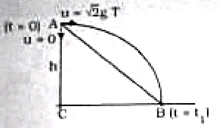
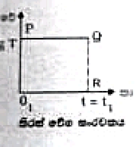
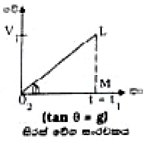
01. (a) [illegible]

[illegible]







$AB = \frac{3}{2} g T^2$ [illegible] $\square O_1 PQR$

$= CB$ [illegible] $\Delta O_2 LM = AC$ [illegible]

$CB = O_1PQR\square = \sqrt{2} g T t_1$

$AC = O_2LM \Delta$

$= \frac{1}{2} V_1 t_1$ [illegible] $g = \frac{V_1}{t_1}$ [illegible]

$AC = \frac{1}{2} g t_1^2 = h$

$AC^2 + CB^2 = AB^2$ [illegible]

$\frac{1}{4} g^2 t_1^4 + 2 g^2 T^2 t_1^2 = \frac{9}{4} g^2 T^4$ [illegible]

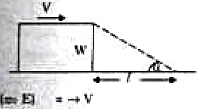
$g^2 \neq 0$ [illegible] $t_1^4 + 8 t_1^2 T^2 - 9 T^4 = 0$

$(t_1^2 - T^2)(t_1^2 + 9T^2) = 0$

$\therefore t_1 = T$ [illegible]

[illegible] $AC = h = \frac{1}{2} g t_1^2 = \frac{1}{2} g T^2$ [illegible]

(b)



(ක E) $= \rightarrow V$

(ම E) $= u$

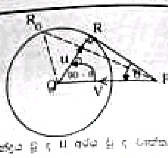
(ම ක) = (ම E) + (E ක)

$= u + \underset{\swarrow}{V}$

$= \underset{\swarrow}{V} + u$

$= \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR}$

$= \overrightarrow{PR}$



Q [illegible] u [illegible]

[illegible]

[illegible] $Q\hat{P}R$ [illegible] PR [illegible]

$Q\hat{P}R = \theta$ [illegible] $\theta > \alpha$ [illegible]

[illegible] $\sin\theta > \sin\alpha$

$\frac{u}{V} > \sin\alpha$ (PQR Δ [illegible])

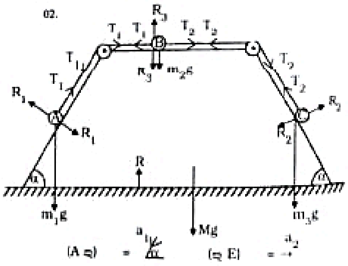
[illegible] $u > V \sin\alpha$ [illegible]

[illegible] $\tan\alpha = \frac{W}{l}$ [illegible]

$u = V \sin\alpha$ [illegible] $\theta = \alpha$ [illegible]

[illegible] $90 - \theta = 90 - \alpha$ [illegible] PQR [illegible] $\overrightarrow{QR}$ [illegible]

02.



(A ක) $= \overset{a_1}{\nearrow}$ (ක E) $= \overset{a_2}{\rightarrow}$

(B ක) $= \overset{a_1}{\leftarrow}$

(C ක) $= \overset{a_1}{\searrow}$

[illegible] A, B, C [illegible]

$(A\,E) = \overset{a_1}{\nearrow} + \overset{a_2}{\rightarrow}$; $(B\,E) = \leftarrow a_1 + \rightarrow a_2$

$\underline{F} = m\underline{a}$ [illegible] $(C\,E) = \overset{a_1}{\searrow} + \rightarrow a_2$

Ⓐ $\nearrow$ $m_1 g \sin\alpha - T_1$

$= m_1 (a_1 - a_2 \cos\alpha) \longrightarrow ①$

Ⓑ $\leftarrow T_1 - T_2 = m_2 (a_1 - a_2) \longrightarrow ②$

Ⓒ $\searrow$ $T_2 - m_3 g \sin\alpha$

$= m_3 (a_1 - a_2 \cos\alpha) \longrightarrow ③$

[illegible] $\rightarrow 0 = Ma_2 + m_1 (a_2 - a_1 \cos\alpha) + m_2 (a_2 - a_1) + m_3 (a_2 - a_1 \cos\alpha) \longrightarrow ④$

B [illegible]

[illegible] $m_2 = 0$ [illegible] ② [illegible] $T_1 = T_2$ [illegible]

