පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - උතුරු මැද පළාත
மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் - வட மத்திய மாகாணம்
DEPARTMENT OF EDUCATION – NORTH CENTRAL PROVINCE

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2019

ශ්‍රේණිය
12

විෂයය - සංයුක්ත ගණිතය - II

පාසලේ නම : ....

ශිෂ්‍යයා / ශිෂ්‍යාවගේ නම / ඇතුළත්වීමේ අංකය : ....
....

කාලය : පැය 03 යි.

උපදෙස් :

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ;
- * ***A*** **කොටස** (ප්‍රශ්න 1-10) සහ *B* **කොටස** (ප්‍රශ්න 11-16)
- * ***A*** **කොටස :**

  සියලු ම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු , සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකි ය.
- * ***B*** **කොටස :**

  ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	එකතුව	
	ප්‍රතිශතය	

I පත්‍රය	
II පත්‍රය	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

<u>**අවසාන ලකුණු**</u>

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

Education NCP - www.edncp.lk

A කොටස

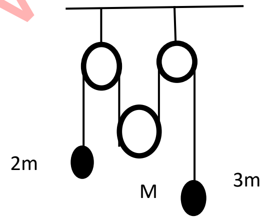
(1) අංශුවක් බිම සිට u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට විසි කරයි. එය උපරිම උසට ලගාවත්ම තවත් අංශුවක් $2u$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට විසි කරයි. ප්‍රවේග- කාල ප්‍රස්තාරයක් ඇඳ අංශු හමුවීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

Education NCP - www.edncp.lk

(2) සතුරු නැවක් බෝට්ටුවකට d දුරක් උතුරින් ඇත. නැව u ප්‍රවේගයෙන් නැගෙනහිරට ගමන් කිරීම අරඹන විට බෝට්ටුව v ප්‍රවේගයෙන් උතුරට ගමන් කිරීම අරඹයි. නැව හා බෝට්ටුව අතර පැවතිය හැකි කෙටිතම දුර සොයා එම කෙටිතම දුර ඇතිවීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(3) තිරසට θ කෝණයක් ආනතව u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපනය කළ අංශුවක් උඩු දිශාවට $\frac{\theta}{2}$ කෝණයක් ආනතව චලිත වන්නේ කොපමණ කාලයකට පසුද?

(4) රූපයේ සඳහන් කප්පි පද්ධතිය නිදහසේ අතහැරිය විට, තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.



Education NCP - www.edncp.lk

(5) ස්කන්ධය M සහ කෝණය 60° වූ සුමට කුඤ්ඤයක් සුමට තිරස් තලයක් මත චලනය වීමට නිදහස ඇත. ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් කුඤ්ඤයේ මුහුනත මත සර්පනය වීමට හරිනු ලැබේ. කුඤ්ඤයේ චලිතය නැවැත්වීමට යෙදිය යුතු තිරස් බලය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(6) $\underline{a} = 3\underline{i} + \alpha \underline{j}$ දෛශිකයේ දිශාව ඔස්සේ පිහිටි ඒකක දෛශිකය $\underline{u} = \frac{\underline{i}+2\underline{j}}{\sqrt{5}}$ නම්, α සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Education NCP - www.edncp.lk

(7) සුමට නාදැත්තක් සුමට සිරස් බිත්තියකට a දුරින් වූ p ලක්ෂ්‍යකට සවිකර ඇත.දිග $6a$ සහ බර w වූ ඒකාකාර AB දණ්ඩක් A කෙළවර සුමට බිත්තිය සමග ස්පර්ශව , නාදැත්ත මත නිශ්චලවත් සමතුලිතවත් තිබේ. AB දණ්ඩ තිරස සමග සාදන කෝණය θ ලෙස ගෙන දණ්ඩ මත ක්‍රියා කරන බල නිරූපනය කරමින් බල ත්‍රිකෝණයක් අඳින්න. p හිදී ප්‍රතික්‍රියාව w හා θ ඇසුරෙන් සොයන්න. $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$ බව පෙන්වන්න.

(8) බර w වන ඒකාකාර දණ්ඩක් ඝර්ෂණ සංගුණකය $\frac{1}{2}$ හා $\frac{1}{3}$ වූ රළු සිරස් බිත්තියකට මැදිව සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ පවතී. දණ්ඩ තිරසට දරන ආනතිය සොයන්න.

