ප්‍රත්‍යස්ථ හා අප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුම්.

වස්තු 2ක් හෝ කීපයක් අතර ඇතිවන ගැටුමක් පහත පරිදි ප්‍රධාන ආකාර 3කට බෙදා දැක්විය හැකිය.

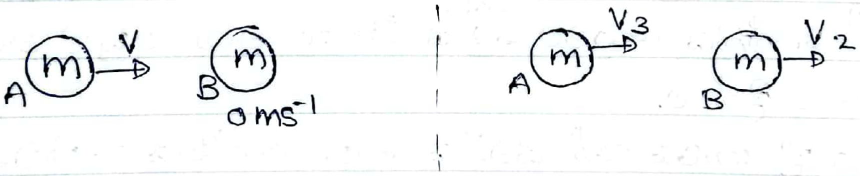
- ප්‍රත්‍යස්ථ (පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ)
- අප්‍රත්‍යස්ථ
- පූර්ණ අප්‍රත්‍යස්ථ

(01) ප්‍රත්‍යස්ථ (පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ) ගැටුම්

* ගැටුමට පෙර පද්ධතියේ මුළු ශක්තිය ගැටුමට පසු පද්ධතියේ මුළු ශක්තියට සමාන වන ගැටුම් මෙලෙස හැඳින්වේ.
* මේ අනුව ගැටුම සිදුවන කාලයේදී ධ්වනිය, තාපය හෝ කිසිදු ආකාරයකට ශක්ති හානියක් සිදු නොවේ.

උදා:- බිලියඩ් බෝල අතර සිදුවන ගැටුම්
වායු අණු-අණු අතර සිදුවන ගැටුම්.

තිරස් සුමට තලයක් මත පවතින නිශ්චල m ස්කන්ධයක් වෙතට වෙනත් m ස්කන්ධයක් V ප්‍රවේගයෙන් පැමිණ ගැටෙයි. ගැටුමින් පසු ස්කන්ධ වල ප්‍රවේග V_2 හා V_3 නම් සහ ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ නම් පහත සම්බන්ධතා ලබාගත හැක.



රේ.ග.ස.මූ.

$$\overrightarrow{m \times V} + \overrightarrow{m \times 0} = \overrightarrow{m \times V_3} + \overrightarrow{m \times V_2}$$

$$mV = mV_3 + mV_2$$

$$V = V_3 + V_2$$

$$V_3 = (V - V_2) \quad \text{—— (1)}$$

පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ / ප්‍රත්‍යස්ථ බැවින්, $E_1 = E_2$

ගැටුමට පෙර $E_1 = \frac{1}{2}mv^2 + 0$

ගැටුමට පසු $E_2 = \frac{1}{2}mV_3^2 + \frac{1}{2}mV_2^2$

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{1}{2}mv^2 + 0 = \frac{1}{2}mV_3^2 + \frac{1}{2}mV_2^2$$

$$V^2 = V_3^2 + V_2^2 \quad \text{— (2)}$$

(1) න්;

$$V^2 = (V-V_2)^2 + (V_2^2)$$

$$V^2 = V^2 - 2V_2V + V_2^2 + V_2^2$$

$$V^2 - V^2 = -2V_2V + 2V_2^2$$

$$0 = -2V_2(V-V_2)$$

$$(V-V_2)^2 = (V-V_2)(V-V_2)$$

$$= V^2 - VV_2 - V_2V + V_2^2$$

$$(V-V_2)^2 = V^2 - 2V_2V + V_2^2$$

$-2V_2 = 0$ හෝ $V - V_2 = 0$

$V_2 = 0$ හෝ $V_2 = V$ //

ප්‍රායෝගිකව, $V_2 = 0$ විය නොහැක.

$\underline{V_2 = V}$

$\therefore V_3 = V - V_2$

$= V - V$

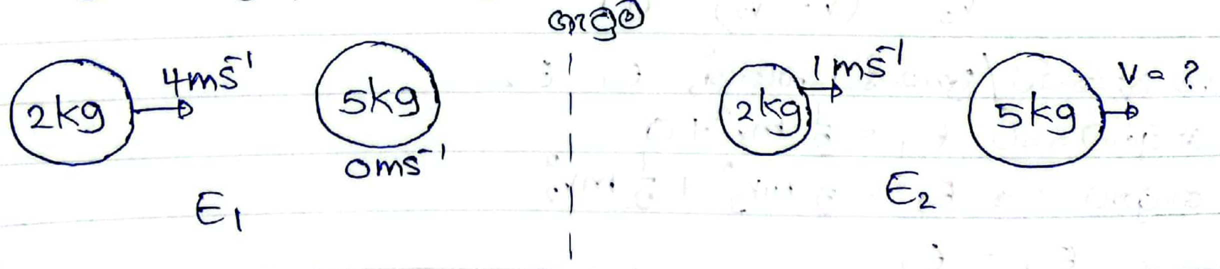
$\underline{\underline{V_3 = 0}}$

* මේ අනුව පෙනී යන්නේ සර්වසම ස්කන්ධ 2ක් ගැටීමකදී ප්‍රවේග හුවමාරු වන බවයි.