[illegible] $M = 0$ [illegible]

Ⓐ $R_1 - m_1 g \cos\alpha$

$= m_1 (-a_2 \sin\alpha)$

$R_1 = m_1 (g \cos\alpha - a_2 \sin\alpha)$

$T_1 = T_2$ [illegible] ① [illegible] $m_1 g \sin\alpha - T$

$= m_1 (a_1 - a_2 \cos\alpha) \longrightarrow ⑤$

③ [illegible] $T - m_3 g \sin\alpha$

$= m_3 (a_1 - a_2 \cos\alpha) \longrightarrow ⑥$

⑤ + ⑥ [illegible] $g \sin\alpha (m_1 - m_3)$

$= a_1 (m_1 + m_3) - (m_1 + m_3) a_2 \cos\alpha \longrightarrow ⑦$

④ [illegible] $0 = a_2 (m_1 + m_3) - (m_1 + m_3) a_1 \cos\alpha \longrightarrow ⑧$

⑦ × cos α + ⑧ [illegible]

$g \sin\alpha \cos\alpha (m_1 - m_3)$

$= a_2 (m_1 + m_3) - a_2 (m_1 + m_3) \cos^2\alpha$

$= a_2 (m_1 + m_3)(1 - \cos^2\alpha)$

$g \sin\alpha \cos\alpha (m_1 - m_3)$

$= a_2 (m_1 + m_3) \sin^2\alpha$

$\therefore a_2 = \frac{g \cos\alpha (m_1 - m_3)}{(m_1 + m_3) \sin\alpha}$

$\therefore R_1 = m_1 \left[g \cos\alpha - \frac{g \cos\alpha (m_1 - m_3)}{(m_1 + m_3) \sin\alpha} \sin\alpha \right]$

$R_1 = m_1 \left[\frac{m_1 + m_3 - (m_1 - m_3)}{(m_1 + m_3)} \right] g \cos\alpha$

$= \frac{2 m_1 m_3 g \cos\alpha}{m_1 + m_3}$ //

C [illegible] $\underline{F} = m\underline{a}$ [illegible]

$R_2 - m_3 g \cos\alpha$

$= m_3 (+ a_2 \sin\alpha)$

$R_2 = m_3 (g \cos\alpha + a_2 \sin\alpha)$

$= m_3 \left[g \cos\alpha + g \frac{\cos\alpha (m_1 - m_3) \sin\alpha}{(m_1 + m_3) \sin\alpha} \right]$

$= m_3 \left[\frac{m_1 + m_3 + m_1 - m_3}{m_1 + m_3} \right] g \cos\alpha$

$= \frac{2 m_1 m_3 g \cos\alpha}{m_1 + m_3}$ //

[illegible]

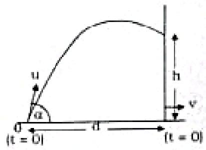
[illegible] $\underline{F} = m\underline{a}$ [illegible]

$\rightarrow R_1 \sin\alpha - R_2 \sin\alpha = 0 \times a_2$

$\therefore R_1 = R_2$

[illegible]

03. (a)



(අ E) = $u\sin\alpha \uparrow$, $\rightarrow u\cos\alpha$

(ට E) $= \rightarrow V$

[illegible]

(අ ට) = (අ E) + (E ට)

(අ $\overset{v}{}$ ට) = $u\sin\alpha \uparrow$, $\rightarrow u\cos\alpha + \overset{v}{\leftarrow}$

= $u\sin\alpha \uparrow$, $\rightarrow (u\cos\alpha - v)$

(අ $\overset{a}{}$ ට) $= \downarrow g + 0 = \downarrow g$

$t = t_1$ [illegible]

$S = ut + \frac{1}{2} at^2$ [illegible]

$\rightarrow S = d,\ u = u\cos\alpha - v,\ a = 0,\ t = t_1$

$d = (u\cos\alpha - v) t_1 \longrightarrow ①$

$\uparrow S = h,\ u = u\sin\alpha,\ a = -g,\ t = t_1$

$h = u\sin\alpha\, t_1 - \frac{1}{2} g t_1^2 \longrightarrow ②$

① [illegible] $t_1 = \frac{d}{u\cos\alpha - v}$

② [illegible] $h = u\sin\alpha \frac{d}{u\cos\alpha - v} - \frac{1}{2} g \frac{d^2}{(u\cos\alpha - v)^2}$

$$2(u\cos\alpha - v)^2 h = 2du\sin\alpha(u\cos\alpha - v) - gd^2$$

$$gd^2 + 2(u\cos\alpha - v)^2 h - 2du\sin\alpha(u\cos\alpha - v) = 0 \quad ③$$

$d > \frac{2u}{g}\sin\alpha(u\cos\alpha - v)$ නම්.