Education NCP - www.edncp.lk

(9) $ABCD$ යනු පාදයක දිග l හා $D\hat{A}B = \alpha$ වන පරිදි වූ රොම්බසයක් ද $CEFD$ යනු පාදයෙන් පිටත ඇති සමචතුරස්‍රයක් ද වේ. විශාලත්වය p වූ බලයක් $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DF}, \overrightarrow{FE}$ හා $\overrightarrow{EC}$ ඔස්සේ ද විශාලත්වය q වූ බලයක් $\overrightarrow{CD}$ ඔස්සේ ද ක්‍රියා කරයි. $q = 2p$ නම් පද්ධතිය යුග්මයකට ඌනනය වන බවත් යුග්මයේ ඝූර්ණයේ විශාලත්වය $2lp(1 - \sin\alpha)$ බවත් පෙන්වන්න.

(10) තිරසට α කෝණයක් ආනත තලයක් මත බර w වන අංශුවක් තබා ඇති අතර එය සමතුලිතතාවයේ පවත්වා ගනු ලබන්නේ තලය දිගේ ඉහළට ලබා දෙන P බලයක් මඟිනි. අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව R නම් P සහ R ,w ඇසුරෙන් සොයන්න.

Education NCP - www.edncp.lk

(11)

a) දුම්රියක් A දුම්රිය ස්ථානයක නවතා තිබේ. A ට d දුරින් පිහිටි B දුම්රිය ස්ථානයකට යාමට t කාලයක් ගතවේ. දුම්රිය ගමනේ පළමු කොටස f නියත ත්වරණයකින් ද ගමනේ දෙවන කොටස v නියත ප්‍රවේගයකින් ද ගමන් කරයි.එය ගමනේ අවසාන කොටස $\frac{f}{3}$ නියත මන්දනයකිනි. දුම්රියේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරය අඳින්න. එනයින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් $\frac{d}{v} = t - \frac{2v}{f}$ බව පෙන්වන්න. ඉහත චලිතය පැවතීමට $t \geq 2\sqrt{\frac{2d}{f}}$ බව අපෝහනය කරන්න.

b) A මෝටර් රථය සරල රේඛීය මාර්ගයක ඇති P ලක්ෂ්‍යය නියත $10\,ms^{-1}$ වේගයෙන් පසුකර යයි. එම මොහොතේම වෙනත් B මෝටර් රථයක් P ලක්ෂ්‍යයෙන් නිශ්චලතාවයෙන් චලිතය අරඹා ඒකාකාර $2.5ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් චලිත වේ.

ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාර එකම තලයක අඳින්න.

i. P හි සිට කොපමණ දුරකින් කුමන වේලාවක දී B විසින් A පසු කරයි ද?
ii. A පසු කිරීමෙන් පසු B ත්වරණය කිරීම නතර කරන්නේ නම් P ට $3\,km$ ඉදිරියෙන් ඇති Q ලක්ෂ්‍යය පසු කිරීමට රථ දෙක ගන්නා කාලයන් අතර වෙනස කොපමණද?

(12)සතුරු නැවක් බෝට්ටුවකට d දුරක් නිරිත දෙසින් ඇත. නැව u ප්‍රවේගයෙන් නැගෙනහිරට යාත්‍රා කිරීම අරඹන විට බෝට්ටුව නැව ඇල්ලීම සඳහා v $(u > v)$ප්‍රවේගයෙන් පිටත් වේ. නැව ඇල්ලීම සඳහා බෝට්ටුවට දිශා දෙකකට ගමන් කළ හැකි බව පෙන්වා එම දිශා අතර කෝණය සොයන්න. එම දිශා වලට ගමන් කිරීමේ දී ගතවන කාලයන්ගේ එකතුවත් අන්තරයත් ලබා ගන්න.

(13)ස්කන්ධය M වන කුඤ්ඤයක් සුමට තිරස් තලයක් මත තබා එහි තිරසට α කෝණයක් ආනත පැති දෙක මත ස්කන්ධය m සහ $2m$ වන අංශු දෙකක් තබා පද්ධතිය නිදහසේ අතහරී. කුඤ්ඤයේ ත්වරණයත් කුඤ්ඤයට සාපේක්ෂව අංශු වල ත්වරණත් වෙන වෙනම සොයන්න.

කුඤ්ඤය මඟින් $2m$ අංශුව මත ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියාවත් සුමට තලය මඟින් කුඤ්ඤය මත ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියාවත් සොයන්න.