(02) අප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුම්

* පද්ධතියක ගැටුමට ~~පෙර~~ පසු ශක්තිය, ගැටුමට ~~පසු~~ පෙර ශක්තියට වඩා අඩුයි නම් මෙය අප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුමක් ලෙස හැඳින්වේ.
* ගැටුම සිදුවන අවස්ථාවේදී තාපය හෝ ධ්වනිය ලෙස ශක්තිය හානිවන නිසා මෙය ප්‍රායෝගිකව සිදු වේ.

උදා :- 2kg ස්කන්ධයක් $4ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් තමන් නිශ්චලව පවතින 5kg ස්කන්ධයක් සමඟ ගැටේ. ගැටුමෙන් පසු 2kg හි ප්‍රවේගය $1ms^{-1}$ බවට පත් වන්නේ නම් 5kg හි ගැටුමින් පසු ප්‍රවේගයත්, ගැටුම ප්‍රත්‍යස්ථද අප්‍රත්‍යස්ථ දැයි සඳහන් කරන්න.



CamScanner

රේ.ග.ස.මු.

$$(2\times4)+0 = (2\times1)+5V$$

$$8 = 2+5V$$

$$6 = 5V$$

$$V = 6/5 = 1.2\,ms^{-1}$$

$$E_1 = \frac{1}{2}\times2\times4^2+0$$

$$E_1 = 16\,J$$

$$E_2 = \frac{1}{2}\times2\times1^2 + \frac{1}{2}\times5\times(1.2)^2$$

$$= 1 + \frac{1.44\times5}{2}$$

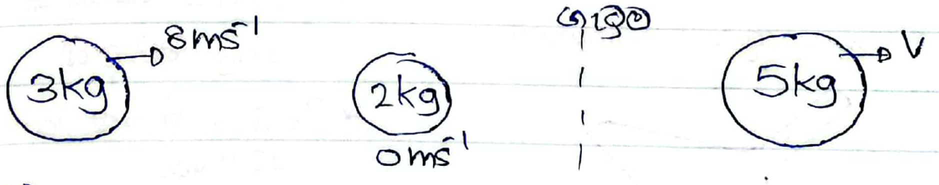
$$E_2 = 1+3.6 = 4.6\,J$$

$E_1 > E_2$ බැවින්, ගැටුම අප්‍රත්‍යාස්ථ වේ.

③ පූර්ණ අප්‍රත්‍යාස්ථ ගැටුම්

* යම් ගැටුමකදී ගැටුමට පෙර පැවති ~~ඈ~~ ශක්තිය, උපරිම වශයෙන් හානිවන්නේ නම් පූර්ණ අප්‍රත්‍යාස්ථ ගැටුමක් ලෙස හැඳින්වේ.
* මේ අනුව වස්තු 2ක් අතර සිදුවන ගැටුමකදී ගැටුමින් පසු වස්තු 2ම තනි වස්තුවක් ලෙස ගමන් කරන්නේ නම් එය පූර්ණ අප්‍රත්‍යාස්ථ ගැටුමක් ලෙස හඳුනා ගත හැක.

උදා :- 3kg ස්කන්ධයක් $8ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කර නිශ්චලව පවතින 2kg ස්කන්ධයක් සමඟ හැපී ඉන්පසු තනි ස්කන්ධයක් සේ ගමන් කරයි. අවසන් ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.



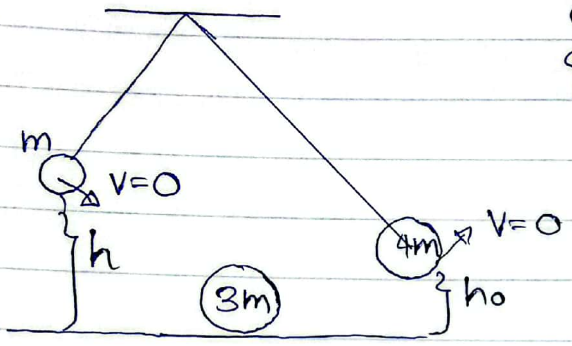
රේ.ග.ස.මු.

$$3\times8+0 = 5\times V$$

$$24 = 5V$$

$$V = 4.8\,ms^{-1}$$

2012 A/L



* පටන් ගනිද්දි තියෙන ශක්තිය, අවසාන් වෙද්දි තියෙන ශක්තියට සමාන කරලා h_0 උස හොයන්න බෑ. මෙතන පූර්ණ අප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුමක් වෙන්නේ. (වස්තු 2ම තනි වස්තුවක් විදියට ගමන් කරන්නේ අන්තිමට)

* m, 3m ළඟට එද්දි ශ.සං.නි. දාලා m ගෙ වේගය හොයලා,
m හා 3m ගැටුම සලකලා රේ.ග.සං. දාලා 4m ස්කන්ධය ගමන් කරන්න පටන් ගන්න වේගය හොයලා,
අවසාන 4mටයි, ආරම්භක 4mටයි, ශ.සං.නි. දාලා h_0 හොයන්න පුළුවන්.

