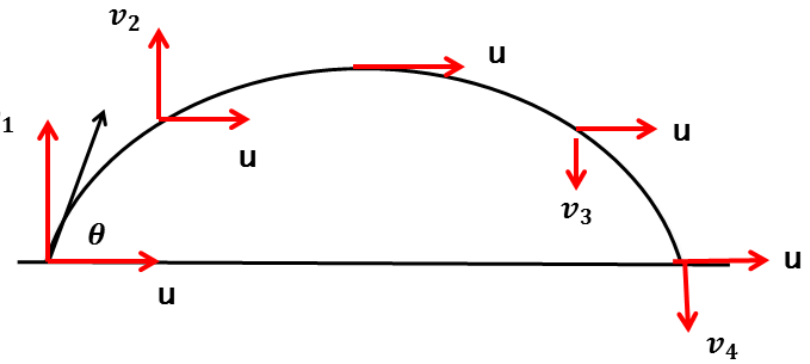
u - ආරම්භක ප්‍රක්ෂේපණ ප්‍රවේගය

h - පරාවල පථයේ එළඹෙන උපරිම උස

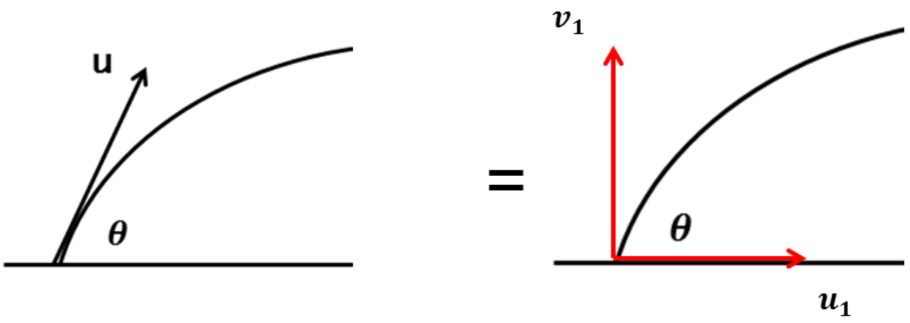
R - උපරිම තිරස් පරාසය

θ - ප්‍රක්ෂේපන කෝණය

- ගුරුත්වය යටතේ ආනතව ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලද වස්තුවක චලිතය සිරස් හා තිරස් ප්‍රවේග සංරචක දෙකකට වෙන් කර සලකා බලමු.



විභේදනය



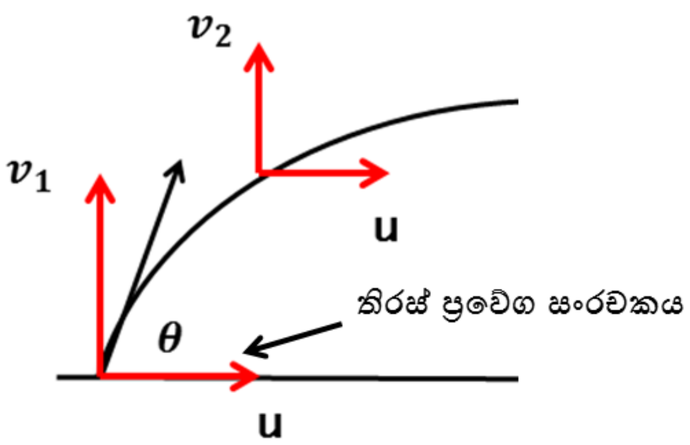
v_1 සිරස් ප්‍රවේග සංරචක u sinθ

u_1 තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය u $cos\theta$

සටහන

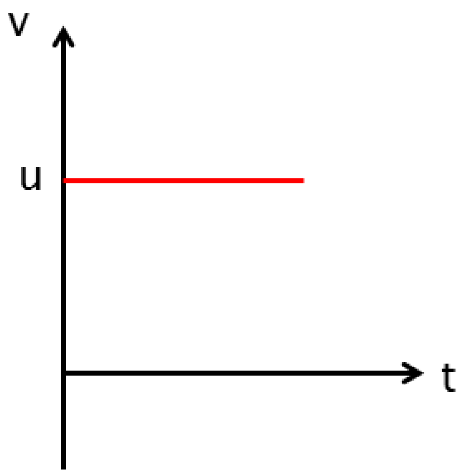
මෙහිදී සැමවිටම තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය නියතව පවතින අතර සිරස් ප්‍රවේග සංරචකය චලිතය පුරා විචලනය වේ.

