

Department of Examinations, Sri Lanka

ඉඩුයන රෝග සහිත පත්‍ර (ලෝක පෙදු) විභාගය, 2018 අංශයේ

கல்விப் பொதுந் தொகூர் பந்திர (2 ம் து)ப் பறி செ, 2018 ஒக்டோப்-
க்டையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் முனிசிபல் குழுமம் என்று அறியப்படுகிறது.

General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

සංයුති ගණිතය	II
இணைந்த கணிதம்	II
Combined Mathematics	II

10 S II

2018.08.08 / 0830 - 1140

ରୁଷ ରହାଦି
ମୁଣ୍ଡରୁ ମଣିତତ୍ତ୍ଵିଯାଲମ୍
Three hours

අමතර කියවේම් කාලය	- මිනින්ද 10 දි
මෙලතික වාසිපු තොරතුරු	- 10 නිමිටස්කள්
Additional Reading Time	- 10 minutes

අමතර හිසට්ම කාලය පූජන පුද්‍රය සියවා පූජන තේරු ගැනීමටත් පිළිබඳ මූල්‍යෙන් පූජනය දෙන පූජන ඩාල්ඩානය යෝගී මෙයෙන් නොහැරුවුනු.

විජය උපන

୧୮୯୫

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ;
A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 11 - 17).
 - * A කොටස:
දියුලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිබුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිබුරු, සපයා ඇති ඉඩකී ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩ්දාසි යාවිත කළ හැකි ය.
 - * B කොටස:
ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිබුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිබුරු, සපයා ඇති කඩ්දාසිවල ලියන්න.
 - * නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටසෙහි පිළිබුරු පත්‍රය, B කොටසෙහි පිළිබුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ගාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
 - * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ගාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.
 - * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි දී මගින් ගුරුත්වර ත්වරණය දැක්වෙයි.

පරිත්‍යක්වරණේ පෙශේරනය සඳහා පමණි.

(10) දායකත්ව වේළෙඳය II		
කොටස	පුරුෂ අංකය	ලේඛන
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
	ප්‍රතිඵලය	

I പദ്ധതി	
II പദ്ധതി	
ശൈലീക്കുറവ്	
അവധാരണ ലക്ഷ്യം	

උච්චාන ලක්ෂණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරේන්	

යිංකේත්‍ර දීපා

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂණ	
පරීක්ෂා කළේ:	1
	2
අවෝක්ෂණය කළේ:	

A කොටස

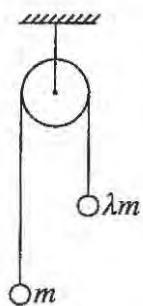
1. සුමත තිරස් මෙසයක් මත එකම සරල රේඛාවක් දිගේ එකිනෙක දෙසට එකම ඔවුන් විලනය වෙමින් තිබෙන, ස්කන්ද පිළිවෙළින් $2m$ හා m වූ A හා B අංශ දෙකක් සරල ලෙස ගැටෙ. ගැටුමෙන් මොහොතුකට පසු A අංශට නිය්වලනාවට පැමිණෙයි. ප්‍රත්‍යාගති සංදුරුකය $\frac{1}{2}$ බව ද ගැටුම නිසා B මත යෙදෙන ආච්චීයෙහි විශාලත්වය $2ms$ බව ද පෙන්වන්න.



2. තිරස් බිම මත වූ ලක්ෂණයක සිට තිරසට $\alpha \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right)$ කෝණයකින් $u = \sqrt{2gR}$ ආරම්භක වේගයෙන් අංශුවක් ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ; මෙහි R නැතු, බිම මත ප්‍රක්ෂේපතයේ තිරස් පරාසය වේ. තිබිය තැකි ආරම්භක ප්‍රක්ෂේපය දිගා දෙක අතර කෝණය $\frac{\pi}{3}$ බව පෙන්වන්න.

3. ස්කන්ධය m වූ P අංශුවක් හා ස්කන්ධය λm වූ Q අංශුවක් අවල, සුමත කප්පියක් උඩින් යන සැහැල්පු අවිතනා තන්තුවක දෙකෙළවරට ඇදා ඇත. රුපයේ දැක්වෙන පරිදි, තන්තුව තදව ඇතිව, පද්ධතිය නිශ්චලතාවයේ සිට මුදා හරිනු ලබයි. P අංශුව $\frac{3}{2}$ ත්වරණයකින් පහළට වලනය වේ. $\lambda = \frac{1}{3}$ බව පෙන්වන්න.

P අංශුව තිරස් අපුරුෂයේ ගෙවීමක් ට වේගයෙන් ගැටෙයි නම් හා Q අංශුව කිසිවිටෙකත් කප්පිය කරා එයා තොවේ නම්, P අංශුව බිම ගැටුණු මොහොතේ සිට Q අංශුව උපරිම උසට එයා වීමට ගන්නා කාලය සොයන්න.



4. ස්කන්ධය 1200 kg වූ කාරයක් එන්ජම ත්‍රියා විරහිත කර තිරසට α කෝණයක් ආනන වූ සංස්කීර්ණයක් දිගේ පහළට යම් නියත වේගයකින් වලනය වේ; මෙහි $\sin \alpha = \frac{1}{30}$ වේ. ගුරුත්වර ත්වරණය $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ලෙස ගනීමින් කාරයේ වලනයට ප්‍රතිරෝධය නිවිතන වලින් සොයන්න.

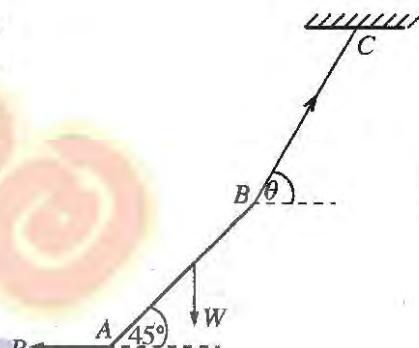
කාරය, එම ප්‍රතිරෝධයට යටත්ව $\frac{1}{6} \text{ m s}^{-2}$ ත්වරණයක් සහිත ව එම පාරම දිගේ ඉහළට ගමන් කරන විට, එහි වේගය 15 ms^{-1} වන මොහොතේ දී එන්ජීමේ ජවය කිලෝවාට් වලින් සොයන්න.

5. සූපුරුදු අංකනයෙන්, $3i$ හා $2i+3j$ යනු O අවල මූලයකට අනුබද්ධයෙන් පිහිටෙමින් A හා B ලක්ෂණ දෙකක පිහිටුම් දෙකින ගැසි ගනීම්. C යනු $O\hat{C}A = \frac{\pi}{2}$ වන පරිදි OB සරල රේඛාව මත පිහිටි ලක්ෂණය ගැසි ගනීම්. \overrightarrow{OC} දෙකිනය i හා j ඇසුරෙන් පොයන්න.

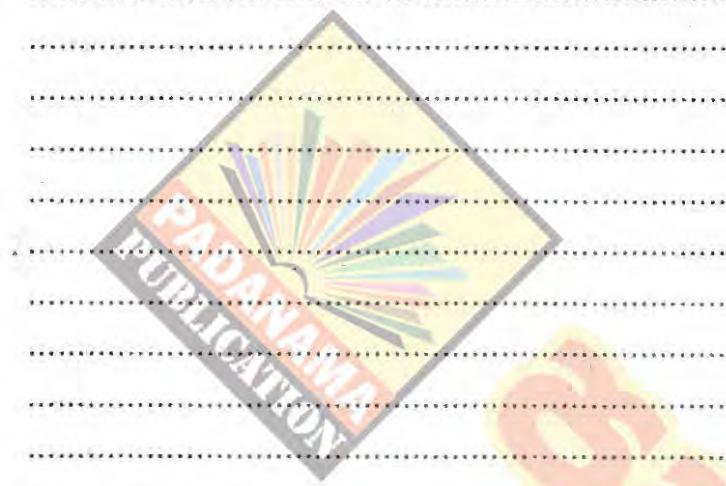


6. දිග $2a$ හා බර W තුළ AB එකාකාර ද්‍රණ්‍යක්, BC සැහැල්ල අවශ්‍ය ත්‍රේල් මගින් හා A කෙළවරේ දී යොදන ලද P තිරස් බලයක් මගින් රුපයේ දක්වෙන පරිදි සම්බුද්ධතාවේ අල්වා තබා ඇත. ද්‍රණ්‍ය, තිරස සමග 45° කෝණයක් සාදන බව දී ඇත්තම, BC තන්තුව තිරස සමග සාදන θ කෝණය $\tan \theta = 2$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

මෙම පිහිටීමේ දී තන්තුවේ ආනතිය W ඇසුරෙන් පොයන්න.



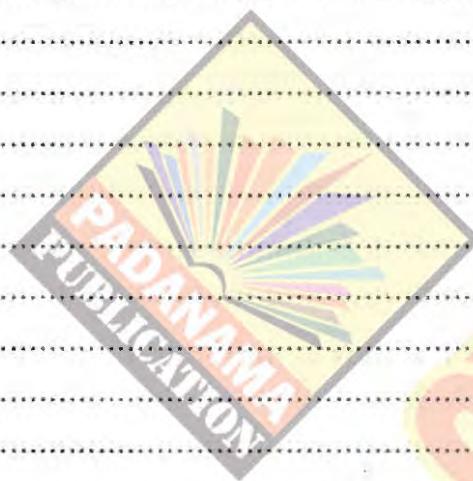
7. A හා B යනු S නියැදි අවකාශයක සිද්ධී දෙකක් යැයි ගනිමු. සූපුරුදු අංකනයෙන්, $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$ හා $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ වේ. $P(A|B')$, $P(A' \cap B')$ හා $P(B'|A')$ සොයන්න; මෙහි A' හා B' මගින් පිළිවෙළින් A හා B සිද්ධීවල අනුපුරක සිද්ධී දැක්වේ.



8. පාටින් හැර අන් සැම අයුරකින්ම සමාන වූ රඩ බෝල 4 ක් හා කළ බෝල 3 ක් මල්ලක අඩංගු වේ. වරකට එක බැඳීන් ප්‍රතිස්ථාපනයෙන් තොරව, බෝල පතරක් සහම්බාවී ලෙස මල්ලන් ඉවතට ගනු ලැබේ.

 - (i) ඉවතට ගනු ලබන බෝල එකම පාටින් යුත්ත වීමේ,
 - (ii) මිනැම අනුයාත ඉවතට ගැනීම දෙකක දී ඉවතට ගනු ලබන බෝල වෙනස් පාටින් යුත්ත වීමේ,

9. එක එකක් 8 ට අඩු ධිහා නිවිල පහකට එක මාතයක් පමණක් ඇත. ඒවායේ මධ්‍යන්‍යය, මාතය හා මධ්‍යස්ථාය 6:10:5 අනුපාතවලට පිහිටයි. මෙම නිවිල පහ සොයන්න.



10. එක්කරා නගරයක උණ්ණත්වය දින 20ක් සඳහා දිනපතා වාර්තාගත කරන ලදී. මෙම දත්ත කුලකය සඳහා මධ්‍යන්‍යය මා සුම්මත අපගමනය ර පිළිවෙළින් 28 °C හා 4 °C ලෙස ගණනය කර තිබුණි. කෙසේ නමුත් ඉහත උණ්ණත්වලින් දෙකක් 35 °C හා 21 °C ලෙස වැරදියට ඇතුළත් කර ඇති බව සොයා ගැනීමෙන් පසුව ඒවා 25 °C හා 31 °C ලෙස නිවැරදි කරන ලදී. මා ර හා ර හි නිවැරදි අයයන් සොයන්න.

உயிர்யோடு கல்வி மற்றும் தொழில் பள்ளி (உயிர் மேஜு) வினாக்கல், 2018 மார்ச்சில் கல்விப் பொதுத் தொகுதிப் பந்தி (உயிர் துபு)ப் பற்றிக், 2018 ஒக்டோபர் General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

கூடுதல் கணிதம்	II
இணைந்த கணிதம்	II
Combined Mathematics	II

10 S II

B නොවන

* ප්‍රයෝග පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි g මගින් ගුරුත්වන ත්වරණය දැක්වේ.)

11. (a) මේර 4d ගැහුරු පතලක වලනය වන සේපානයක් $t = 0$ කාලයේදී A ලක්ෂණයකින් නිශ්චලතාවේ සිට සිරස ව පහළට වලනය වීමත පටන් ගනී. එය, පලමුව $\frac{g}{2} \text{ m s}^{-2}$ නියත ත්වරණයෙන් මේර d දුරක් වලනය වී ජ්‍යෙෂ්ඨ එම විශ්‍යා අවසානයේ ලබාගත් ප්‍රවේශයෙන් තව මේර d දුරක් වලනය වේ. සේපානය ඉන්සුඩා A සිට මේර 4d දුරක් පහළින් පිහිටි B ලක්ෂණයේදී නිශ්චලතාවට පැමිණෙන පරිදි නියත මන්දනයකින් ඉතිරි යුතු විශ්‍යා වේ.

සේපානයෙහි විවිධ සඳහා පැවිරි-තාල වක්‍රයේ දී සටහනක් ඇතින්.

- (b) පොලොවට සාපේක්ෂව $u \text{ km h}^{-1}$ ඒකාකාර වේගයකින් උතුරු දියාවට නැවක් යාත්‍රා කරයි. එක්තර මොහොතක දී තැවෙ පිට, දැකුණෙන් තැගෙනහිට ඩ කේංසයකින්, නැවේ පෙනෙමි පිට $p \text{ km}$ දුරකින් B_1 බෝටුවක් නිරික්ෂණය කරනු ලැබේ. මෙම මොහොතේ දී ම, B_2 බෝටුවක් තැවෙ පිට බවතිරින් $q \text{ km}$ දුරකින් නිරික්ෂණය කරනු ලැබේ. බෝටුව දෙකම පොලොවට සාපේක්ෂව $v (> u) \text{ km h}^{-1}$ ඒකාකාර වේගයෙන් සරල රේඛිය පෙන්වල, තැව අල්ලා ගැනීමේ අපේක්ෂාවෙන් යාත්‍රා කරයි. පොලොවට සාපේක්ෂව බෝටුවල පෙන් නිරිණය කිරීම සඳහා ප්‍රවේශ නිකේංසවල දළ සහිත් එකම රුපයක අදින්න.

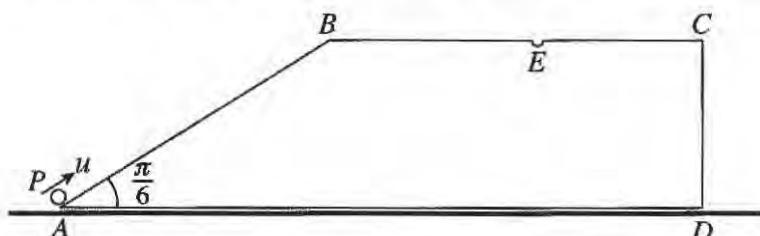
පොලොවට සාපේක්ෂව B_1 බෝරිටුවේ පෙන උතුරෙන් බටහිරව $\beta = \sin^{-1} \left(\frac{u \sin \theta}{v} \right)$ කෝණයක් සාදන බව පෙනවා, පොලොවට සාපේක්ෂව B_2 බෝරිටුවේ පෙන සෞයන්න.