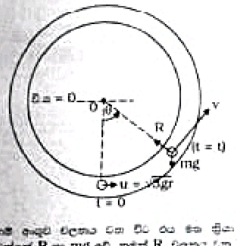
එනම් $gd > 2u\sin\alpha(u\cos\alpha - v)$ විට

③ න් $h = \frac{2du\sin\alpha(u\cos\alpha - v) - gd^2}{2(u\cos\alpha - v)^2}$ මඟින්

ඔහු $h = \frac{d[2u\sin\alpha(u\cos\alpha - v) - gd]}{2(u\cos\alpha - v)^2} < 0$ වේ.

[illegible]

(b)



[illegible] R හා mg වේ. [illegible] R [illegible]

ශ. සං. නි. යෙදීමෙන්

$$\frac{1}{2}m.3gr - mgr = \frac{1}{2}mv^2 - mgr\cos\theta$$

$$v^2 = gr(1 + 2\cos\theta) \quad ①$$

$\underline{F} = m\underline{a}$ යෙදීමෙන්

$$\nwarrow R - mg\cos\theta = \frac{mv^2}{r}$$

$$R = \frac{m}{r}gr(1 + 2\cos\theta) + mg\cos\theta$$

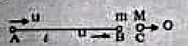
$$R = mg(1 + 3\cos\theta) \quad ②$$

ප්‍රතික්‍රියාවේ දිශාව වෙනස් වන්නේ R = 0 වන මොහොතේදීය.

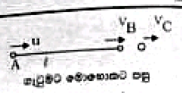
එවිට ② න් $\cos\theta = -\frac{1}{3}$ වේ.

ඒ අවස්ථාවේදී අංශුවේ වේගය $\sqrt{gr\left(1 - \frac{2}{3}\right)}$ ① න් $\sqrt{\frac{gr}{3}}$ වේ.

04. (a)



ගැටුමට මොහොතකට පෙර



ගැටුමට මොහොතකට පසු

රේ. ග. සං. මූලධර්මයෙන්

$$mu + M \times 0 = mV_B + MV_C$$

$$mu = mV_B + MV_C \quad ①$$

නි. ප. නියමයෙන්

$$eu = V_C - V_B \quad ②$$

① - ② × M

$$mu - Meu = mV_B + M\cancel{V_C} - M\cancel{V_C} + MV_B$$

$$V_B = u\frac{(m - eM)}{m + M}$$

දැන් B ට සාපේක්ෂව A හි චලිතය සලකමු

$$(A^V B) = (A^V E) + (E^V B)$$

$$\therefore (A^V B) = \rightarrow u + \leftarrow V_B = (u - V_B) \rightarrow$$

$$u - V_B = u - u\frac{(m - eM)}{m + M}$$

$$= \frac{\cancel{mu} + Mu - \cancel{mu} + euM}{m + M}$$

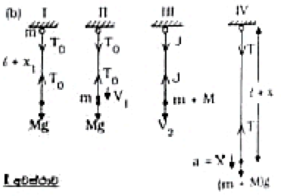
$$= \frac{Mu(1 + e)}{m + M}$$

[illegible] A හා B [illegible] B ට සාපේක්ෂව A [illegible] l [illegible] $t = t_1$ නම්

$$t_1 = \frac{l}{Mu(1 + e)/(m + M)}$$

$$= \frac{l(m + M)}{Mu(1 + e)}$$

(b)