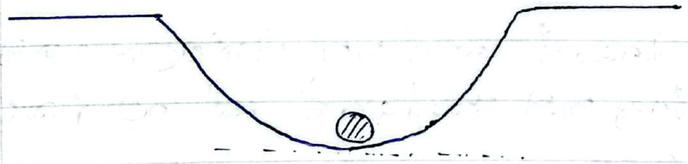
වස්තුවක සමතුලිතතා ආකාර

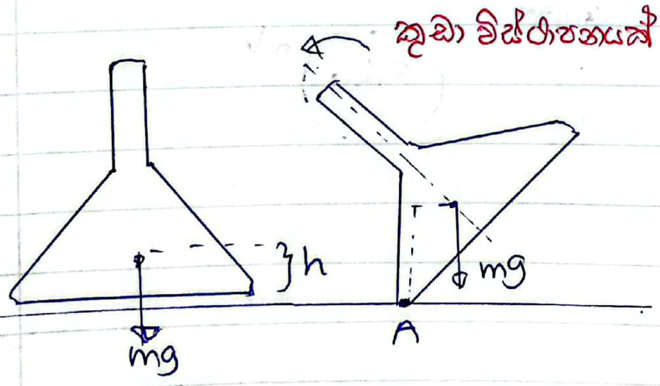
වස්තුවක් කුඩා විස්ථාපනයකට ලක්කළ විට එහි ශක්තියට සිදුවන වෙනස ඇසුරෙන් එහි සමතුලිතතා ආකාරය විග්‍රහ කර ඇත.

සමතුලිතතා ආකාර
- ස්ථායී සමතුලිතතාව
- අස්ථායී සමතුලිතතාව
- උදාසීන සමතුලිතතාව

(01) ස්ථායී සමතුලිතතාවය

වස්තුවකට කුඩා විස්ථාපනයක් ලබා දුන් පසු වස්තුව මත ක්‍රියා කරන බල මගින් වස්තුව පෙර සමතුලිත පිහිටුමට ම ගෙන ඒමට උත්සාහ කරනු ලබන්නේ නම් වස්තුව ස්ථායී සමතුලිත යැයි කියනු ලැබේ.

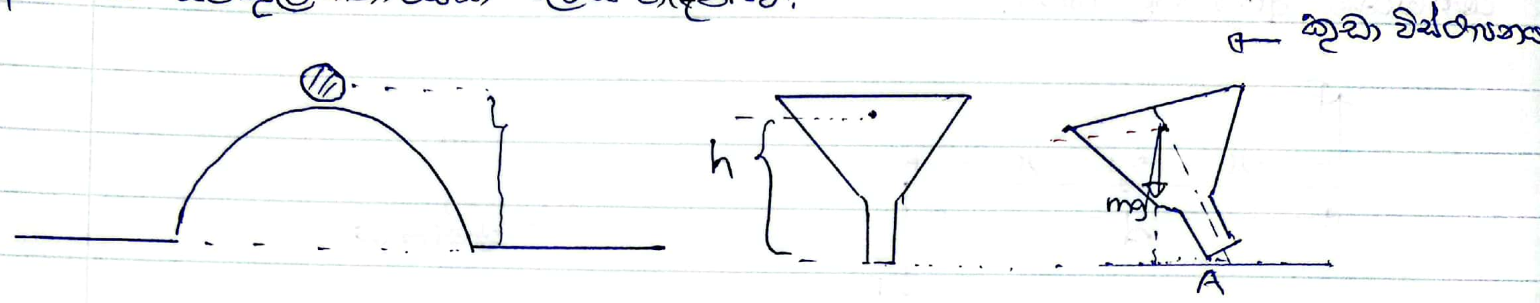




* ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සාපේක්ෂව පහළ පිහිටයි.
* විභව ශක්තිය සාපේක්ෂව අවම වේ.

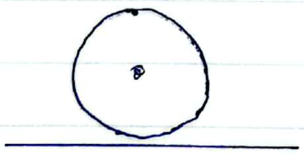
(02) අස්ථායී සමතුලිතතාවය

වස්තුවකට කුඩා විස්ථාපනයක් ලබා දුන් පසු එය මත පවතින බල මගින් තවදුරටත් වස්තුව එම දිශාවටම විස්ථාපනය කිරීමට උත්සාහ කරන්නේ නම් එය අස්ථායී සමතුලිතතාවයක් ලෙස හඳුන්වේ.



* ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සාපේක්ෂව ඉහළ පිහිටයි.

* විභව ශක්තිය සාපේක්ෂව ඉහළයි

(03) උදාසීන සමතුලිතතාවය

වස්තුවකට කුඩා විස්ථාපනයක් ලබා දුන් පසු කිසිදු බලයක් මගින් එහි පිහිටුමකට විශේෂ බලපෑමක් ඇති නොකරන්නේ නම් එනම් නව පිහිටුමේ සාමාන්‍ය පරිදි සමතුලිතතාවයේ පවතින්නේ නම් එය උදාසීන සමතුලිතතාවය ලෙස හඳුන්වේ.