$\beta = \frac{\pi}{3}$ හා $v = \sqrt{3}u$ යැයි ගනිමු. $3q^2 > 8p^2$ නම්, B_1 බෝලටුව B_2 බෝලටුවට පෙර නැව අද්දා ගන්නා බව පෙන්වන්න.

- 12.(a) $AB = a$ හා $B\hat{A}D = \frac{\pi}{6}$ වන පරිදි වූ රුපයේ දැක්වෙන $ABCD$ තුළිසියම, ස්කන්ධය $2m$ වූ සුම්මත ඒකාකර කුටිරියක ගුරුක්ව තේන්දුය තුළින් වූ සිරස් හරස්කවිඩී. AD හා BC රේඛා සමාන්තර වන අතර AB රේඛාව එය අඩංගු මුහුණකෙහි උපරිම බැඳුම් රේඛාවකි. AD අයක් මුහුණක සුම්මත තිරස් ගෙවිලක් මත ඇතිව කුටිරිය තබනු ලබයි. රුපයේ දැක්වෙන පරිදි ස්කන්ධය m වූ P අංශුවක් A ලක්ෂණයකි තබා, එයට \overrightarrow{AB} දිගේ යා ප්‍රවේශයක් දෙනු ලබයි; මෙහි $u^2 = \frac{7ga}{3}$ වේ. කුටිරියට සාපේක්ෂව P හි මන්දනය $\frac{2g}{3}$ බව පෙන්වා, P අංශුව B කරා ලැඟා වන විට, කුටිරියට සාපේක්ෂව P අංශුවකි ප්‍රවේශය පොයන්න.

தலை E கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கேற்று கூறுவதை பார்த்து $BE = \frac{\sqrt{3}a}{2}$ என்று கூறுவதை நிர்ணயித்து விடு.

කුටිරියට සාපේක්ෂව වලිනය සැලකීමෙන්, P අංකුව E හි ඇති සිදුරට වැශෙන එව පෙන්වන්න.



(b) දිග a වූ සැහැල්පු අවිතනා තන්තුවක එක් කෙළවරක් O අවල ලක්ෂණයකට ද අනෙක් කෙළවර ස්කන්ධය m වූ P අංශුවකට ද ඇදා ඇත. අංශුව O ට සිරස් ව පහළින් නිශ්චිලව එල්ලී තිබෙන අතර එයට විශාලත්වය $\mu = \sqrt{kag}$ වූ තිරස් ප්‍රවේශයක් දෙනු ලැබේ; මෙහි $2 < k < 5$ වේ. තන්තුව θ කෝෂයකින් හැරී තවමත් නොමුරුල්ව තිබෙන විට අංශුවේ $v^2 = (k-2)ag + 2ag \cos \theta$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

මෙම පිහිටීමේ දී තන්තුවේ ආතතිය සෞයන්න.

$$\theta = \alpha \text{ වන විට } \text{තන්තුව බුරුල් වන බව අපෝහනය කරන්න; මෙහි } \cos \alpha = \frac{2-k}{3} \text{ වේ.}$$

13. ස්කන්ධය m වූ P අංශුවක් එක එකක ස්වාභාවික දිග a හා මාපාංකය mg වූ සමාන සැහැල්පු ප්‍රත්‍යාස්ථාපි තන්තු දෙකක කෙළවර දෙකකට ඇදා ඇත. එක තන්තුවක නිදහස් කෙළවර A අවල ලක්ෂණයකට හා අනින් තන්තුවේ නිදහස් කෙළවර A ට සිරස් ව පහළින් $4a$ යුතින් පිහිටි B අවල ලක්ෂණයකට ඇදා ඇත. (රුපය බලන්න.) තන්තු දෙකම නොමුරුල්ව, A ට $\frac{5a}{2}$ දුරක් පහළින් අංශුව සමතුලිකව තිබෙන බව පෙන්වන්න.

P අංශුව දැන්, AB හි මධ්‍ය ලක්ෂණයට ඔසවා එම පිහිටීමේ දී නිසැලුතාවේ සිට සිරුවෙන් මූදාහරිත ලැබේ. තන්තු දෙකම නොමුරුල් හා AP තන්තුවේ දිග x වන විට, $\ddot{x} + \frac{2g}{a} \left(x - \frac{5a}{2} \right) = 0$ බව පෙන්වන්න.

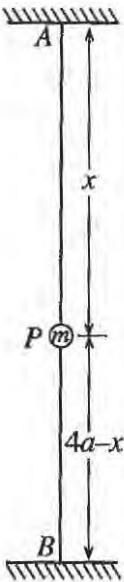
මෙම සම්කරණය $\ddot{X} + \omega^2 X = 0$ ආකාරයෙන් තැවත ලියන්න; මෙහි $X = x - \frac{5a}{2}$ හා $\omega^2 = \frac{2g}{a}$ වේ.

$$\dot{X}^2 = \omega^2 (c^2 - X^2) \quad \text{සුතුය භාවිතයෙන් මෙම ව්‍යුතයේ විස්තාරය } c \text{ සෞයන්න.}$$

P අංශුව එහි පහත් ම පිහිටීමට ලාඟා වන මොජානේ දී PB තන්තුව ක්‍රියාත්මක ලැබේ.

නව ව්‍යුතයේ දී $x = a$ වන විට අංශුව එහි උච්චිතම පිහිටීමට ලාඟා වන බව පෙන්වන්න.

P අංශුව $x = 2a$ හි වූ එහි ආරම්භක පිහිටීමේ සිට පහළට a දුරක් ද රේගුට ඉහළට $\frac{a}{2}$ දුරක් ද වලනය විමට ගනු ලබන මූල් කාලය $\frac{\pi}{3} \sqrt{\frac{a}{2g}} (3 + \sqrt{2})$ බව තව දුරටත් පෙන්වන්න.



14. (a) OAB තිකෙන්සයක් යැයි ද D යනු AB හි මධ්‍ය ලක්ෂණය යැයි ද E යනු OD හි මධ්‍ය ලක්ෂණය යැයි ද ගනිමු. F ලක්ෂණය OA මත පිහිටා ඇත්තේ $OF : FA = 1 : 2$ වන පරිදි ය. O අනුබද්ධයෙන් A හා B හි පිහිටුම දෙයික පිළිවෙළින් a හා b වේ. \overline{BE} හා \overline{BF} දෙයික a හා b ඇුළුම් ප්‍රකාශ කරන්න.

B, E හා F එකඟීවිය බව අපෝහනය කර, $BE : EF$ අනුපාතය සෞයන්න.

$\overline{BF} \cdot \overline{DF}$ ඇදිය ගුණිතය $|a|$ හා $|b|$ ඇුළුම් සෞයා, $|a| = 3|b|$ නම්, \overline{BF} යන්න \overline{DF} ට ලැබා වන බව පෙන්වන්න.

(b) Oxy -තැංකීය වූ බල පද්ධතියක් පිළිවෙළින් $(-a, 2a), (0, a)$ හා $(-a, 0)$ ලක්ෂණවල දී ක්‍රියාකරන $3Pi + 2Pj$, $2Pi - Pj$ හා $-Pi + 2Pj$ යන බල තුනෙන් සමන්විත වේ; මෙහි P හා a යනු පිළිවෙළින් තිවිත හා මිටරවලින් මෙනින ලද දෙන රාඛ වේ. O මූලය වටා, පද්ධතියේ දක්ෂිණාවර්ත සුර්ණය, $12 Pa Nm$ බව පෙන්වන්න.

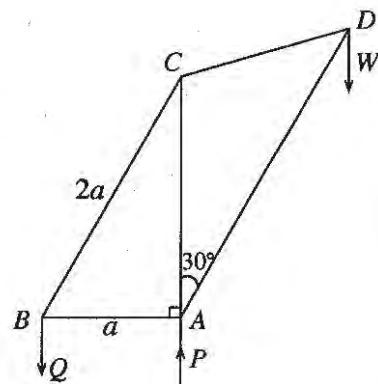
තව ද පද්ධතිය, විශාලත්වය $5PN$ වූ තනි සම්පූර්ණතා බලයකට තුළා වන බව පෙන්වා, එහි දිගාව හා ක්‍රියා රේඛාවේ සම්කරණය සෞයන්න.

දැන්, අතිරේක බලයක් පද්ධතියට ඇතුළත් කරනු ලබන්නේ තව පද්ධතිය දක්ෂිණාවර්ත සුර්ණය $24 Pa Nm$ වූ යුත්මයකට තුළා වන පරිදි ය. අතිරේක බලයෙහි විශාලත්වය, දිගාව හා ක්‍රියා රේඛාවේ සම්කරණය සෞයන්න.

- 15.(a) බර W හා දිග $2a$ වූ ඒකාකාර AB දීන්ටක A කෙළවර රෑ තිරස් බිමක් මත හා B කෙළවර සුම්මට සිරස් බිත්තියකට එරේහිව තබා ඇත. දීන්ට බිත්තියට ලමිල සිරස් තලයක පිහිටන අතර, එය තිරස සමඟ ත කෝණයක් සාදයි; මෙහි $\tan \theta = \frac{3}{4}$ වේ. $AC = x$ ලෙස දීන්ට මත වූ C ලක්ෂ්‍යයට බර W වූ අංශුවක් සවිකර ඇත. අංශුව සහිත දීන්ට සමතුලිතතාවයේ ඇත. දීන්ට හා බිම අතර සර්ණය සංඛුණකය $\frac{5}{6}$ වේ. $x \leq \frac{3a}{2}$ බව පෙන්වන්න.

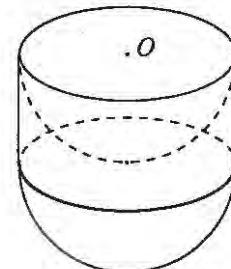
- (b) යාබද රුපයෙහි පෙන්වා ඇති රාමු සැකිල්ල, AB, BC, AC, CD හා AD සැහැල්පු දූ පහන් ඒවායේ කෙළවරවලින් නිදහස් සන්ධි කර සාදා ඇත. $AB = a$, $BC = 2a$, $AC = CD$ හා $\hat{C}AD = 30^\circ$ බව දි ඇත. බර W වූ හාරයක් D හි එල්ලන අතර පිහිටුවලින් A හා B හි දි රුපයේ දැන්වා ඇති දිවාවට ත්‍යාකරන P හා Q සිරස් බලවල ආධාරයෙන් AB තිරස් ව හා AC සිරස් ව රාමු සැකිල්ල සිරස් තලයක සමතුලිතව තිබේ. Q හි අගය W ඇසුරෙන් සොයන්න.

බෝ අංකනය හාවිතයෙන් ප්‍රත්‍යාංශ සටහනක් ඇද, එ තියින්, දූ පහේ ප්‍රත්‍යාංශ සොයා, මෙම ප්‍රත්‍යාංශ ආතකි ද තෙරපුම් ද යන්න ප්‍රකාශ කරන්න.



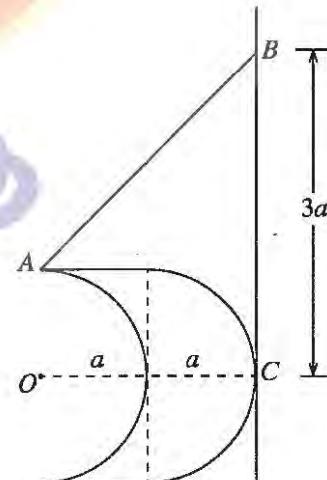
16. අරය a වූ ඒකාකාර සන අර්ථ ගෝලයක ස්කන්ද තේන්දුය එහි තේන්දුයේ සිට $\frac{3}{8}a$ දුරකින් පිහිටන බව පෙන්වන්න.

අරය a , උස a හා සනත්වය P වූ ඒකාකාර සන සාපුරු ව්‍යෙන්තාකාර සිලින්ඩිරයකින් අරය a වූ අර්ථ ගෝලාකාර කොටසක් කපා ඉවත් කරනු ලැබේ. දැන්, යාබද රුපයේ දැක්වෙන පරිදි සිලින්ඩරයේ ඉතිරි කොටසක් ව්‍යෙන්තාකාර මුහුණකට අරය a හා සනත්වය $\lambda \rho$ වූ ඒකාකාර සන අර්ථ ගෝලයක ව්‍යෙන්තාකාර මුහුණ සාව් කරනු ලබන්නේ, එවායේ සම්මිත අත්ත දෙක සම්පාත වන පරිදි ය. මෙලෙය සාදාගනු ලබන S වස්තුවෙහි ස්කන්ද තේන්දුය, එහි සම්මිත අත්තය මත, ගැටියේ O තේන්දුයේ සිට $\frac{(11\lambda + 3)a}{4(2\lambda + 1)}$ දුරකින් පිහිටන බව පෙන්වන්න.



$\lambda = 2$ යැයි ද A යනු S වස්තුවෙහි ව්‍යෙන්තාකාර ගැටිය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක් යැයි ද ගනිමු.

මෙම S වස්තුව රෑ සිරස් බිත්තියකට එරේහිව සමතුලිතව තබා ඇත්තේ, A ලක්ෂ්‍යයට හා සිරස් බිත්තිය මත වූ B අවල ලක්ෂ්‍යයකට ඇදා ඇති සැහැල්පු අවිතනා තන්තුවක ආධාරයෙනි. මෙම සමතුලිත පිහිටීමේ දි රි සිලින්ඩිර අත්තය බිත්තියට ලමිල පිහිටන අතර S හි අර්ථ ගෝලාකාර පාළේය B ලක්ෂ්‍යයට $3a$ දුරකින් සිරස් ව පහැලින් වූ C ලක්ෂ්‍යයේ දි බිත්තිය ස්ථාපිත කරයි. (යාබද රුපය බලන්න.) O, A, B හා C ලක්ෂ්‍ය බිත්තියට ලමිල සිරස් තලයක පිහිටයි.



μ යනු බිත්තිය හා R හි අර්ථ ගෝලීය පාළේය අතර සර්ණය සංඛුණකය නම්, $\mu \geq 3$ බව පෙන්වන්න.