I අවස්ථාව

$$T_0 = Mg \quad ①$$

විතතිය x_1 නම්

$$T_0 = \frac{2Mgx_1}{l} \quad ②$$

① හා ② න් $Mg = \frac{2Mgx_1}{l} \quad \therefore x_1 = \frac{l}{2}$

II අවස්ථාව

m සිදුව $l + x_1 = \frac{3l}{2}$ දුරක් වැටීමේදී, $v_1^2 = 2g\frac{3l}{2}$

$$v_1^2 = 3gl$$

III අවස්ථාව

ආවේග හා ගම්‍යතා $\underline{I} = \Delta(m\underline{V})$ යෙදීමෙන්

$$O = (m + M)V_2 - mV_1 \Rightarrow V_2 = \frac{m}{m + M}V_1$$

$$= \frac{m}{m + M}\sqrt{3gl}$$

$\underline{F} = m\underline{a} \downarrow$ න්.

$$(m + M)g - T = (m + M)\ddot{x} \quad ③$$

$$T = \frac{2Mgx}{l} \quad ④$$

$$(m + M)g - \frac{2Mgx}{l} = (m + M)\ddot{x}$$

$$-\frac{2Mg}{l}\left[x - \frac{(m + M)}{2M}l\right] = (m + M)\ddot{x}$$

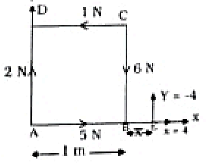
$$\ddot{x} = \frac{-2Mg}{l(m + M)}\left[x - \frac{(m + M)}{2M}l\right]$$

මෙය ස. ආ. ච. ලාක්ෂණික සමීකරණයයි.

[illegible] එනම් $\frac{1}{T}$ වේ.

$T = \frac{2\pi}{\omega}$ මඟින් සංඛ්‍යාතය $= \frac{\omega}{2\pi}$ වේ.

05. (a)



බල විභේදනයෙන්

$$\overrightarrow{X} = 5 - 1 = 4\,N$$

$$\uparrow Y = 2 - 6 = -4\,N$$

සම්ප්‍රයුක්ත බලය R නම්

$$R = \sqrt{16 + 16} = \underline{2\sqrt{4}\,N}$$

R, x අක්ෂය සමඟ θ කෝණයක් සාදයි නම්.

$$\tan\theta = \frac{Y}{X} = -1$$

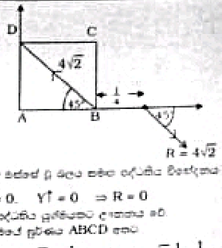
B වටා, දෙපැත්තේ බලයන්ගේ ඝූර්ණය = සම්ප්‍රයුක්තයේ ඝූර්ණය මඟින්

$$\circlearrowleft B\ (1 \times 1) - (2 \times 1) = -4 \times \bar{x}$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{1}{4}m \qquad \therefore E \equiv \left(\frac{5}{4}, 0\right)$$

සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ ක්‍රියා රේඛාවේ සමීකරණය

$$y - 0 = -1\left(x - \frac{5}{4}\right) \Rightarrow 4y = -x + 5$$



BD [illegible]

$\overrightarrow{X} = 0, \quad Y\uparrow = 0 \quad \Rightarrow R = 0$

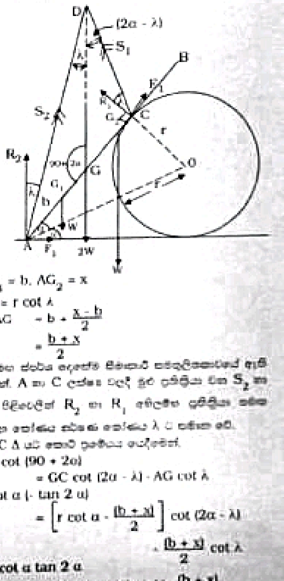
∴ පද්ධතිය යුග්මයකට [illegible] වේ.

යුග්මයේ ඝූර්ණය ABCD පෙළට

$$= 4\sqrt{2} \times \frac{1}{4}\sin 45 = 4\sqrt{2}\,\frac{1}{4} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= 1\,Nm$$

(b)



$AG_1 = b,\ AG_2 = x$

$AC = r\cot\lambda$

$\therefore AG = b + \frac{x - b}{2}$

$= \frac{b + x}{2}$

[illegible] A හා C [illegible] S_2 හා S_1 [illegible] R_2 හා R_1 [illegible] λ [illegible]

ADC Δ ට කෝට් ප්‍රමේයය යෙදීමෙන්.