- ✓ තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය පැහැදිලි කිරීම

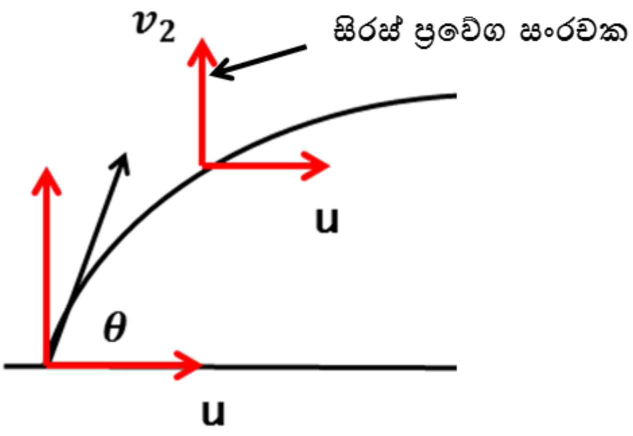


පෘතුවියේ තිරස් දිශාවට ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රයක් නොමැත. එම නිසා ගුරුත්වය යටතේ ආනතව ප්‍රක්ෂේපනය කරන වස්තුවක් මත බාහිර බලයක් ක්‍රියා නොකරයි. එම නිසා චලිතය පුරාවට ප්‍රවේග සංරචකයේ අගය නොවෙනස්ව පවතී.

එම නිසා පහත පරිදි තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය විචලනය වන ආකාරය ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරයක දැක්විය හැක.

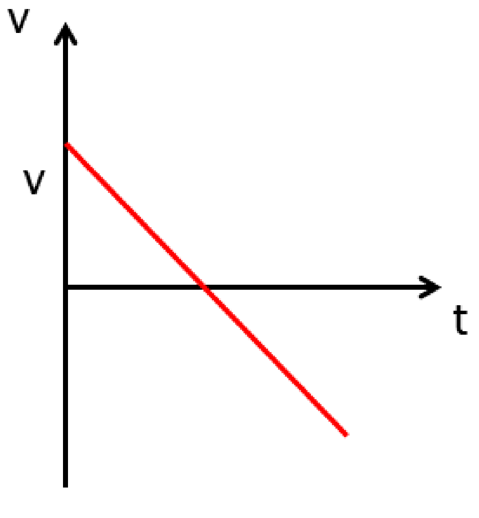


✓ සිරස් ප්‍රවේග සංරචකය පැහැදිලි කිරීම



පෘතුවියේ සිරස් දිශාවට ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රය ක්‍රියා කරයි. එම නිසා ගුරුත්වය යටතේ ආනතව ප්‍රක්ෂේපනය කරන වස්තුවක් මත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ක්‍රියා කරයි. එම නිසා චලිතය පුරාවට ප්‍රවේග සංරචකයේ අගය වෙනස් වේ.

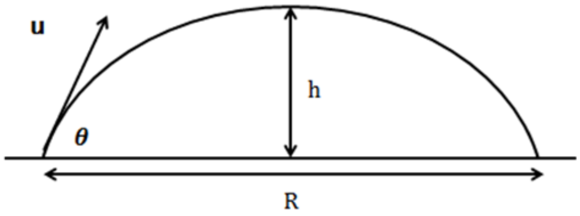
එම නිසා පහත පරිදි සිරස් ප්‍රවේග සංරචකය විචලනය වන ආකාරය ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරයක දැක්විය හැක.



- ගුරුත්වය යටතේ ආනත චලිතය සම්බන්ධ ගැටළු චලිත සමීකරණ ආශ්‍රයෙන් විසඳීම වඩා පහසු වේ.

එම නිසා විවිධ චලිත අවස්ථා කිහිපයකට චලිත සමීකරණ යොදන අයුරු සලකා බලමු.

- පරාවලය පථය එළඹෙන උපරිම උස සෙවීම.



$$\uparrow \quad v^2 = u^2 + 2as$$

$$0 = (u\sin\theta)^2 - 2gh$$

$$2gh = (u\sin\theta)^2$$

$$h = \frac{(u\sin\theta)^2}{2g}$$

- උපරිම උස දක්වා යාමට ගත වන කාලය සෙවීම.

උපරිම උස දක්වා ,

$$\uparrow \quad v = u + at$$

$$0 = u\sin\theta - gt$$

$$gt = u\sin\theta$$

$$t = \frac{u\sin\theta}{2g}$$

- මුළු කාලය සෙවීම.

මුළු චලිතය සඳහා ,

$$\uparrow \quad s = ut + ½\, at^2$$

$$0 = u\sin\theta\, T - ½\, gT^2$$

$$½\, at^2 = u\sin\theta\, T$$

$$T = \frac{2u\sin\theta}{g}$$

- උපරිම උස දක්වා යාමට ගත වන කාලය මෙන් දෙගුණයක් පියාසර කාලය යාමට ගත වේ.
- මෙසේ සිදු වන්නේ වාත ප්‍රතිරෝධී බල නොමැති නම් පමණි.

- උපරිම තිරස් පරාසය සෙවීම.

$$\rightarrow \quad S = ut$$

$$R = u\cos\theta \cdot \frac{2u\sin\theta}{g}$$

$$R = 2\frac{u^2}{g}\cos\theta\sin\theta$$

$2\cos\theta\sin\theta = \sin 2\theta$ නිසා,

$$R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$$