17.(a) ආයතනයක එක්තරා රැකියාවකට අයදුම් කරන සියලු ම අයදුම්කරුවන් අභියෝගතා පරීක්ෂණයකට පෙනීසිටීම අවශ්‍ය වේ. මෙම අභියෝගතා පරීක්ෂණයෙන් A ශේෂීයක් ලබන අය රැකියාව සඳහා තොරාගනු ලබන අතර, ඉතිරි අයදුම්කරුවන් සම්මුඛ පරීක්ෂණයකට මූහුණ දිය යුතු ය. අයදුම්කරුවන්ගෙන් 60% ක් A ශේෂී ලබන බව ද ඒ අයගෙන් 40% ක් ගැහැනු අය බව ද සම්ක්ෂණයක දී සෞයා ගෙන ඇත. සම්මුඛ පරීක්ෂණයට මූහුණ දෙන අයදුම්කරුවන්ගෙන් 10% ක් පමණක් තොරාගනු ලබන අතර එයින් 70% ක් ගැහැනු අය වෙති.

- (i) මෙම රැකියාව සඳහා පිරිමි අයකු තොරාගනු ලැබේමේ,
- (ii) රැකියාවට තොරාගනු ලැබූ පිරිමි අයකු අභියෝගතා පරීක්ෂණයට A ශේෂීයක් ලබා තිබේමේ, සම්භාවිතාව සෞයාන්න.

(b) එක්තරා රෝහලක රෝගීන් 100 දෙනකුගේ ප්‍රතිකාර ලබා ගැනීමට පෙර රදි සිටි කාල (මිනිත්තුවලිනි) එක් රස් කරනු ලැබේ. එම එක් එක් කාලයෙන් මිනිත්තු 20ක් අඩු කිරීමෙන් ලැබෙන අන්තර එක එකක් 10න් බෙදීමෙන් ලැබෙන අයයන්ගේ ව්‍යාප්තිය පහත වගුවෙන් දෙයි.

අභයන්ගේ පරායනය	රෝගීන් ගණන
-2 – 0	30
0 – 2	40
2 – 4	15
4 – 6	10
6 – 8	5

මෙම වගුවෙහි දී ඇති ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යනාය හා සම්මත අපගමනය නිමානය කරන්න.

එ තයිත, රෝගීන් 100 දෙනා රදි සිටි කාලවල මධ්‍යනාය μ සහ සම්මත අපගමනය σ නිමානය කරන්න.

$$\text{තව ද } K = \frac{\mu - M}{\sigma} \text{ මගින් අර්ථ දක්වනු ලබන කුටිතතා සංග්‍රහකය } K \text{ නිමානය කරන්න; මෙහි } M \text{ යනු }$$

රෝගීන් 100 දෙනා රදි සිටි කාලවල මාත්‍ය වේ.

කොළඹ



ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
අ.පො.ස. (ල.පෙපු) විභාගය - 2018

10 - කංයුත්ත ගණිතය ||

ලකුණු දීමේ පරිජාටිය



සිංහල
බසුන්වා තැබූවන අධ්‍යාපන මාධ්‍ය

මෙය උතුරුලු ප්‍රසාදවාන්තේ ප්‍රතිචාරය සඳහා සකස් සැකිනි.
ඡර්ඩන් හා කට්ටල ආචාර්යාවන්ට ප්‍රතිචාර ඇදුම්පෑමියා අදාළ ඇඟිල්හි වින්ද්‍රාම් නරතු ඇති.

අවසර් සංස්කරණ ආකෘත්ති කළ යුතු ඇත.

1. සුවෙන තිරේ අලිපයා මූල පැකළ යාරු ප්‍රෙක්ඩ් දීම් රැකිජය ගොඩ රැකිජ යාරු ප්‍රෙක්ඩ් වැඩිහිටි සිංහල රෝග මිශ්චිවත්මීම් මානු ම මිල් ප්‍රෙක්ඩ් පරු ගොඩ ඇවේ. රැකිජීය ගැස්සාස්සෑ පදු එ අංශුව තීව්වා උගාව පැකළ ඇති ප්‍රෙක්ඩ් යාරු කොම් හිසා ම ම පෙනුයා ඇවේ.



පද්ධතියට $\underline{I} = \Delta(m\underline{v})$ යොදීමෙන්

$$0 = [2m(0) + mv] - [2mu - mu]$$

$$\Rightarrow mv = mu.$$

$$\Rightarrow v = u$$

$$\text{නිවේදීය ප්‍රත්‍යාගන් නියමය යොදූමෙන්: } v - 0 = -e(-u - u) \quad \text{e}$$

$$u = e(2\pi i)$$

e = $\frac{1}{2}$. 5

$\text{d}^2 \lambda / \text{d} \theta^2 < 0$

$$-e(0^{\pm}) \in \omega_j$$

B සඳහා $I = \Delta(mv)$ යෙදීමෙන්:

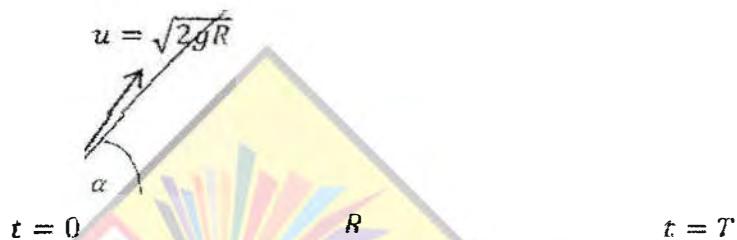
$$\rightarrow \text{ബാലിനം} = mv - m(-u)$$

$$= mu + mu = 2mu.$$

-5

25

2. ප්‍රහැ සිං රෙ තු ලැබුවෙන ආචාරයට $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ අක්‍රමෙන් $u = \sqrt{2gR}$ ආචාරෙන ප්‍රහැවෙන ආදාළත් ප්‍රාග්ධන මරුතා උගේ එහි පිළිස්සා නියෝ පාලනය යුතු වේ. සියේ ඇත් ආචාරීය ප්‍රාග්ධන දූන අදා අඟ යොමු කිරීම නොවන.



$$s = ut + \frac{1}{2}at^2 \text{ යොදීමෙන්, පියායර කාලය } T:$$

$$\uparrow 0 = (u \sin \alpha)T - \frac{1}{2} gT^2 \Rightarrow T = \frac{2u \sin \alpha}{g} \quad \text{5}$$

$$R = (u \cos \alpha) \cdot T = \frac{2u^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g} \quad \text{5}$$

$$R = 2R \sin 2\alpha; \sin 2\alpha = \frac{1}{2} \quad \text{5}$$

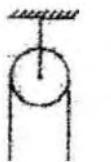
$$2\alpha = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}$$

ප්‍රක්ෂේපනය කළ නැති ගෝන දෙක:

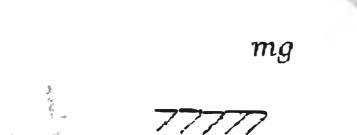
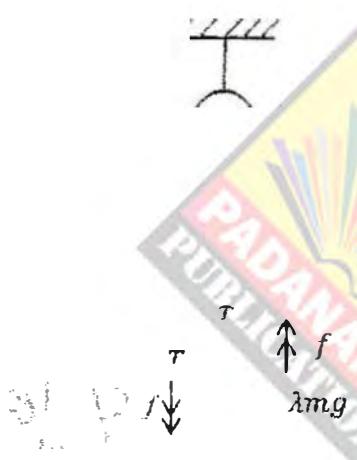
$$\alpha_1 = \frac{\pi}{12} \text{ සහ } \alpha_2 = \frac{5\pi}{12}; \quad \text{5}$$

$$\therefore \alpha_2 - \alpha_1 = \frac{\pi}{12} (5 - 1) = \frac{\pi}{3} \quad \text{5}$$





12



$$F = ma \text{ യേදിക്കേണ്ട്}$$

$$P \text{ അല്ലെങ്കിൽ } \downarrow \quad mg - T = m \left(\frac{g}{\lambda} \right) \quad \dots \dots \dots \quad (3)$$

$$Q \text{ ազդությունը: } T - \lambda mg = \lambda m\left(\frac{g}{2}\right) \quad (2)$$

$$(1) + (2) \Rightarrow (1 - \lambda)mg = (1 + \lambda)m(g/2)$$

$$\Rightarrow 2(1 - \lambda) = (1 + \lambda)$$

$$\lambda = \frac{1}{3}.$$

ରୁ ବି, ତଣି ଲପରିମ ଦ୍ୱାରା ଲଙ୍ଘ କିମ୍ବା ଲିମିଟ ଏକାଳିନୀ କାଲେ କୈ ଯନ୍ତ୍ରିତ
 $0 = v - \mu t$, ମହିନିରେ ଉଚ୍ଚତା ପରିବହି.

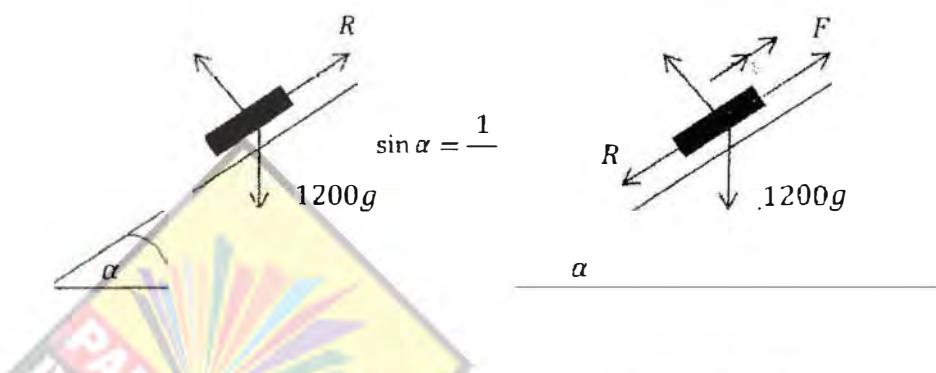
$$\Rightarrow t = \frac{v}{g} \quad 5$$

5
5
5

$$\begin{array}{l} \uparrow \\ v = a + ab \\ 0 = v - ab \end{array}$$

- 4 മാനുഷി 1200 kg ദി കാർമ്മ ട്രക്കർ സ്റ്റേറ്റ് ലിംഗി ആ നിരവധി ഉണ്ടായി ദി അത് താഴെ ചോദിച്ചു അംഗീകാരിച്ചിട്ടുള്ള പ്രസ്താവന ആണ്: അംഗി $s = \frac{1}{30}$ ഓ. ദ്രോഗ്രിക ചലനക്ഷയം $y = 10 \text{ m/s}^2$ എന്നും ഗതിത്തിന് ശാരംഖ പരിശയും ആകിട്ടാൽ നിരീക്ഷ പ്രസ്താവന.

காரணம், ஏது மூலிகைப்பொறுத்து வருவது $\frac{1}{6} \text{ m s}^{-2}$ மற்றுள்ளது எனிலே சில நிலை வரை அதை கடினமாக நிறுத்த வேண்டும். எனவே இதை கடினமாக நிறுத்த வேண்டும்.



R ප්‍රතිරෝධය පමණක් යටතේ මෝවර රථය පහළට වැනිය වන විට,

$$F = ma \text{ യേදിമെന്ന്}$$

$$1200 g \sin\alpha - R = 0$$

۶

$$\Rightarrow R = 1200(10) \left(\frac{\frac{1}{3}}{30}\right) = 400 \text{ N.}$$

6

මෙස්ටර් රජය ඉහළට විෂය වන විට, එහි පකරීමෙන් බලය F යැයි ගනිමු.

$$\wedge \quad F - R - 1200 \cdot g \sin\alpha = \underline{1200} \left(\frac{1}{6} \right) \Rightarrow F = 1000 \text{ N}$$

5

தினகிள். தலை $P = FV = 15$ (100)

5

$$P = 15 \text{ kW}$$

5

5. සියලුදී ඉකෑලයෙන්, $\vec{O}A = 3\mathbf{i}$ සහ $\vec{OB} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ යනු O අංක ප්‍රාථමික තොට්පූරුණ විශ්වාසීන් A සහ B උග්‍රීන් පෙන්වනු ලබයි. මෙයින් පෙන්වනු ලබයි. C නේ $\angle OCA = \frac{\pi}{2}$ නී මෙයි OC නේ ප්‍රාථමික තොට්පූරුණ විශ්වාසීන් පෙන්වනු ලබයි. මෙයින් පෙන්වනු ලබයි.



$$\vec{OA} = 3\mathbf{i}, \quad \vec{OB} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$$

මෙටි, $\vec{OC} = \lambda(\vec{OB}) = \lambda(2\mathbf{i} + 3\mathbf{j})$ වේ. මෙයි λ අදියෙකි.

5

\vec{OC} , \vec{CA} ට ලැබු ලැබේ,

$$\lambda(2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}) \cdot (-\lambda(2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}) + 3\mathbf{i}) = 0$$

5

$$6 - 13\lambda = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{6}{13}$$

$$\therefore \vec{OC} = \frac{12}{13}\mathbf{i} + \frac{18}{13}\mathbf{j}.$$

5

$$\mathbf{j} + 2\{\mathbf{i}\} = 0$$

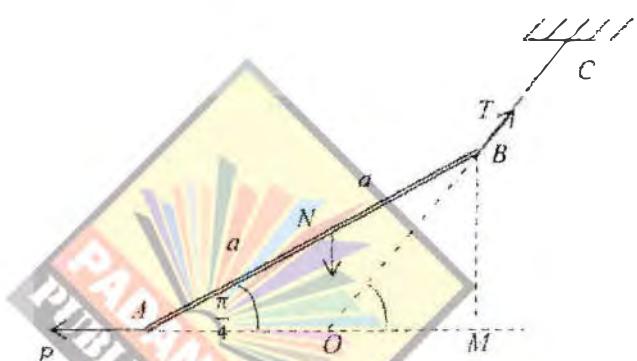
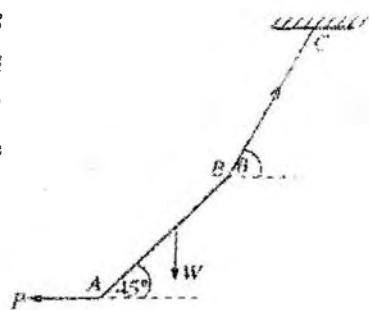
$$6 = 2 \times 3$$

$$2 \times \frac{6}{13}$$

25

6. දී මිනා වර්ග AB තොකුව දක්වා, BC පෙනුයේදී අඩුනා තැබුනුයේ
අභින් හා A ජෛවලුපිටිය දී යොදානු ලද P කිහිප බැඳුවක් එසින් පැහැදිලි
දැක්වා ඇත්තේ පැහැදිලියාමෙන් අනුරූප පෙන් ඇති දක්ම්, කිහිප සංඝ 45°
ඡායාරූපයක් යොදා වෙයි දී ගැනීමෙන්, BC පෙනුයේදී පිටත පෙන් යොදා මිනාගෙනුව
මෙහි $\theta = 2$ අභින් පැහැදිලි පෙන් ඇති පෙන්වන්න.

මෙම විවිධ තී පැක්සුලටි ආකෘතිය W අංශුලන් පෙනෙයායා.