$$AC\cot(90 + 2\alpha) = GC\cot(2\alpha - \lambda) - AG\cot\lambda$$

$$r\cot\alpha(-\tan 2\alpha) = \left[r\cot\alpha - \frac{(b + x)}{2}\right]\cot(2\alpha - \lambda) - \frac{(b + x)}{2}\cot\lambda$$

$$-r\cot\alpha\tan 2\alpha = r\cot\alpha\cot(2\alpha - \lambda) - \frac{(b + x)}{2}\cot(2\alpha - \lambda) - \frac{(b + x)}{2}\cot\lambda$$

$\left(\frac{b+x}{2}\right)[\cot(2\alpha-\lambda)+\cot\lambda]$

$= r[\cot\alpha\cot(2\alpha-\lambda)+\cot\alpha\tan 2\alpha]$

$\frac{(b+x)}{2}\left[\frac{\cos(2\alpha-\lambda)}{\sin(2\alpha-\lambda)}+\frac{\cos\lambda}{\sin\lambda}\right]$

$= r\cot\alpha\left[\frac{\cos(2\alpha-\lambda)}{\sin(2\alpha-\lambda)}+\frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha}\right]$

$\frac{(b+x)}{2}\left[\frac{\sin\lambda\cos(2\alpha-\lambda)+\cos\lambda\sin(2\alpha-\lambda)}{\sin(2\alpha-\lambda)\sin\lambda}\right]$

$= r\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}\left[\frac{\cos(2\alpha-\lambda)\cos 2\alpha+\sin(2\alpha-\lambda)\sin 2\alpha}{\sin(2\alpha-\lambda)\cos 2\alpha}\right]$

$\frac{(b+x)}{2}\frac{\sin(\lambda+2\alpha-\lambda)}{\sin(2\alpha-\lambda)\sin\lambda} = r\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}\times\frac{\cos(2\alpha-\lambda-2\alpha)}{\sin(2\alpha-\lambda)\cos 2\alpha}$

$\frac{(b+x)}{2}\frac{\sin 2\alpha}{\sin\lambda} = r\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}\frac{\cos(-\lambda)}{\cos 2\alpha}$

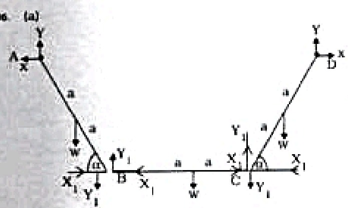
$(b+x)\,2\sin\alpha\cos\alpha.\sin\alpha\cos 2\alpha$

$= 2r\cos\alpha\sin\lambda\cos\lambda$

$(b+x)\sin^2\alpha\cos 2\alpha$

$= r\sin\lambda\cos\lambda$

06. (a)



පද්ධතිය BC රේඛාවට පිට ලම්බකය හරහා ඇති සිරස් රේඛාව වටා සමමිතික වේ.

පද්ධතියට ↑ විභේදනයෙන් $2Y = 3W$

$\Rightarrow Y = \frac{3W}{2}$

BA දණ්ඩේ සමතුලිතතාවය සලකා B වටා ඝූර්ණ ගැනීමෙන්

$(W\times a\cos\alpha)+(X\times 2a\sin\alpha)-(Y\times 2a\cos\alpha) = 0$

$W\cos\alpha + 2X\sin\alpha - \frac{3W}{2}\times 2\cos\alpha = 0$

$2X\sin\alpha = 2W\cos\alpha$

$X = W\cot\alpha$

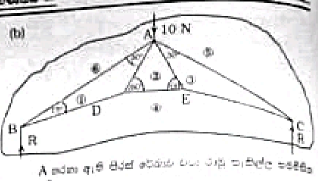
A හි ප්‍රතික්‍රියාව තිරස සමග β කෝණයක් සාදයි.

එවිට $\tan\beta = \frac{Y}{X} = \frac{\frac{3W}{2}}{W\cot\alpha}$

$= \frac{3}{2}\tan\alpha$

$\therefore \tan\alpha = \frac{2}{3}\tan\beta$

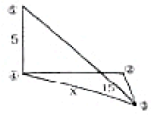
(b)



A හරහා ඇති සිරස් රේඛාව වටා රාමු පද්ධතිය සමමිතික වේ

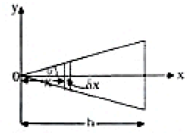
$\therefore 2R = 10$

$R = 5\text{ N}$



දණ්ඩ	ප්‍රත්‍යාබලය	විශාලත්වය
CE සහ BD	ආතතිය	$\frac{5\sqrt{3}}{2}\operatorname{cosec} 15^\circ$ N
AC සහ AB	තෙරපුම	$5\cot 15^\circ$ N
AE සහ AD	ආතතිය	5 N
DE	ආතතිය	$\frac{5\operatorname{cosec} 15}{\sqrt{2}}$ N

07.