(14)පොළව මත O ලක්ෂ්‍යයක සිට තිරසට α කෝණයක් ආනතව අංශුවක් ගුරුත්වය යටතේ u ප්‍රවේගයෙන්, O ලක්ෂ්‍යයේ සිට a දුරක් ඇතින් පිහිටි තාප්පයකට ලම්භක තලයක ප්‍රක්ෂේප කෙරේ. O සිට x තිරස් දුරකින් ඇති විට අංශුව y උසකින් පිහිටයි නම්, $gx^2 \sec\alpha = 2u^2(x\sin\alpha - y\cos\alpha)$ බව පෙන්වන්න.

අංශුව තාප්පය උඩින් යන්තමින් ගොස් තාප්පයේ සිට d දුරක් ඇතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකදී පොළව මත පතිත වේ නම්, තාප්පයේ උස $\frac{ad\tan\alpha}{a+d}$ බව පෙන්වන්න. අංශුවේ උපරිම උස ද ලබාගන්න.

Education NCP - www.edncp.lk

(15)

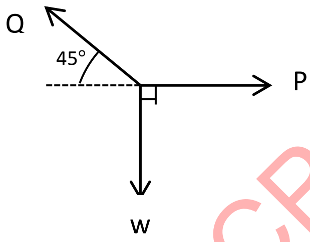
a) O ලක්ෂ්‍යය අනුබද්ධයෙන් A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකෙහි පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ වේ. මෙහි $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ සමාන්තර නොවන දෛශික දෙකකි. $OE: EA = 3: 4$ වන පරිදි OA මත E ලක්ෂ්‍යය ද $OD: DB = 5: 2$ වන පරිදි OB මත D ලක්ෂ්‍යය ද පිහිටයි. AD හා BE රේඛාවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යය G නම්, $\overrightarrow{OG} = \underline{b} + \mu\left(\frac{3}{7}\underline{a} - \underline{b}\right)$ බව පෙන්වන්න. මෙහි μ යනු නියතයකි. $\overrightarrow{OG}$ සඳහා තවත් මෙවැනිම ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න. G ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ ඇසුරින් සොයන්න.

b) O මූලයට අනුබද්ධයෙන් A හා B ලක්ෂ්‍ය වල පිහිටුම් දෛශික $3\underline{i} + 2\underline{j}$ හා $\underline{i} + \underline{j}$ වේ.

i. $A\hat{O}B$ සොයන්න.
ii. C හි පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{i} - 2\underline{j}$ වේ නම් ,OC හා AB ලම්භක වන බව පෙන්වන්න.

(16)

a) ලාමීගේ ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න.
බර w වන අංශුවක් සමතුලිතව තබා ඇත්තේ රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට P සහ Qබල දෙකක් ඇසුරෙනි. P සහ Qබල w ඇසුරෙන් සොයන්න.



b) $ABCDEF$ යනු පාදයක දිග a වූ සවිධි ෂඩාස්‍රයකි . $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{FC}$, $\overrightarrow{ED}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{DF}$ ඔස්සේ අක්ෂර පටිපාටියෙන් දැක්වෙන අතර විශාලත්වය පිළිවෙලින් $3P, P$,$2P, 2\sqrt{3}P$,$4\sqrt{3}P$ වූ බල ක්‍රියා කරයි.පද්ධතිය $\overrightarrow{BC}$ ට සමාන්තර තනි බලයකට තුල්‍ය වන බව පෙන්වා එහි විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න. එම තනි බලය BC දිගේ ක්‍රියා කිරීම සඳහා පද්ධතියට හඳුන්වා දිය යුතු යුග්මය $\frac{9\sqrt{3}Pa}{2}$ බව පෙන්වන්න.

(17)

a) බර w වන ඒකාකාර දණ්ඩක A කෙළවර සුමට සිරස් බිත්තියක ස්පර්ශව ඇති අතර B කෙළවර තන්තුවක ගැට ගසා ඉහළ ඇති සුමට සිරස් බිත්තියේ ඇති මුදුවක් තුලින් යන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක අනෙක් කෙළවර A ලක්ෂ්‍යයේ ගැටගසා ඇත. දණ්ඩ සිරසට දරන ආනතිය α ද තන්තුව සිරසට දරන ආනතිය β ද නම්,

$\tan\alpha = \frac{1}{2}\cot\beta$ බව පෙන්වන්න.

b) ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වන රළු අර්ධ ගෝලීය පාත්‍රයක් තුල දිග a වන ඒකාකාර දණ්ඩක් ඇතුල් පෘෂ්ඨය ස්පර්ශව සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ පවතී.පාත්‍රයේ අරය a වන අතර දණ්ඩ හා පාත්‍රය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. දණ්ඩ තිරසට දරන ආනතිය සොයන්න.

Education NCP - www.edncp.lk