BMO බල ත්‍රිකෝර්ස් සායන්.

$$BM = OM = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$\tan\theta = \frac{9M}{OM} = \frac{\frac{2a}{\sqrt{2}}}{a/\sqrt{2}}$$

$$\tan \theta = 2$$

$$\uparrow T \cdot \sin \theta - W = 0$$

$$= \frac{W}{\sin \theta} = \frac{W\sqrt{5}}{2} \quad \text{5} \quad (\because \sin \theta = \frac{2}{\sqrt{5}})$$

5

25

7. A හා B යනු S වියාදී අවකෘත සිද්ධි අංකය යැයි ගෙනිරු කුපුරු ආකෘතියා, $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$ සහ
 $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ නම්, $P(A|B')$, $P(A' \cap B')$ හා $P(B'|A')$ ප්‍රාග්ධන මෙහේ A' හා B' එකිනෙක් පිළිබඳ නොමැති අයිතියක සිද්ධි කළයේ.

සිද්ධි වල සම්කාලිතය:

$$P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}, P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

$$P(A \cap B') + P(A \cap B) = P(A)$$

$$P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B) = \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6} \quad \text{5}$$

මෙම අනුව

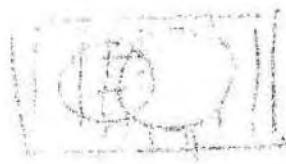
$$P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A \cap B')}{1 - P(B)} = \frac{1/6}{3/4} = \frac{2}{9} \quad \text{5}$$

$$P(A' \cap B') = P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B) \quad \text{5}$$

$$= 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{7}{12} \quad \text{5}$$

$$P(B'|A') = \frac{P(A' \cap B')}{P(A')} = \frac{7/12}{1 - 1/3} = \frac{7/12}{2/3} = \frac{7}{8} \quad \text{5}$$

25



$$P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap B')$$

8. පාරිජන නැර අයේ ඇති අසුරකිතම හමුවන මූල්‍ය තෙවෙන 4 ප්‍රාන් හා තෙවෙන 3 ප්‍රාන් මිල්ලක අඩංගු ඇලි. එරහත් එය පිළිබු ප්‍රාන්කරුවන්ට ගෙවාව, තොරු යාමෙන් ප්‍රාන්කරුවන්ට ප්‍රාන් මිල්ලන් ඉවශ්‍ය ඇතිවයි යනු ලැබේ.

(i) එවිටම් නැතු ලැබා ඇත්තේ එකම පාරිජන මූල්‍ය පිළිබු.

(ii) පිනෙහි අනුයාය ඉව්‍යව තැබීම් අදහන දී එවිටම් නැතු ලැබා තෙවෙන පාරිජන මූල්‍ය පිළිබු.

$$(i) \text{ සියල්ල රුණ: } \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{35}$$

5

සියල්ල කළේ: විය නොඟැක.

$$\therefore \text{පිළිතුර} = \frac{1}{35}.$$

5

(ii)

$$R B R B : \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{35}$$

5

$$B R B R : \frac{3}{7} \times \frac{4}{6} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{35}$$

5

$$\therefore \text{පිළිතුර} = \frac{3}{35} + \frac{3}{35} = \frac{6}{35}.$$

5

25

9. එක රුකුන් 8 වී ඇති දෙන නිවිල පොදුව තුළ විය යුතු නැත්තා ආදා මෙම මුද්‍රණය, මිශ්‍ය නා ඔබයේ උග්‍රය 6:10:5 අංශුකාලට පිහිටි. මෙහි නිවිල යුතු පොදුව

මාතරය $2a$ යැයි ගනිමු.

එවිට, දී ඇති දෙන නිවිල: $b, c, a, 2a, 2a$

5

මධ්‍යනාශය: මාතරය = 6:10

$$\frac{10(b+c+5a)}{5} = 6 \times 2a$$

5

$$\Rightarrow b + c = a$$

\therefore දී ඇති නිවිල වන්නේ 1, 2, 3, 6, 6.

10

25

$$\mu = 28, \sigma_1 = 4$$

$$\text{கிடைத் தல எண்கள்: } 35 \rightarrow 25 \quad (-10)$$

$21 \rightarrow 31$ (+10)

∴ එක්සය නොවෙනස්ව පවතී.

$$\therefore \mu = 28 \text{ at } 50^\circ.$$

$$\text{वर्तुल } \sum x_i^2 = 20 \times \sigma_1^2 + 20\mu^2 = 20(4^2 + 28^2)$$

$$\text{என } \sum x_i^2 = \text{எந்த } \sum x_i^2 = 35^2 + 21^2 + 25^2 + 31^2 \\ = [225 + 441 + 625 + 961]$$

$$= 20(4^2 + 28^2) - 8 \times 10$$

$$\text{तभि } \sigma^2 = \frac{20(28^2 + 4^2) - 8 \times 10 - 20 \times 28^2}{20}$$

$$\begin{array}{r} 20 \times 16 - 20 \times 4 \\ \hline 20 \end{array}$$

— 12 —

5

$$2 \{ \alpha_1 + (\beta_3 \bar{\mu} \bar{\omega}) \} \mathbb{I}$$

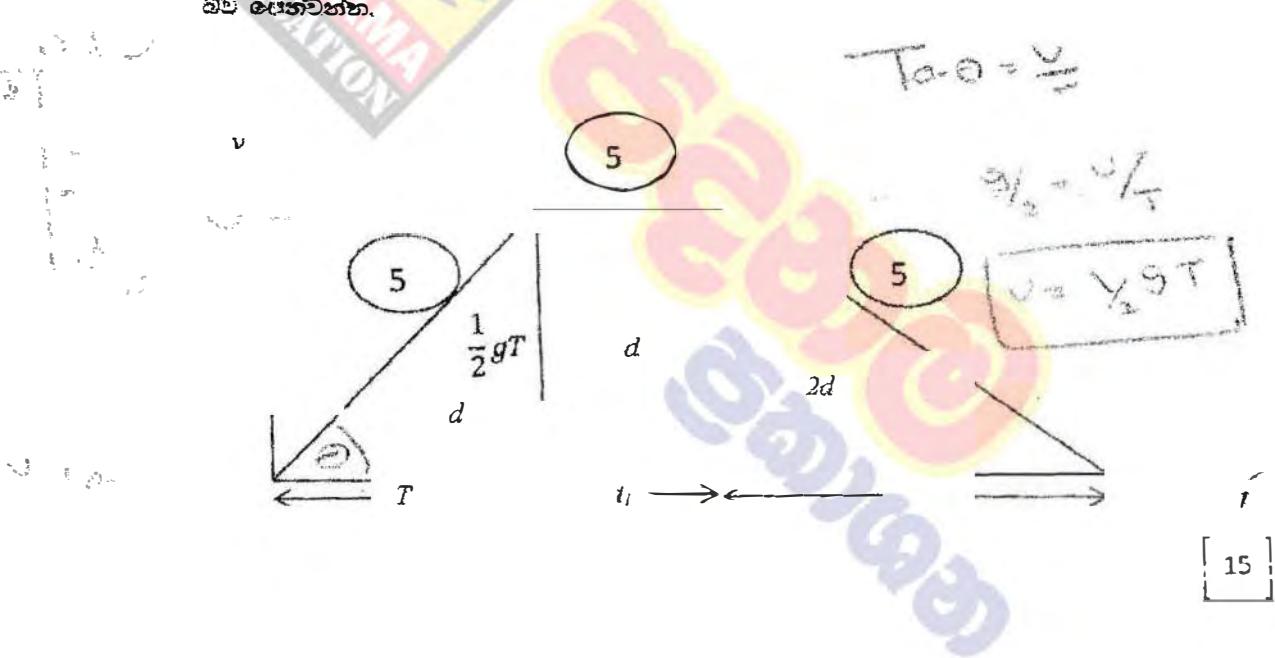
25

2.
3.

$$\sum x_i^2 \rightarrow 0$$

$$\theta^2 = 20(23^2 + 4)$$

(b) ഒരുക്കാൻ വാദത്തോടെ 4 km h^{-1} ദീപ്പാനുവർ വീഡിയോയിൽ മുൻപ് യാസ്സ ചെറി. ഉംഗാർ മേഖലകളു ദി രാജി ചെയ്തി. എന്നും അഞ്ചലവിലെ നി വേദികളിൽ, അഭി വാദത്തി നി പ കി മ മുൻപിൽ പി, ഓരോപ്പു നിന്റെയോഗം വാദത്തു ലൈഡി. തേരെ മേഖലകൾ ദി ല, പി, ബി, ഓരോപ്പു വാദത്തി നി പ വേദികളിൽ പി കി മുൻപിൽ നിന്റെയോഗം വാദത്തു ലൈഡി. ഓരോപ്പു ദൗത്യി ഒരുക്കാൻ വാദത്തോടെ $4 > 4 \text{ km h}^{-1}$ ദീപ്പാനുവർ വീഡിയോ ചെയ്യുന്നു അഭി. എന്നും അഞ്ചലവിലെ വേദികളിൽ വാദത്തോടെ $4 > 4 \text{ km h}^{-1}$ ദീപ്പാനുവർ വീഡിയോ ചെയ്യുന്നു അഭി. അഭി എന്നും അഞ്ചലവിലെ വേദികളിൽ വാദത്തോടെ $4 > 4 \text{ km h}^{-1}$ ദീപ്പാനുവർ വീഡിയോ ചെയ്യുന്നു അഭി. ഓരോപ്പു ലൈഡി വാദത്തോടെ $4 > 4 \text{ km h}^{-1}$ ദീപ്പാനുവർ വീഡിയോ ചെയ്യുന്നു അഭി. ഓരോപ്പു ലൈഡി വാദത്തോടെ $4 > 4 \text{ km h}^{-1}$ ദീപ്പാനുവർ വീഡിയോ ചെയ്യുന്നു അഭി.



$$d = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} g T \right) - \overline{x} \quad \text{--- --- --- --- --- (1)}$$

$$d = \left(\frac{1}{2} g T \right) t_1 \quad \dots \quad (2)$$

$$(1) \text{ හා } (2) \Rightarrow t_1 = \frac{T}{2} \quad \boxed{5}$$

$$2d = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} g T \right) \cdot t_2 \quad \boxed{5}$$

(1) හා (3)

$$\Rightarrow t_2 = 2T \quad \boxed{5}$$

$$(1) \Rightarrow T = \sqrt{\frac{4d}{g}}$$

$$\text{සම්පූර්ණ ක්‍රය} = T + t_1 + t_2$$

$$= T + \frac{T}{2} + 2T = \frac{7T}{2} = 7\sqrt{\frac{d}{g}} \quad \boxed{5}$$

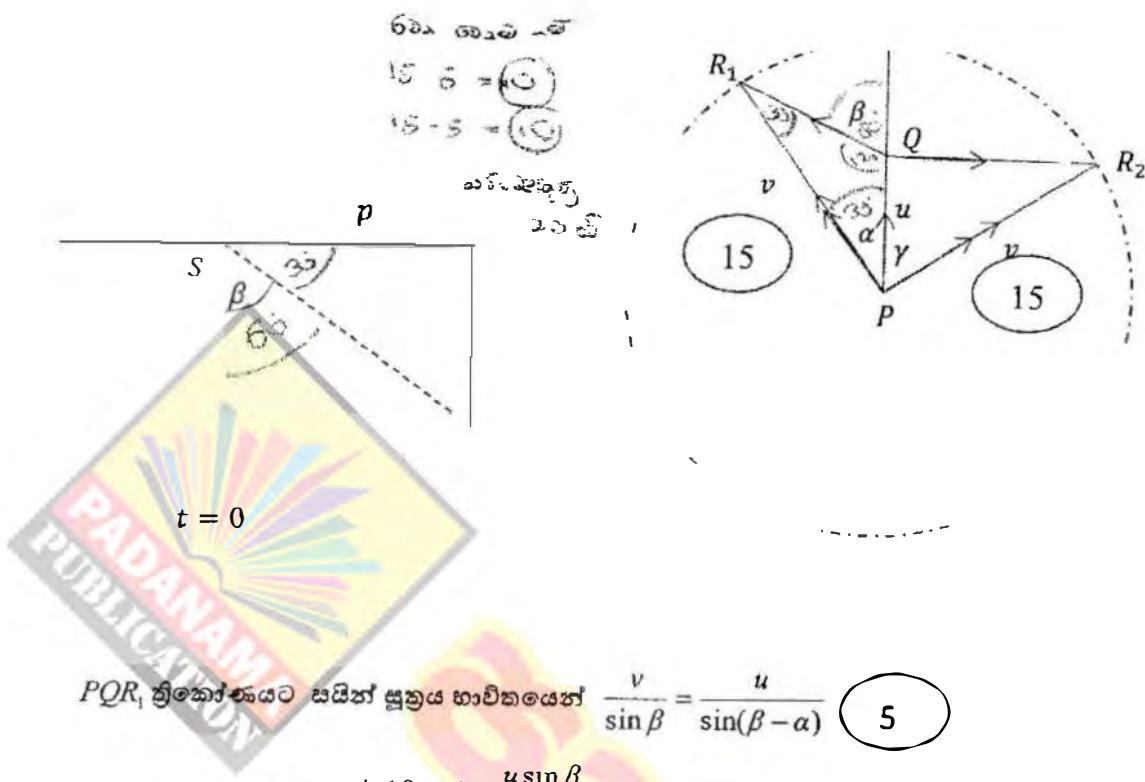
$$(b) \quad V(S, E) = u$$

$$\underline{V}(B_i, E) = v \quad \text{for } i = 1, 2,$$

$$\underline{V}(B_1, S) = \beta, \text{ හා } \boxed{10}$$

$$V(B_2, S) =$$

$$\begin{aligned} \underline{V}(B_i, E) &= V(B_i, S) + \underline{V}(S, E) \\ &= \underline{V}(S, E) + \underline{V}(B_i, S) \\ &= \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR}_i \\ &= \overrightarrow{PR}_i \quad \text{for } i = 1, 2. \end{aligned}$$



$$PQR_1 \text{ තුළකේන් සැපින් පූතුය හාවිනයෙන් \ } \frac{v}{\sin \beta} = \frac{u}{\sin(\beta - \alpha)} \quad 5$$

$$\sin(\beta - \alpha) = \frac{u \sin \beta}{c}$$

$$(\beta - \alpha) = \sin^{-1} \left(\frac{u \sin \beta}{c} \right)$$

$$\alpha = \beta - \sin^{-1} \left(\frac{u \sin \beta}{v} \right) \quad \text{----- (i)}$$

B_1 හි පෙන උතුරෙන් බවහිරව සාදන ඇතෝත්තය (i) මගින් දෙනු ලැබේ.