සමමිතිකත්වයෙන් කේතුවේ ගු. කේ. x අක්ෂය මත පිහිටයි. එය G නම් $G \equiv (\bar{x}, 0)$. y අක්ෂයේ සිට x දුරින් ρ ඝනකම δx වන තැටියක් සලකමු.

එහි අරය $= x\tan\alpha$

එහි පරිමාව $= \pi(x\tan\alpha)^2\delta x$

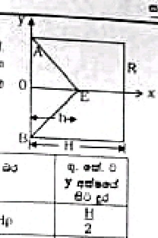
කේතුවේ ඝනත්වය ρ නම්

$$\bar{x} = \frac{\int_0^h \pi x^2\tan^2\alpha\,dx\,\rho\times x}{\int_0^h \pi x^2\tan^2\alpha\,dx\,\rho}$$

$$\bar{x} = \frac{\pi\rho\tan^2\alpha\int_0^h x^3\,dx}{\pi\rho\tan^2\alpha\int_0^h x^2\,dx} = \frac{\left[\frac{x^4}{4}\right]_0^h}{\left[\frac{h^3}{3}\right]_0^h} = \frac{1}{4}h$$

∴ පතුලේ සිට ගු. කේ. දුර $= \frac{3}{4}h$

සමමිතිකත්වයෙන් ඉතිරි වස්තුවේ ගු. කේ. ද x අක්ෂය මත පිහිටයි. එය G^1 නම් $G \equiv (\bar{x}, 0)$ වේ.



වස්තුව	බර	ගු. කේ. ට y අක්ෂයේ සිට දුර
සිලින්ඩරය	$\pi R^2 H\rho$	$\frac{H}{2}$
කේතුව	$\frac{1}{3}\pi R^2 h\rho$	$\frac{h}{4}$
ඉතිරි වස්තුව	$\pi R^2\rho\left(H-\frac{h}{3}\right)$	$\bar{x}$

y අක්ෂය වටා ඝූර්ණ ගැනීමෙන්

$\pi R^2 H\rho.\frac{H}{2} - \frac{1}{3}\pi R^2 h\rho\frac{h}{4} = \pi R^2\rho\left(H-\frac{h}{3}\right)\bar{x}$

$\frac{H^2}{2} - \frac{h^2}{12} = \frac{(3H-h)}{3}\bar{x}$

$\frac{(6H^2-h^2)}{12_4}\times\frac{3}{(3H-h)} = \bar{x}$

$\bar{x} = \frac{6H^2-h^2}{4(3H-h)}$

ඉතිරි වස්තුවේ ගු. කේ. E වේ නම් $E \equiv G_1$ වේ.

$\therefore \bar{x} = h \Rightarrow \frac{6H^2-h^2}{4(3H-h)} = h$

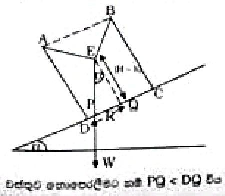
$\Rightarrow h^2 - 4Hh + 2H^2 = 0$

$h = \frac{4H \pm \sqrt{16H^2-8H^2}}{2}$

$= \frac{4H \pm 2\sqrt{2}H}{2}$

$h = 2H \pm \sqrt{2}H \qquad h < H$ බැවින්

$h = 2H - \sqrt{2}H = (2-\sqrt{2})H$ වේ



ඉතිරි වස්තුව නොපෙරළීමට නම් PQ < DQ විය යුතුයි.

$(H-h)\tan\alpha < R$

$H-h < R\cot\alpha$

$H-(2H-\sqrt{2}H) < R\cot\alpha$

$\sqrt{2}H - H < R\cot\alpha$

$H(\sqrt{2}-1) < R\cot\alpha$ විය යුතුයි.

08. (a) A: සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා සංඥාවක දෝෂ සහිත වීම.

B: දෝෂය අනාවරණය කර ගැනීම

$p(A) = p_1$,

$p(B/A) = p_2$ හා $p(B/A^1) = 0$ වේ ද

ඇත.

සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගත් උපාංගයක දෝෂයක් ඇති බව අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාව

$= p(A)\,p(B/A) + p(A^1)\,P(B/A^1)$

$= p_1p_2 + (1-p_1)\,0$

$= p_1p_2$

∴ උපාංගයක් අධීක්ෂණය දෝෂ අනාවරණය කර නොගැනීමේ සම්භාවිතාව $= 1 - p_1p_2$

I අධීක්ෂණ තුන අතරේ දෝෂ කිසිවක් අනාවරණය නොවීමේ සම්භාවිතාව

$= (1-p_1p_2)^3$

II අධීක්ෂණ දෙකක දෝෂයන් අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාව (වෙනත් එකක දෝෂය අනාවරණය නොවේ)

$= 3(p_1p_2)^2(1-p_1p_2)$

III අඩු වශයෙන් අධීක්ෂණ දෙකකවත් දෝෂයන් අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාව

$=$ 1 - [අධීක්ෂණ තුනේම දෝෂයන් අනාවරණය කර නොගැනීම + එක් අධීක්ෂණයක දෝෂයන් අනාවරණය කර නොගැනීම]

$= 1-(1-p_1p_2)^3 - 3p_1p_2(1-p_1p_2)^2$

හෝ

අධීක්ෂණ දෙකක දෝෂ අනාවරණය කර ගැනීමේ හා අධීක්ෂණ තුනේම දෝෂ අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාවල එකතුව

$= 3(p_1p_2)^2(1-p_1p_2) + (p_1p_2)^3$

(b) X නිවැරදි ලෙස පුරෝකථනය කිරීමේ සම්භාවිතාව $= \alpha$

Y නිවැරදි ලෙස පුරෝකථනය කිරීමේ සම්භාවිතාව $= \beta$

A: දෙන ලද දිනයක් සඳහා X ගේ පුරෝකථනය නිවැරදි වීම

B: දෙන ලද දිනයක් සඳහා Y ගේ පුරෝකථනය නිවැරදි වීම

C: දෙන ලද දිනයක පුරෝකථන පරස්පර වීම.

$C = (A\cap B^1)\cup(A^1\cap B)$. A, A^1, B, B^1 ස්වායත්ත සිද්ධීන් වේ.

$P(C) = P[(A\cap B^1)\cup(A^1\cap B)]$

$= P(A\cap B^1) + P(A^1\cap B)$

$= P(A).P(B^1) + P(A^1)P(B)$

$= \alpha(1-\beta) + (1-\alpha)\beta$

X ගේ අනාවැකිය නිවැරදි වීම සඳහා Y අනාවැකිය වැරදි විය යුතුය.

∴ X ගේ අනාවැකිය නිවැරදි වීමේ සම්භාවිතාව $= \alpha(1-\beta)$

P (X ගේ අනාවැකිය නිවැරදි වීම / C) $= \frac{\alpha(1-\beta)}{\alpha(1-\beta)+(1-\alpha)\beta}$

08. (a)

මාසික වැටුප x	සේවක සංඛ්‍යාව f	fx	Cf
6000	35	210000	35
10000	30	300000	65
15000	25	375000	90
20000	10	200000	100

මධ්‍යන්‍යය $= \frac{\sum fx}{\sum f}$

$= \frac{1085000}{100}$

$= 10850/-$

මධ්‍යස්ථය = 100ක් සිටින බැවින් (ආරෝහණ පටිපාටිය අනුව) මධ්‍යස්ථය 50 හා 51 දෙනාගේ වැටුප්වල සාමාන්‍යයයි.

මධ්‍යස්ථ $= \frac{10000 + 10000}{2}$

$= 10000/-$

මාතය = මාතය යනු වැඩිම සංඛ්‍යාතයක් ලබා ගන්නා වැටුපයි. එය 6000/- කි.

4 දෙනෙකුගේ පත්වීමේ වැරැද්දක් නිසා එක් එක් අයගේ වැටුප 3750/- බැගින් වැඩිවීම.