ଅନ୍ତର୍ଜାଲ କେବଳିକା ପାଇଁ ଉପରେ ଏହାର ପରିମାଣ କାହାରେ କାହାରେ ନାହିଁ ।

$$\gamma = \cos^{-1} \left(\frac{u}{v} \right). \quad \textcircled{5}$$

(ii) ගෙන ලද: $\beta = \frac{\pi}{3}$ සහ $v = \sqrt{3}u$.

එමිට

$$\alpha = \pi - \sin^{-1} \left| \frac{u \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)}{\frac{u}{\sqrt{3}}} \right| = \frac{\pi}{3} - \sin^{-1} \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$= \frac{\pi}{6}$$

5

$$\therefore PQ = QR_1$$

$$\Rightarrow V(B, S) = u.$$

5

B_1 යාපේක්ෂ පරිය ඔස්සේ

$$\therefore B_1 \text{ මුද } = \frac{2p}{\sqrt{3}}$$

5

$$B_1 \text{ මුද } t_1 = \frac{2p}{\sqrt{3}} = \frac{2p}{\sqrt{3}u}.$$

5

$$B_2 \text{ මුද } t_2 = \frac{q}{\sqrt{v^2 - u^2}} = \frac{q}{u\sqrt{3-1}} = \frac{q}{\sqrt{2}u}.$$

5

$t_1 < t_2$ නම් B_1, B_2 මුද S අල්ලා ගනී.

5

$$\text{එනම } \frac{2p}{\sqrt{3}u} < \frac{q}{\sqrt{2}u}$$

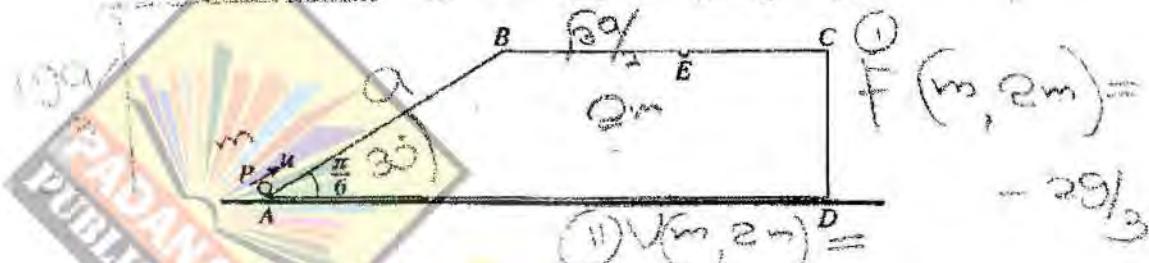
$$\Rightarrow 2\sqrt{2}p < \sqrt{3}q$$

$$\Rightarrow 8p^2 < 3q^2.$$

5

12.(a) $AB = a$ හා $B\hat{A}D = \frac{\pi}{6}$ වන පරිදි මුළු ග්‍රැස්ට දුක්තවන $ABCD$ තුළියාම්. සෑක්තයිය $2m$ මුළුව රේඛාකාර කුරිවීයක ඇරුවට ගෝන්දු තුළින් මුළු සිරස පරෙකාවේයි. AD හා BC නේකා ධම්බනුර වන අකර AB පෙළෙනුව එක අවශ්‍ය ප්‍රිස්‍යාලනයි උග්‍රී බැඳුම පෙළෙනුවේ. AD අයින් ප්‍රිස්‍යා ප්‍රූට සිරස වෙශිල්ල් මෙය අනිව කුරිවීය තබනු ලැබේ. ග්‍රැස්ට දුක්තවන පරිදි සෑක්තය ගැනීම් P අංකුවක් A දුක්තාවහි නේ, එයට AB දිග්‍ය හා ප්‍රාථිමානක දැනු ලැබේ; මෙහි $\angle = \frac{7\pi a}{3}$ යේ. කුරිවීය සෑක්තාව P හි මින්ද්‍යය $\frac{2g}{3}$ මෙ සෙක්තාව්, P අංකුව B නෘත ප්‍රාථිමානක දැනු විට, කුරිවීය සෑක්තාව P අංකුවක් ප්‍රූට සෑක්තාව ප්‍රාථිමානක දැනු යුතුයා.

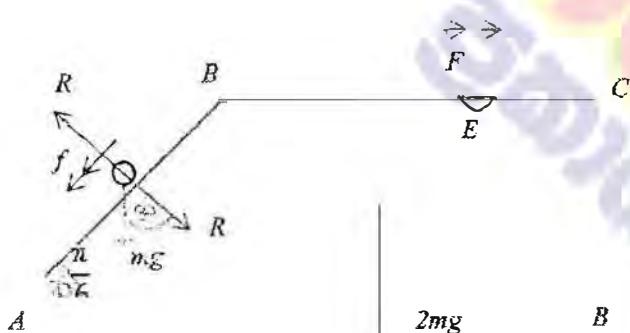
පර 4 $BE = \frac{\sqrt{3}a}{2}$ වන පරිදි ඇවිරියෙක් උගින් මුදුකොටී BC මින් වූ E උච්චයයේ ඇති පිදුරු ඇත. ඇවිරියෙක් පාලනයට විවිධ තැල්පිලෙන්, P යෙහුවේ E නේ ඇති සිදුවට වැඳවා බව පෙන්වන්න.



(b) දීම යුතු අනුලූපිත ප්‍රධාන වෘත්තියක රුක්කාවක් 0 අවල ප්‍රාග්ධනයට 4 අංකයක් පෙන්වනු ලබයා යුතු වේ. මෙහි P අනුවයට 4 ආද ඇත. අංකිත විට 0 සිරස් 0 නැවතුළු රුක්කා සිංහල අනුර උගේ පිශාලුම්පිට $\theta = \sqrt{\frac{1}{k+2}}$ වූ විශාල් ප්‍රාග්ධනය දෙනු ලැබේ; මෙහි $2 < k < 5$ වේ. පැහැදුව එහි වෘත්තියක් යුත් තෙවළුම් අනුශ්‍රාපුලුව සිංහල විට අනුවේ $v = \sqrt{(k-2)ag + 2ag \cos \theta}$ සිංහල දෙනු ලැබා ඇති වෘත්තියක් නොවන්න.

ਅਤੇ ਪਿਛੀਲੇ ਦੀ ਅਨੋਖੀਆਂ ਸਾਡੀਂ ਹੋਣਗੇ।

$\theta = \alpha$ නිස් පෙනී ඇත්තුව වූරුද්ධී වහා මේ දැක්වායා නොවන; මෙහි යෝඩා $= \frac{2-k}{3}$ යේ.



$$\underline{a}(P,W) = f$$

$$\underline{\alpha}(W, E) = F \quad \longrightarrow$$

$$F = ma$$

$$\text{ആദാനികര } \rightarrow \bullet = m \left(-f \cos \frac{\pi}{6} + F \right) + 2mF$$

5

15

$$= \frac{C_0}{f} + \frac{f_0}{F}$$

400

5

$$0 = -\frac{\sqrt{3}}{2}f + 3F \Rightarrow \frac{\sqrt{3}f}{6} = F \quad (5)$$

P පදනා \checkmark $mg \cos \frac{\pi}{3} = m(f - F \cos \frac{\pi}{6}) \quad (10)$

$$\frac{g-f}{2} = \frac{\sqrt{3}f}{2} \Rightarrow \frac{g-f}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{6} f \quad (5)$$

$$\Rightarrow f = \frac{2g}{3}. \quad (5)$$

කුටිරියට සාමේක්ෂව B ලක්ෂායයේදී අංගුලේ ප්‍රවේශය වලිනාය ත යැයි ගනිමු.

$$v^2 = u^2 + 2as \text{ සාමේක්ෂයන්}$$

$$v^2 = u^2 + 2 \left(\frac{2g}{3} \right) a \quad (5)$$

$$= \frac{7ga}{3} - \frac{4ga}{3}$$

$$(v = \sqrt{ga}) \quad (5)$$

AB මුහුණාධින් ඉවත්වීමෙන් පසු, කුටිරියට සාමේක්ෂව අංගුලේ වලිනාය පදනා

$$a(P, W) = a(P, E) + a(E, W)$$

$$= \downarrow g + \downarrow g \quad (\because \text{කුටිරිය සියන ප්‍රවේශයන් වලින වන බැවින්)$$

$$= \downarrow g \quad (10)$$

කුටිරියේ උච්ච මුහුණාකට නැවත ලිඛා විමට P අංගුල් ගනු ලබන භාළය / යැයි ගනිමු.

$$S = ut + \frac{1}{2}at^2 \text{ යෙදීමෙන්}$$

$$\text{සිට } \uparrow 0 = vt \sin \frac{\pi}{6} t + \frac{1}{2} g t^2 \quad (5)$$

$$= \frac{v}{2} t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$\Rightarrow t = \frac{v}{g} = \sqrt{\frac{a}{g}}. \quad (5)$$

R යනු කුටිරියේ උච්ච මූල්‍යක මත තීරණ සාහේක් විසංජනය ගැනීමු.

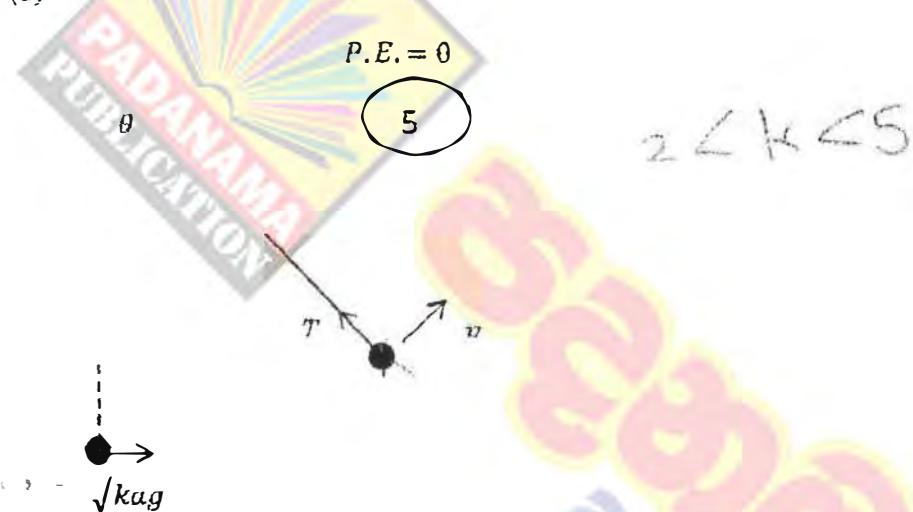
$$R = v \cos \frac{\pi}{6} \cdot t \quad (5)$$

$$R = v \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{a} = \sqrt{ga} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{a}$$

$$\therefore R = \frac{\sqrt{3}a}{2}. \quad (5)$$

පෙළුවින් P අංශව E නිසුරට වැළැව.

(b)



අක්ෂි සංස්කීර්ණ නියමයන්:

$$-mga + \frac{1}{2}m(kag) = -mga \cos\theta + \frac{1}{2}mv^2 \quad (5)$$

$$\Rightarrow v^2 = -2ga + kag + 2ag \cos\theta$$

$$v^2 = (k-2)ag + 2ag \cos\theta \quad (5)$$

$$\nwarrow F = ma$$

$$T - mg \cos\theta = \frac{mv^2}{a} \quad (10)$$

$$\Rightarrow T = mg \cos\theta + \frac{m}{a} [(k-2)ag + 2ag \cos\theta]$$

අත්තිය: $T = (k-2)mg + 3mg \cos\theta.$

5

θ වැඩිවන විට v හා T දෙකම අඩුවේ.

$$T = mg(3 \cos\theta - 2 + k)$$

5 $T = 0$ විට $3 \cos\theta - 2 + k = 0$

i.e. $\cos\theta = \frac{2-k}{3}$.

එහි $\cos\theta = \frac{2-k}{3}$,

$$v^2 = (k-2)ag + 2ag \frac{(2-k)}{3}$$

$$= \frac{ag}{3}(k-2) > 0 \text{ as } k > 2.$$

5

එම්බියා කන්තුව පුරුළු වන්නේ, $\cos\alpha = \frac{2-k}{3}$ $(2 < k < 5)$ නු $\theta = \alpha$ විය.

$$\cos\alpha = \frac{2-k}{3} \quad (2 < k < 5).$$



13. ජ්‍යෙනයිය නීතු P අංශුලක් එක එකක පේරාහැවින් දිග් පහා මාසුංඛය යුදු සූ පමණ සඟුලේ ප්‍රකාශයට තත්ත්ව අදාළ ගෙවා ඇත්තේ අදාළ ඇතා. එක තත්තුවින් තිබුණ් නෙකුලිය A අවල ලුණුවයට හා උතින් තත්තුවින් තිබුණ් නෙකුලිය A එහිස් ව්‍යුහයින් පිහිටි B අවල ලුණුවයට අදාළ ඇතා. (රුපය බලන්න) තත්තු දෙකම තනු ප්‍රාග්‍රැම්. A එහි $\frac{5g}{2}$ දුරක් පතුවින් අංශුල සම්බුද්ධාත්ථ තිබෙන බව පෙන්වන්න.

P අංශුල දැන්. AB හි මියා උතිනුවයට ඕස්වා එම එකිනේම දී තිබුලාතාරි පිට සිරුත්වන් සුදාගැනීම් පැවතී. තත්තු දෙකම තොමුරුල් හා AP තත්තුවින් දිග් පාලන එහි, $x + \frac{2g}{a} \left(x - \frac{5a}{2} \right) = 0$ ස්ථා පෙන්වන්න.

මෙම සඳහාරය $\ddot{x} + \omega^2 X = 0$ ආකාරයයෙන් කාලීන උයෝගන්; මෙහි $X = x - \frac{5a}{2}$ හා $\omega^2 = \frac{2g}{a}$ මේ.

$\ddot{X}^2 = \omega^2 (c^2 - X^2)$ පූරුෂ භාවිතයෙන් මෙම එකිනෙක් පිළිනාරය ඇසාවන්න.

P අංශුල එහි පහක ම පිහිටිමට උන එන් මාසුංඛය දී PB තත්තුව සාහුත්‍ය දැඟී.

හාය එකිනෙක් දී $x = a$ වහා එම අංශුල එහි උච්චිතම පිහිටිමට ලුණා එන් බව පෙන්වන්න.

P අංශුල $x = 2a$ තී සූ එහි ආරම්භක පිහිටිමේ කිව පහලම යුරක් ද ප්‍රාග්‍රැම් ඉහළප $\frac{a}{2}$ දැන් ද එකාක විමු නෙනු ලැබා ඇත් මාලය $\frac{\pi}{3} \sqrt{\frac{a}{2g}} (3 + \sqrt{2})$ බව පෙන් දැන්වන්න.

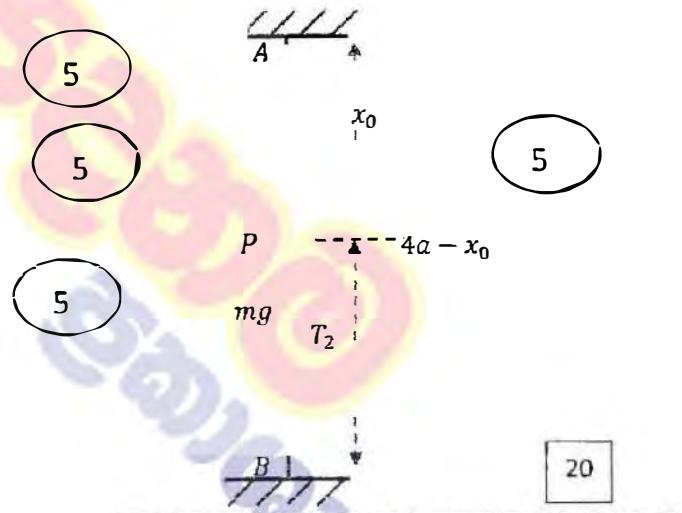
සමතුලික පිහිටිමේ දී, $x = x_0$ යහි ගනීමු.

$$\text{එවිට } \uparrow T_1 = T_2 + mg$$

$$\frac{mg}{a} (x_0 - a) = \frac{mg}{a} (4a - x_0 - a) + mg$$

$$x_0 - a = 3a - x_0 + a$$

$$\Rightarrow x_0 = \frac{5a}{2}.$$



P සඳහා $\downarrow F = ma$ යෙදීමෙන්

$$T'_2 + mg - T'_1 = m \ddot{x}$$

$$\frac{mg}{a} (4a - x - a) + mg - \frac{mg}{a} (x - a) = m \ddot{x}$$

$$\Rightarrow \ddot{x} = -\frac{2g}{a} \left(x - \frac{5a}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \ddot{x} + \frac{2g}{a} \left(x - \frac{5a}{2} \right) = 0 \quad (5)$$

මෙට $X = x - \frac{5a}{2}$ සා $\omega^2 = \frac{2g}{a}$

$$\ddot{X} + \omega^2 X = 0. \quad (5)$$

සරල අනුවරණීය ව්‍යුතයේ කේන්ද්‍රය වන්නේ $x = \frac{5a}{2}$. 5

$\dot{X}^2 = \omega^2(c^2 - X^2)$, මෙහි c යනු විස්තරයයි.

$$X = -\frac{a}{2} \text{ විට } \dot{X} = 0 \text{ වේ.} \quad (5)$$

$$0 = \omega^2 \left(c^2 - \frac{a^2}{4} \right) \quad c = \frac{a}{2} \quad (10)$$

පහත්ම පිහිටිම $X = \frac{a}{2} \Rightarrow x = 3a$.

සැක්ක

50

PB කන්තුව කැපීමෙන් පසු

$$\downarrow \quad F = ma$$

$$mg - T = m\ddot{x}$$

$$mg - \frac{mg}{a}(x - a) = m\ddot{x}$$

5

$$\ddot{x} + \frac{g}{a}(x - 2a) = 0 \Rightarrow$$

5

$$\ddot{Y} + \Omega^2 Y = 0, \text{ මෙහි } Y = x - 2a \text{ සා } \Omega^2 = \frac{g}{a}.$$

5

$$\frac{\Omega^2}{\omega^2}$$

$$-\sqrt{\frac{g}{a}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{a}}$$

නව සරල අනුවරණීය ව්‍යුතයේ කේන්ද්‍රය $x = 2a$.

$$\ddot{Y}^2 = \Omega^2(b^2 - Y^2), \text{ මෙහි } b \text{ යනු විස්තරයයි.}$$

5

PB කන්තුව කැපීමෙන් මොසාකකට පසු, $\dot{Y} = 0$ හා $x = 3a$

5

$\Rightarrow \dot{Y} = 0$ at $Y = a$.

5

නව සරල අනුවර්තිය වලිනුදෙයි විස්තරය a යේ.

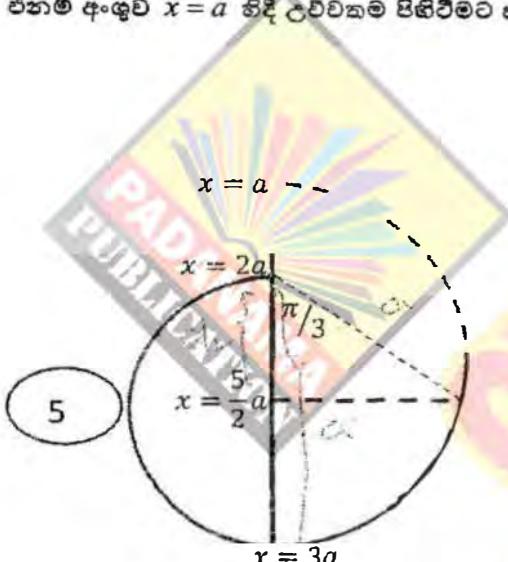
නැවත $\therefore \dot{Y} = 0$ වන්නේ $Y = -a \Rightarrow x = a$ වන විටය.

5

එනම් $x = a$ වන විටය.

එනම් අංකුව $x = a$ තිබූ උච්චතා පිශිවමට පැමිණයි.

5



10

5

$\omega = \frac{\theta}{t}$

$$x = 2a \text{ සිට } x = 3a \text{ දක්වා කාලය } \frac{\pi}{\omega} = \pi \sqrt{\frac{a}{2g}}$$

5

$$x = 3a \text{ සිට } x = \frac{5a}{2} \text{ දක්වා කාලය } = \frac{\pi}{3\Omega} = \frac{\pi}{3} \sqrt{\frac{a}{g}}.$$

10

$$\text{සම්පූර්ණ කාලය } = \pi \sqrt{\frac{a}{2g}} + \frac{\pi}{3} \sqrt{\frac{a}{g}}$$

5

$$= \frac{\pi}{3} \sqrt{\frac{a}{2g}} (3 + \sqrt{2}).$$

5

35
40

14.(a) OAB තුනක්කයක් ඇටි ද D යනු AB හි මුද්‍රා උස්සය ඇටි ද E යනු OD හි මුද්‍රා උස්සය ඇටි ද නෙතිලි. F උස්සය OA තේ පිහිටා ඇත්තේ $OF : FA = 1 : 2$ එන් පරිදි ය. O ඇතුමදුවයෙන් A හා B හි පිහිටුම් ගෙදීමික පිළිබඳින් එහා ඒ වේ. \overline{BE} හා \overline{BF} ගෙදීමික එහා ඒ අසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

B, E හා F ඒකැරවිය බව අයෝගෝ කර. $BE : EF$ අනුළාභය තොයන්න.

$\overline{BF} \cdot \overline{DF}$ අදිය ග්‍රණය $|a|$ හා $|b|$ අසුරෙන් තොයා. $|a| = 3|b|$ නම්. \overline{BF} යන්තා \overline{DF} එහි උග්‍ර එන් පෙන්වන්න.

(b) Oxy -තලයේ පූ බල පද්ධතියන් පිළිබඳින් $(-a, 2a), (0, a)$ හා $(-a, 0)$ උන්නාපද දී ක්‍රියාකාරන $3P_i + 2P_j, 2P_i - P_j$ හා $-P_i + 2P_j$ යන බල ඉහනන් සමන්විත වේ; මෙහි P හා a යනු පිළිබඳින් තිවිත හා මිටර්ලිජ් මිනින ලද එන් රාෂි වේ. O මූලය විවා, පද්ධතිය දක්ෂිණාවර්ත සුරුණය. $12Pa\text{ N m}$ එහි පෙන්වන්න.

එම් ද පද්ධතිය, විශාලයිවා $5P\text{ N}$ පූ රාෂි තොය න්‍යුපුළුණ්ත බලයකට භාලු එන් බව පෙන්වා, එකි දියාව හා ක්‍රියා රේඛාවේ ස්ථිරතාය දෙයන්න.

දැන්, අනිලරික බලයක් පද්ධතියට දැනුවත් තරනු ලබන්නේ නම් පද්ධතිය දක්ෂිණාවර්ත සුරුණය $24Pa\text{ N m}$ පූ ප්‍රගමනය ඇලා එන් පරිදි ය. අනිලරික බලයෙහි විශාලයිවය, දිගාව හා ක්‍රියා රේඛාවේ ස්ථිරතාය නොයන්න.

$$(a) \quad \overrightarrow{OA} = \underline{a}, \quad \overrightarrow{OB} = \underline{b}$$

$$\overrightarrow{OF} = \frac{1}{3}\underline{a}$$

$$\overrightarrow{OD} = \frac{1}{2}(\underline{a} + \underline{b}) \quad (5)$$

$$\overrightarrow{OE} = \frac{1}{4}(\underline{a} + \underline{b})$$

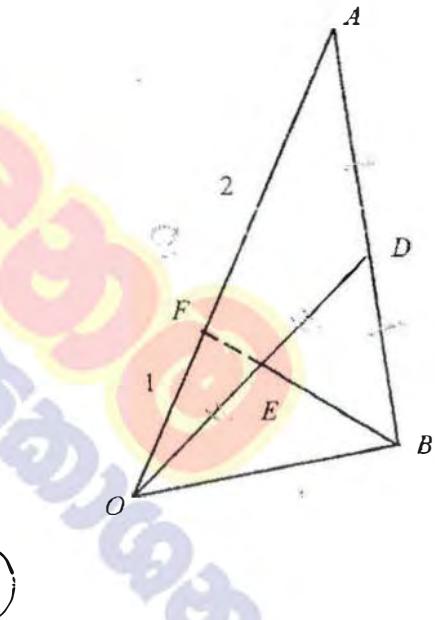
$$\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{OE} - \overrightarrow{OB} = \frac{1}{4}(\underline{a} + \underline{b}) - \underline{b} = \frac{1}{4}(\underline{a} - 3\underline{b}) \quad (5)$$

$$\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{OF} - \overrightarrow{OB} = \frac{1}{3}\underline{a} - \underline{b} = \frac{1}{3}(\underline{a} - 3\underline{b}) \quad (5)$$

$$\Rightarrow 4\overrightarrow{BE} = 3\overrightarrow{BF}$$

$$B, E, F \text{ ඒකැරවිය වේ සහ } BE : EF = 3 : 1 \quad (5)$$

$$5$$



$$\overrightarrow{DF} = \overrightarrow{OF} - \overrightarrow{OD} = \frac{1}{3}\underline{a} - \frac{1}{2}(\underline{a} + \underline{b}) = -\frac{1}{6}(\underline{a} + 3\underline{b})$$

5

$$\overrightarrow{BF} \cdot \overrightarrow{DF} = \frac{1}{3}(\underline{a} - 3\underline{b}) \cdot \frac{1}{6}(-\underline{a} - 3\underline{b})$$

$$= -\frac{1}{18}(|\underline{a}|^2 - 9|\underline{b}|^2) = 0, (\ |\underline{a}| = 3|\underline{b}| \text{ බැවින් })$$

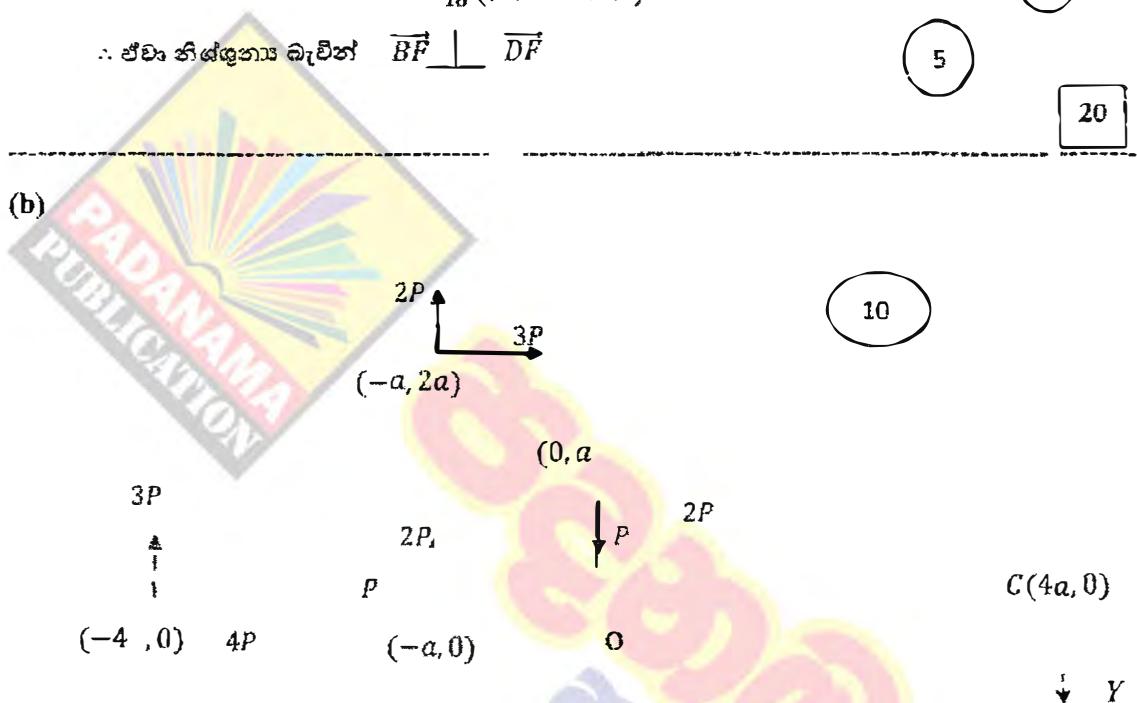
5

∴ ඒවා හිසුග්‍රහණ බැවින් $\overrightarrow{BF} \perp \overrightarrow{DF}$

5

20

(b)



10

 $C(4a, 0)$ $\downarrow Y$

0 → වටා වාමවර්ත්ව පූර්ණ ගැනීමෙන්

$$G = 2P.a + 3P.2a + 2P.a + 2P.a = 12P.a. \text{Nm};$$

10

$$\text{විශේෂනයන්} \rightarrow X = 3P + 2P - P = 4P$$

5

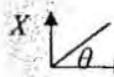
$$Y = 2P + 2P - P = 3P$$

5

R සම්පූර්ණයේ විශාලත්වය 5P මකින් දෙනු ලැබේ.

$$R = \sqrt{X^2 + Y^2} = 5P N$$

5



Y ක්‍රියා රේඛාවේ x - අක්ෂය සමග θ කෝණයක් සාදයි, මෙති $\tan \theta = \frac{Y}{X} = \frac{3}{4}$.

5

සම්පූරුක්කයේ ක්‍රියා රේඛාව $(-b, 0)$, $(b > 0)$ ලක්ෂණ යේ දී x - අක්ෂය හමුවේ නම් එවිට

O ↘

$$Y b = 3P, b = 12P a \Rightarrow b = 4a \quad 5$$

සම්පූරුක්කයේ ක්‍රියා රේඛාවේ සම්කරණය

$$y - 0 = \frac{3}{4}(x + 4a) \Rightarrow 4y - 3x = 12a \quad 10$$

දැන් $C \equiv (c, 0)$, $c > 0$ ලක්ෂණයේ දී $(-4P, -3P)$ බලයක් යෙදීමෙන් පමණක් පද්ධතිය යුත්මයකට තුළාවේ.