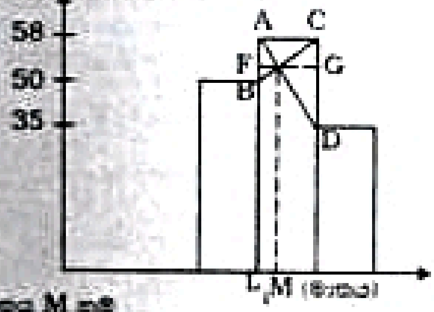
මධ්‍යන්‍යය ප්‍රමාණයෙන් වෙනස් වේ.

∵ Σfx සඳහා එකතුවන අගයට 3750 × 4 ක් එක් වන බැවිනි.

මධ්‍යස්ථය පැවතියේ 2 වන වැටුප් කාණ්ඩය තුළය. වැටුප් වැඩිවීම නිසා ඔවුන්ගෙන් 4 ක් ඉහළ වැටුප් කලාපට ගිය ද මධ්‍යස්ථ අගයන් ලබාගන්නා 50 හා 51 වැනි දත්ත නොවෙනස්ව පවතී.

මාතය පැවතියේ පළමුවන වැටුප් කාණ්ඩයේ ය. වැටුප් වැඩිවීම නිසා 4 ක් ඊළඟ වැටුප් කලාපට ගියද, සංඛ්‍යාතය 31 වනයෙන් පවතී.

(b) මාත පන්තිය 65 - 74 වුවද, සත්‍ය පන්ති සීමා ගැනෙන් එය 64.5 - 74.5 විය යුතුය.



මාතය M නම්

__ජ්‍යාමිතික ක්‍රමය__

$$\frac{M - 64.5}{74.5 - M} = \frac{58 - 50}{58 - 35} = \frac{8}{23}$$

$23M - 23 \times 64.5 = 8 \times 74.5 - 8M$

$31M = (23 \times 64.5) + (8 \times 74.5)$

$\underline{M = 67.08}$

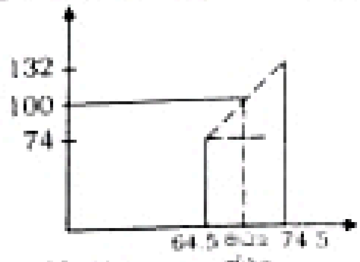
__සූත්‍ර ක්‍රමය__

$$M = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_2 + \Delta_2} C$$

$$M = 64.5 + \frac{(58 - 50)}{(58 - 50) + (58 - 35)} \times 10$$

$$= 64.5 + \frac{8 \times 10}{(8 \times 23)} = \underline{67.08}$$

මධ්‍යස්ථ පන්තිය ද 64.5 - 74.5 වේ



මධ්‍යස්ථය M නම්

__ජ්‍යාමිතික ක්‍රමය__

$$\frac{M - 64.5}{74.5 - 64.5} = \frac{100 - 74}{132 - 74} = \frac{26}{58} = \frac{13}{29}$$

$29M - (29 \times 64.5) = 13 \times 10$

$29M = 130 + 29 \times 64.5$

$M = \underline{68.98}$

__සූත්‍ර ක්‍රමය__

$$M = L_1 + \frac{\left(\frac{n}{2} - F_1\right)}{fm} C$$

$$= 64.5 + \frac{(100 - 74)}{58} \times 10$$

$= \underline{68.98}$

පන්ති ප්‍රාන්තර	සංඛ්‍යාතය	මධ්‍ය අගය	අපගමනය d	u	fu	fu^2
45 - 54	24	49.5	-20	-2	-48	96
55 - 64	50	59.5	-10	-1	-50	50
65 - 74	58	69.5	0	0	0	0
75 - 84	35	79.5	10	1	35	35
85 - 94	21	89.5	20	2	42	84
95 - 104	12	99.5	30	3	36	108
	$\sum f = 200$				$\sum fu = 15$	$\sum fu^2 = 373$

මධ්‍යන්‍යය = උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය $+ C\frac{\sum fu}{\sum f}$

$= 69.5 + \frac{10 \times 15}{200}$

$= 69.5 + 0.75 = \underline{70.25}$

විචලතාව $= C^2\left[\frac{\sum f_i u_i^2}{\sum f_i} - \left(\frac{\sum f_i u_i}{\sum f}\right)^2\right]$

$= 100\left[\frac{373}{200} - \left(\frac{15}{200}\right)^2\right]$

$= 100\,[1.865 - 0.005625]$

$= 185.9375$

∴ සම්මත අපගමනය $= 13.6$

*** ***