5

$$\begin{aligned} C \quad 3P(c + 4a) &= 24Pa \quad 10 \\ \Rightarrow c &= 4a \end{aligned}$$

5

අමතර බලයේ වියාලන්තය $= 5 P N$, සහ එහි දිගාව x - අක්ෂයයේ සානු දිගාව සමග

$$\tan^{-1}\left(\frac{-3P}{-4P}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) \text{ කෝණයක් සාදයි.}$$

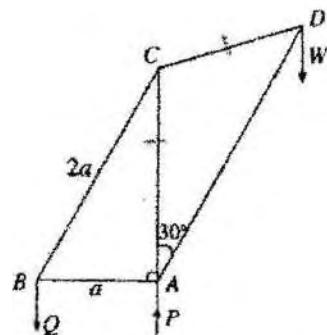
$$\text{න්තර බලයේ අංශ රේඛාව } y - 0 = \frac{3}{4}(x - 4a)$$

10

$$\Rightarrow 4y - 3x + 12a = 0.$$

15. (a) එර W හා දී 2a දු ජ්‍යෙෂ්ඨ AB දේශවල A තොළවර රහි සිරස හිමිය මහ හා B කොළවර ප්‍රමුඛ හිමිය හිමියෙහිට එහෙතුව නැංවා ඇති නිශ්චිත ප්‍රමුඛ ප්‍රමුඛ අවය. එහි සිරස වෙත එම සි සෞක්‍යාන්‍ය ප්‍රමුඛ; මෙහි $\sin \theta = \frac{3}{4}$ යි. $AC = x$ ලෙස දේශව මින් දු C ප්‍රමුඛයට එර W දු අඩුවක් ඇති තුළ ඇත. අංගුද්‍ය සහිත දේශව සම්පූර්ණයෙන් ඇත. දෙම් හා ඩීම අතර සේවාන පෘතුක්‍රියය $\frac{3a}{2}$ යි.

(b) යම්ද රුහුණා පැහැදිලි අභ්‍යන්තර ඇති යුතු පැහැදිලි. AB, BC, AC, CD හා AD පැහැදිලි දුෂ්‍රී පැහැදි එවායේ සෙවාවයිලින් තිබුණු සැකසී කර ඇතා ඇත. $AB = a$, $BC = 2a$, $AC = CD$ හා $CAD = 30^\circ$ මේ දී ඇත. එර W දු ගැනුවක D හි එලුමුනා ඇති සේවාවලින් A හා B හි දී රැකිව දැක්වා ඇති දියාවලින් P හා Q උපරි වෙත පැහැදිලි ආක්‍රෝමන් AB හිමිය වහා AC හිමිය වහා දුෂ්‍රී පැහැදිලි හිමිය පෘතුක්‍රියාව සිංහා. ඉහි ඇති W අඩුවන් පෙනෙයාතා. මෙහි දෙකාන් පැහැදිලි පෘතුක්‍රියාව පෘතුක්‍රියාව පෙනෙයා. මෙම පෘතුක්‍රියාවලින් ඇතින් දී සේවාන දුෂ්‍රී පෘතුක්‍රියාව පෙනෙයා කෙරෙනා.



AB දේශවට A

$$S \cdot 2a \sin \theta = W(a \cos \theta + x \cos \theta) \quad 15$$

$$\Rightarrow S \cdot 2a \cdot \frac{3}{5} = W \cdot (a + x) \cdot \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow S = \frac{2W(a+x)}{3a}. \quad 5$$

මෙවැනුමෙන්

$$\rightarrow F = S = \frac{2W(a+x)}{3a}. \quad 5$$

$$\uparrow R = 2W. \quad 5$$

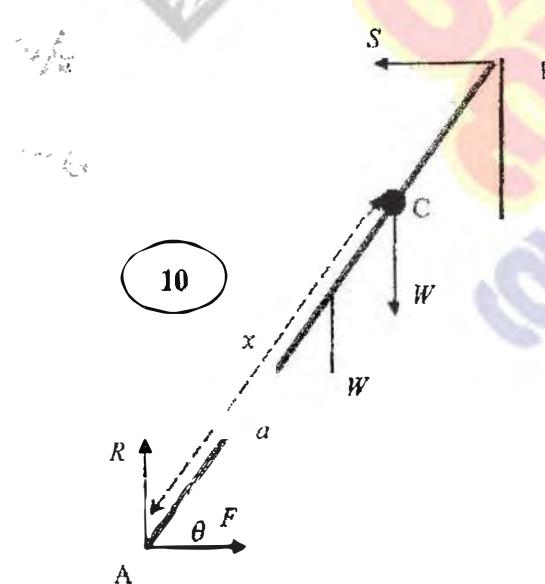
$$F \leq \mu R \text{ සහ } \mu = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{2W(a+x)}{3a} \leq \frac{5}{6} \cdot 2W \quad 5$$

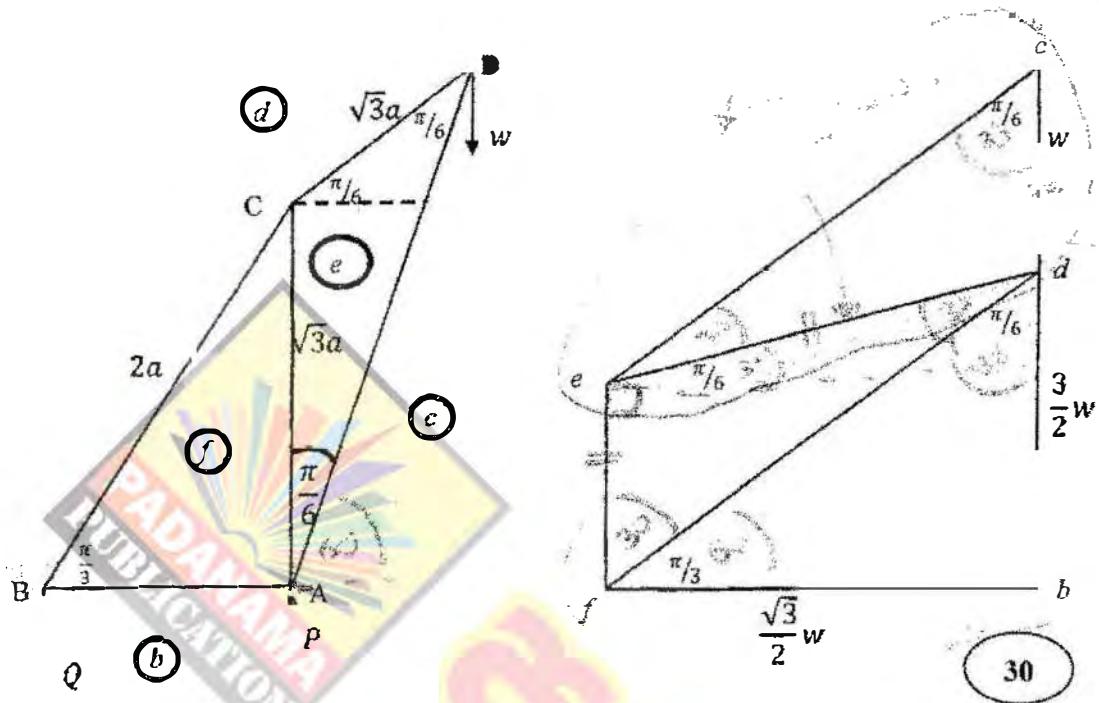
$$\Rightarrow a + x \leq \frac{5a}{2} \quad 5$$

$$\Rightarrow x \leq \frac{3a}{2}. \quad 5$$

$$x = \frac{3a}{2} > 0 \quad 15 \quad 2a \quad \text{.....}$$



$$\tan \theta = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin \theta = \frac{3}{5} \text{ සහ } \cos \theta = \frac{4}{5}. \quad 5$$



$$AD = 2(\sqrt{3} \cos 30^\circ) = 3a$$

A) $Qa = W AD \cos 60^\circ$

$$\Rightarrow Q = \frac{3}{2}W \quad \boxed{10}$$

$$P = Q + W \Rightarrow P = \frac{5}{2}W$$

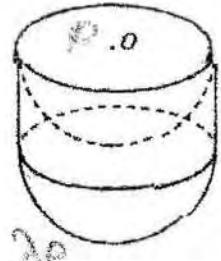
දෙපාල	ආකෘති	මෙනරුව
AB		$\frac{\sqrt{3}}{2}W$
BC	$\sqrt{3}W$	
AC		W
CD	W	
AD		$\sqrt{3}W$

50

90

16. අරය අස්ථි රීකාභාර සහ අස්ථි ගෝලයක ස්කෑන්ට්‍ය ගෙන්ස්‍ය අති ගෙන්ස්‍යෙල් සිව හුවු දුරකින් පිළිවා බැං පෙනවාන්න.

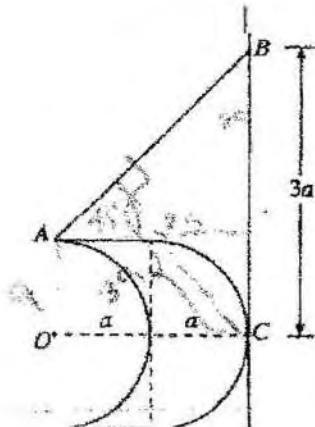
අරය ඇ, උස අය සන්නේලිය P තුළ රීකාභාර සහ මූෂ්‍ර විශ්වාසාර සිශ්ච්‍යායකින් අරය ඇ වූ අප්‍රධාන්‍ය ස්කෑන්ට්‍ය සහ ගුවන් කරනු ලැබේ. දැන්, මෙද රුපලය දැක්වා සිද්ධින්වයේ අම්බි ස්කෑන්ට්‍ය විශ්වාසාර මූෂ්‍රකාට අරය අය සහ සන්නේලිය මූෂ්‍ර රීකාභාර සහ අප්‍රධාන්‍ය විශ්වාසාර මූෂ්‍රකාට මූෂ්‍රකා සහ කරනු ලබන්න, රීඛලය වලුවින් අත්‍ය දෙන වේ එම්බි අ. මෙලෙස පාදනයෙහි උග්‍රීත්‍ය සිව $\frac{(11\lambda + 3)a}{4(2\lambda + 1)}$ දුරකින් පිළිවා ඇම පෙන්වන්න.



$\lambda = 1$ යුතු දී. නැතු නිශ්චාලිෂ විශ්වාසාර ගැටිය මෙය මූෂ්‍ර ප්‍රකාශනයන් යැයි දානිඩි.

මෙම N විශ්වාවේ රේ සිරිර සියේනියකු එමෙන්වේ මුදුලුහාව තබා ඇත්තේ. A උග්‍රීත්‍ය හා පිරින් සේනීය මත මූෂ්‍ර B අවල උග්‍රීත්‍යකට අඟ්‍ය අති ආඩාර්ස්‍ය අවිනාශ ව්‍යුහවක ආධාරාත්මි. මෙම සැවැඳුම් එකිනෙකු දී N හි රුම්පිින් අත්‍යා පිළිඳීයෙන් ලුණුවේ පිළිවා නෙර් N සි අප්‍රධාන්‍ය විශ්වාසාර ප්‍රාග්ධන පිළිස් මූෂ්‍රකා යැයුතින් වූ C උග්‍රීත්‍ය දී සිරිර සැවැඳුම් කරයි. (යාවද රුපලය බලන්න.)

මුදුනු විශ්වාය හා N හි අප්‍රධාන්‍ය ප්‍රාග්ධන ආරක්ෂක සංස්කරණ නම්, $\mu \geq 3$ බැං පෙන්වන්න.



සම්පූර්ණයෙන් ස්කෑන්ට්‍ය සේනීය G, OA මත පිළිසි.

$OG = \bar{x}$ යයි ද ρ සන්ස්ථය යයි ද ගෙවුම්. එවිට.

$$\Delta m = \pi(a^2 - x^2) \Delta x \rho$$

$$\bar{x} = \frac{\int_0^a \pi(a^2 - x^2) \rho x \, dx}{\int_0^a \pi(a^2 - x^2) \rho \, dx}$$

15

$$\int_0^a (a^2 x - x^3) \, dx$$

$$\int_0^a (a^2 - x^2) \, dx$$

$$= \frac{\left(\frac{a^4}{2} - \frac{a^4}{4} \right)}{\left(a^3 - \frac{a^3}{3} \right)} = \frac{3}{8}a$$

5

$$\left(a^2 \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{4} \right) \Big|_0^a$$

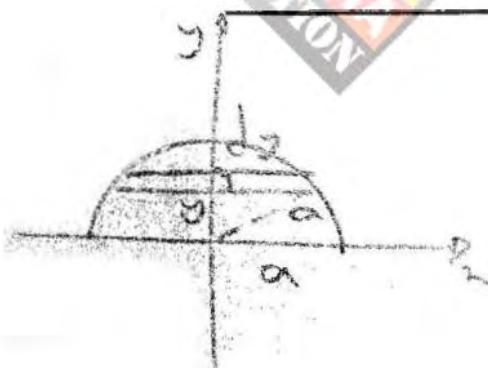
$$\left(a^2 x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^a$$

10

එම නිසා 0 පිට සේකන්ද්‍ර කේන්තුයට දුර $\frac{3}{8}a$ මට්.

5

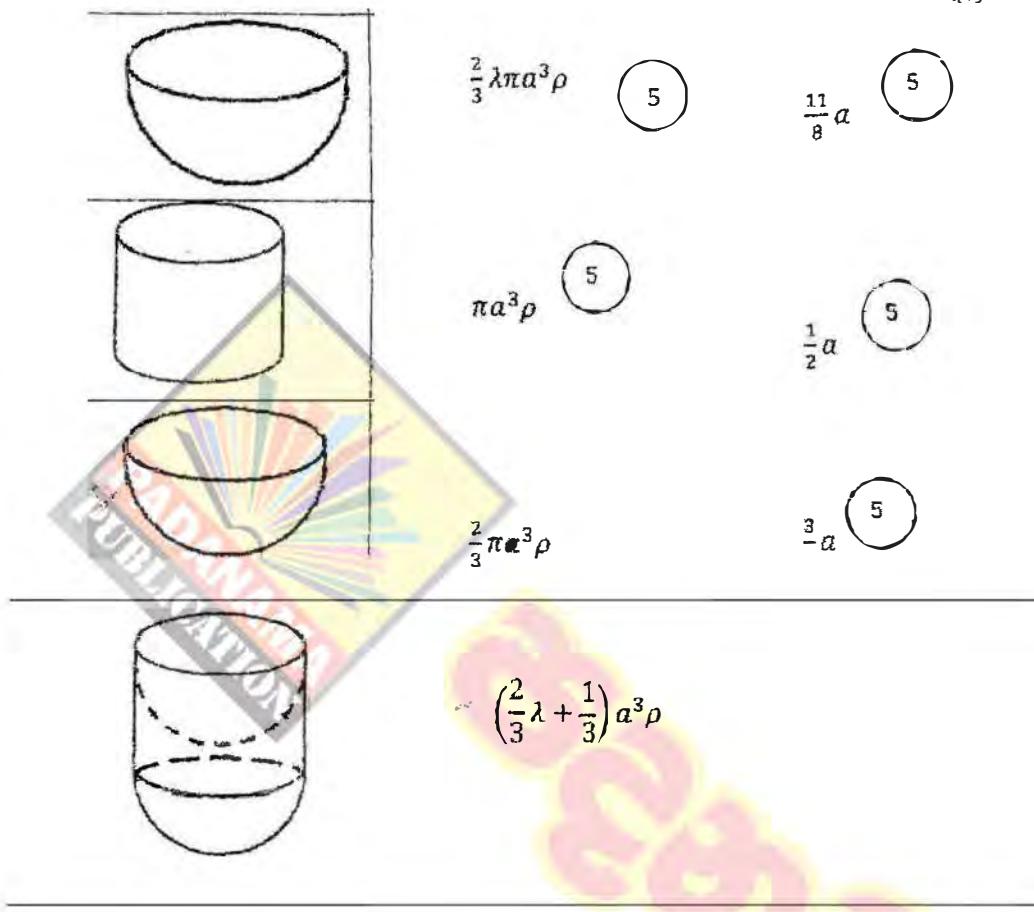
40



සීමෙන්සියාලය

ජ්‍යෙනිය

O පිටුව



සම්මීය මධ්‍ය ජ්‍යෙනිය සම්මීය අන්තර මත පිළිචා.

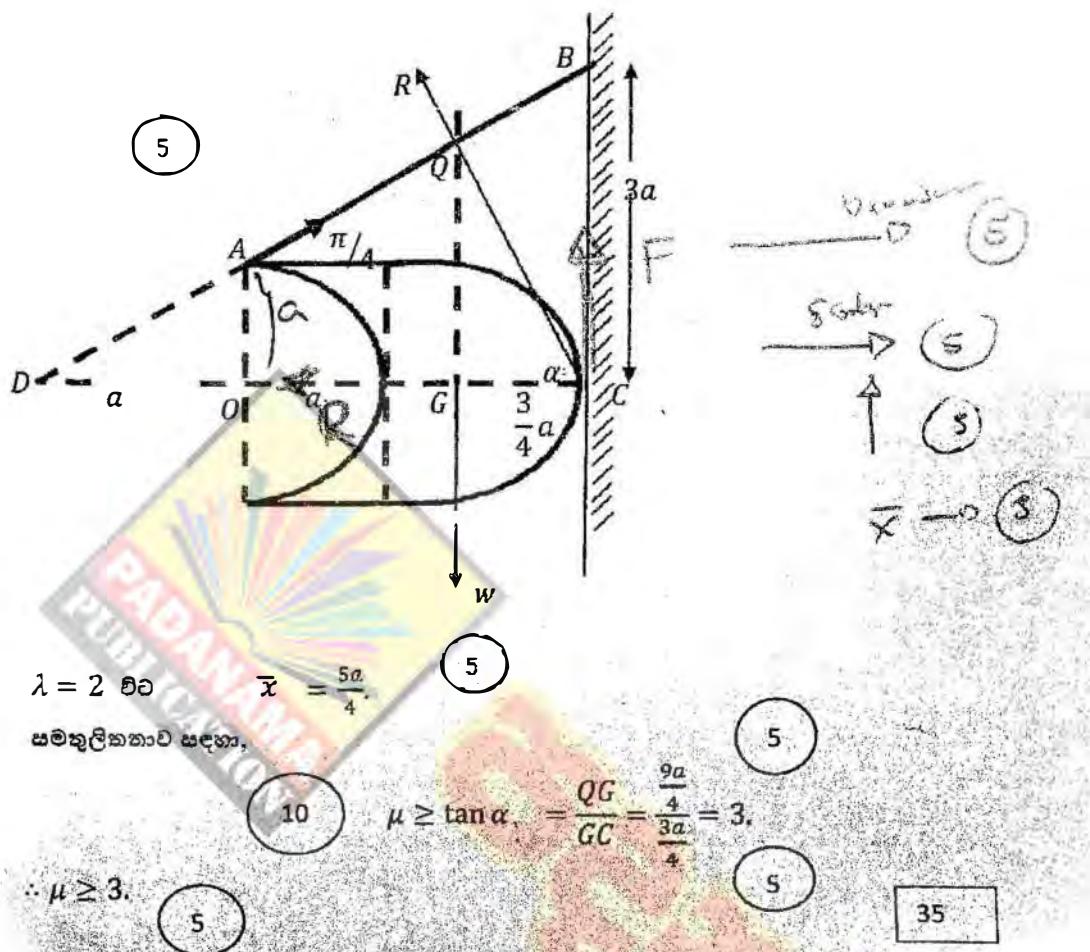
$$\frac{1}{3}(2\lambda + 1)\pi a^3 \rho \bar{x}_1 = \frac{11}{8}a \times \frac{2}{3}\pi a^3 \lambda \rho + \frac{a}{2} \times \pi a^3 \rho - \frac{3}{8}a \frac{2}{3}\pi a^3 \rho$$

25

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}(2\lambda + 1)\bar{x} &= \frac{11}{8}a \times \frac{2\lambda}{3} + \frac{a}{2} - \frac{3a}{8} \times \frac{2}{3} \\ &= \frac{11\lambda}{12}a + \frac{a}{2} - \frac{a}{4} = \frac{1}{12}(11\lambda + 3)a \\ \bar{x} &= \frac{(11\lambda + 3)a}{4(2\lambda + 1)} \end{aligned}$$

10

75



$T \cos 45^\circ + T \sin 45^\circ \times \frac{2a}{\sqrt{2}}$

$T \cos 45^\circ = \omega \times \frac{3a}{4}$

$T \cos 45^\circ = -(\omega \times \frac{3a}{4})$

$R + F = \omega$
 $(F = 3\omega/4)$

$R = \overline{\omega/4}$

17.(a) ආදාළතය එක්සත් ජීවිතයේ අදාළ හරු සියලු වි ආදාළකරුවන් අභ්‍යන්තරය පෙන්වනු කළ ලැබේයි. එම් ආදාළතයකා රෝහ්ස්‍යෙන් පෙන්වනු ලබන දා මූලික සාදක පොරුණු ලබන අරු, ඉටිරු දැඩ්ඩුකරුවන් පැමිණු ගැනීමෙන් තුළ දී ඇතුළු අදාළකරුවන්ගේ 60% ස් පෙන් ලුණු තුව ද තැනෑම් 40% ස් ගැනුණු අත තුව ද ගැනීමෙන් දී ගැනීමෙන් පෙන්වනු ලැබේ. පෙන්වනු ලැබේ.

- (i) මෙම යකිනා සඳහා පිරිමි අංශු නොවුතු ලැබේයි.
 - (ii) යකිනාවට කෙරුණු ලදී පිරිමි අංශු යකිනා ප්‍රිතිඵලයේ A තුළුවෙන් ලබා තිබේයි,
සෑම මූලික ප්‍රාග්ධනයෙන් ඇතුළත් වේ.
 - (b) එසේම ජෝන්සුල්ඩා ගෙමිනි 100 රැකුණුවෙන් ප්‍රිතිඵල දීම් ගැනීමේ පෙර එදී පිටි භාෂු (මිනිස්ත්‍රිවිඩ්) එක
යේ වෘත්තු ලැබේ. එම එක් එක මැයින්ස් පිටියෙනු මින් ආවු හිරිපිටියේ දැඩිවා අන්තර එක එකක් 10ක්
ඉවුරුවෙන් පැවතිනා තෙවෙන් විවාහිත පාහ එකතුවා ඇති.

ದ್ವಾರಾ ದೊತ್ತಿ	ದೊತ್ತಿಯ ಮಟ್ಟ
-2 - 0	30
0 - 2	40
2 - 4	15
4 - 6	10
6 - 8	5

මෙම විදුලේහි දී ඇති විවෘත්තියෙහි මෙනෙකුවයි සා සම්පූර්ණ අපාධිතය සිටුවාය කරනු.

ర విభిన్న ఉపాయాలలో కొన్ని అవసరమైన విధానాలను నుండి ఏదైనా వీటిని వెలుపుతున్నాము.

எனின் அங்கு மூலம் போதுமான எடுத்துகள் K சீலையை வழங்கி; அதை M யூ எடுத்து 100 எண்கள் வரை பொலிடில் ஆவது ஏ.

- (a) X = යකිනුව පදනා පිරීම් ඇතුළු තේරීම
 A = ඇතුළුවනා පරික්ෂණය කළහ, A සාමූහිකයක් ලකා ගැනීම .

$$(i) \quad P(X) = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{93}{250}. \quad \text{10} \quad \text{O. 372}$$

30

10

$$(ii) P(A/X) = \frac{P(X \cap A)}{P(X)} = \frac{\frac{3}{5} \times \frac{3}{5}}{\frac{93}{250}} = \frac{30}{31}$$

10

30

(b)

අගය පරායය	f	මධ්‍ය අගය y	y^2	fy	fy^2
-2 - 0	30	-1	1	-30	30
0 - 2	40	1	1	40	40
2 - 4	15	3	9	45	135
4 - 6	10	5	25	50	250
6 - 8	5	7	49	35	245
$\sum f = 100$				$\sum fy = 140$	$\sum fy^2 = 700$

$$\text{මධ්‍යනුය: } \mu_y = \frac{\sum fy}{\sum f} = \frac{140}{100} = \frac{7}{5}$$

5

5

5

$$\text{සම්බන්ධ අපගමනය: } \sigma_y^2 = \frac{\sum fy^2}{\sum f} - \mu_y^2 = \frac{700}{100} - \frac{49}{25} \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{700}{100} - \frac{49}{25}} \approx 2.24.$$

5

5

45

$$y = \frac{x-20}{10} \Rightarrow x = 10y + 20.$$

$$\mu = 10\mu_y + 20 = 10\left(\frac{7}{5}\right) + 20 = 34.$$

5

5

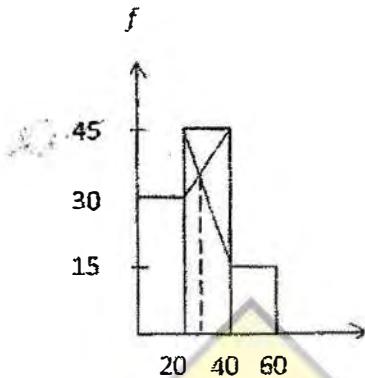
$$\sigma = 10\sigma_y \approx 10(2.24) \approx 22.4.$$

5

5

20

මාත්‍යය M සහ එම සඳහා :



y ති පරියය	x නී අනුකූලය	සංඛ්‍යාකය
2-4	0-20	30
0-2	20-40	40
2-4	40-60	15

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

උසස් පෙළ සඳහා ගුන්රී නාමාවලිය

(අ.පො.ස) උසස් පෙළ

12-13 ගේණී - කෙටි සටහන්

සිංහල මාධ්‍ය

විද්‍යා - ගෛනි

- 12 සාමාන්‍ය තොරතුරු තාක්ෂණය
- 12-13 රසායන විද්‍යාව - 1
- 12-13 රසායන විද්‍යාව - 2
- 12-13 රසායන විද්‍යාව - 3
- 12-13 රසායන විද්‍යාව - 4
- 12-13 රසායන විද්‍යාව - 5
- 12-13 භෞතික විද්‍යාව - 1
- 12-13 භෞතික විද්‍යාව - 2
- 12-13 භෞතික විද්‍යාව - 3
- 12-13 භෞතික විද්‍යාව - 4
- 12-13 භෞතික විද්‍යාව - 5
- 12-13 ජීව විද්‍යාව - 1
- 12-13 ජීව විද්‍යාව - 2
- 12-13 ජීව විද්‍යාව - 3
- 12-13 ජීව විද්‍යාව - 4
- 12-13 ජීව විද්‍යාව - 5
- 12-13 ජීව විද්‍යාව - 6 (ක්‍රියාකාරී මානවය)
- 12-13 ජීව විද්‍යාව - 7 (ක්‍රියාකාරී ගාක්‍ය)
- 12-13 කෘෂි විද්‍යාව - 1
- 12-13 කෘෂි විද්‍යාව - 2
- 12-13 කෘෂි විද්‍යාව - 3
- 12-13 කෘෂි විද්‍යාව - 4

වාණිජතා

- 12 ගිණුම්කරණය
- 13 ගිණුම්කරණය
- 12 ව්‍යාපාර අධ්‍යයනය
- 13 ව්‍යාපාර අධ්‍යයනය
- 12 ආර්ථික විද්‍යාව
- 13 ආර්ථික විද්‍යාව - 1
- 13 ආර්ථික විද්‍යාව - 2

කළු

- | | |
|--|-----------------------------|
| | 12 සිංහල |
| | 13 සිංහල |
| | 12 දේශපාලන විද්‍යාව |
| | 13 දේශපාලන විද්‍යාව |
| | 12 ශ්‍රී ලංකා ඉතිහාසය |
| | 13 ශ්‍රී ලංකා ඉතිහාසය |
| | 12 ඉන්දියානු ඉතිහාසය |
| | 13 ඉන්දියානු ඉතිහාසය |
| | 12 ඩූගේල විද්‍යාව |
| | 13 ඩූගේල විද්‍යාව |
| | 12 බෝද්ධ හා මාධ්‍ය අධ්‍යයනය |
| | 13 භෝද්ධ හා මාධ්‍ය අධ්‍යයනය |

Grade 12-13 - Short Notes

English Medium

- | | |
|--|---------------------|
| | 12 Accounting |
| | 13 Accounting |
| | 12 Business Studies |
| | 13 Business Studies |
| | 12 Economics |

12-13 ගේණී - ප්‍රශ්නෝත්තර

සිංහල මාධ්‍ය

- | | |
|--|----------------------|
| | සාමාන්‍ය දිනීම |
| | 12 ගිණුම්කරණය - 1 |
| | 12 ව්‍යාපාර අධ්‍යයනය |
| | 12 ආර්ථික විද්‍යාව |

සියලු ම ගේණී සඳහා කෙටි සටහන් සහ ප්‍රශ්න පත්‍ර පොත් අප සක්‍රී තිබෙන අතර, මෙම ඔනෑම ගුන්රීයක් වට්ටම් සහිත ව ඔබේ නිවසට ම ගෙන්වා ගත හැකි ය.