



இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படை பாடத்திற்கான சான்றிதழ்கள்

இறுதிப் பரீட்சை - 2018/2019

MAF1501 - கணிதம் 1 - வினாதாள் - I

காலம் : - மூன்று (03) மணித்தியாலங்கள்

திகதி: 22-06-2019

நேரம்: - பிப 01.30 -பிப 4.30

நீங்கள் கணிப்பான்களை பயன்படுத்த முடியும்.

பரீட்சை நேரத்தில் கையடக்க தொலைபேசிகளின் பாவணைகள் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

பகுதி B இதிலிருந்து குறைந்தது ஒரு வினா அடங்குமாறு ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

பகுதி A - அட்சரகணிதம்

1. (a) பின்வரும் சார்புகளுக்கான ஆட்சி மற்றும் வீச்சினை காண்க.

i. $f(x) = x^2 - 1$

ii. $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$

iii. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 9}}$

(b) $f(x) = \frac{x+2}{x-2}$; $g(x) = \frac{1+x^2}{x}$ மற்றும் $h(x) = \left(\frac{1-x}{1+x}\right)^2$ ஆயின் $f[g(x)] = \frac{1}{h(x)}$

எனக் காட்டுக.

2. (a) பின்வரும் சுட்டி சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

i. $2^{2x+1} - 8(2^x) = 0$

ii. $49^x = \frac{1}{343}$

iii. $8^{4-x} = 4^{x-3}$

(b) பின்வரும் மடக்கை சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

i. $\log_2 4 + 2 \log_2 x - \log_2 (2x - 1) = 2$

- ii. $\log_3 x - 3 \log_x 3 + 2 = 0$
3. (a) x மற்றும் y களுக்கான ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

$$xy = 270 \text{ மற்றும்}$$

$$\log_{10} x - 2 \log_{10} y = 1$$

(b) $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ என நிறுவி இதிலிருந்து

$$\frac{1}{\log_a bc + 1} + \frac{1}{\log_b ac + 1} + \frac{1}{\log_c ab + 1} = 1 \text{ எனக் காட்டுக.}$$

4. (a) $y = x^2 + x - 2$ இற்கான வரைபை வரைக மற்றும் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
- வீச்சு
 - சமைச்சீர் அச்சு
 - உச்சியின் ஆள்கூற்று

(b) $f(x) = x^2 + 2x + 9$; $x \in \mathbb{R}$ என்க.

- $f(x) = k$ என்னும் சமன்பாடானது x இற்கு சரியாக ஒரு மெய் மூலத்தினைக் கொண்டிருப்பின் மெய் மாறிலி k இன் பெறுமானத்தினைக் காண்க.
- $f(x) = \lambda x$ என்னும் சமன்பாடானது x இற்கு மெய் தீர்வைக் கொண்டிருக்காவிடின் மெய் மாறிலி λ இன் பெறுமானத் தொடையைக் காண்க.

5. (a) இருபடி சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β ஆகும். $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ மற்றும் $\frac{1}{\alpha\beta}$, பெறுமதிகளைக் காண்டு இதிலிருந்து $\frac{1}{\alpha}$ மற்றும் $\frac{1}{\beta}$ இணை மூலங்களாக கொண்ட சமன்பாட்டினைக் காண்க.

(b) கணித தொகுத்தறிவு தத்துவத்தினை பயன்படுத்தி அனைத்து n ற்கும்

$$6^n - 5n + 4 \text{ ஆனது } 5 \text{ இனால் வகுபடக்கூடியது என நிறுவுக.}$$

6. (a) i. $x^3 + 2x^2 - px + 1$ என்னும் பல்லுறுப்பியானது $(x - 1)$ இனால் வகுப்படும் போது பெறப்படும் மீதி 5 எனின் p இன் பெறுமதியினைக் காண்க.

iii. $2x^3 + x^2 - 9x + 8$ ஆனது $(x - 1)(x + 3)$ இனால் வகுப்படும் போதான மீதியைக் காண்க.

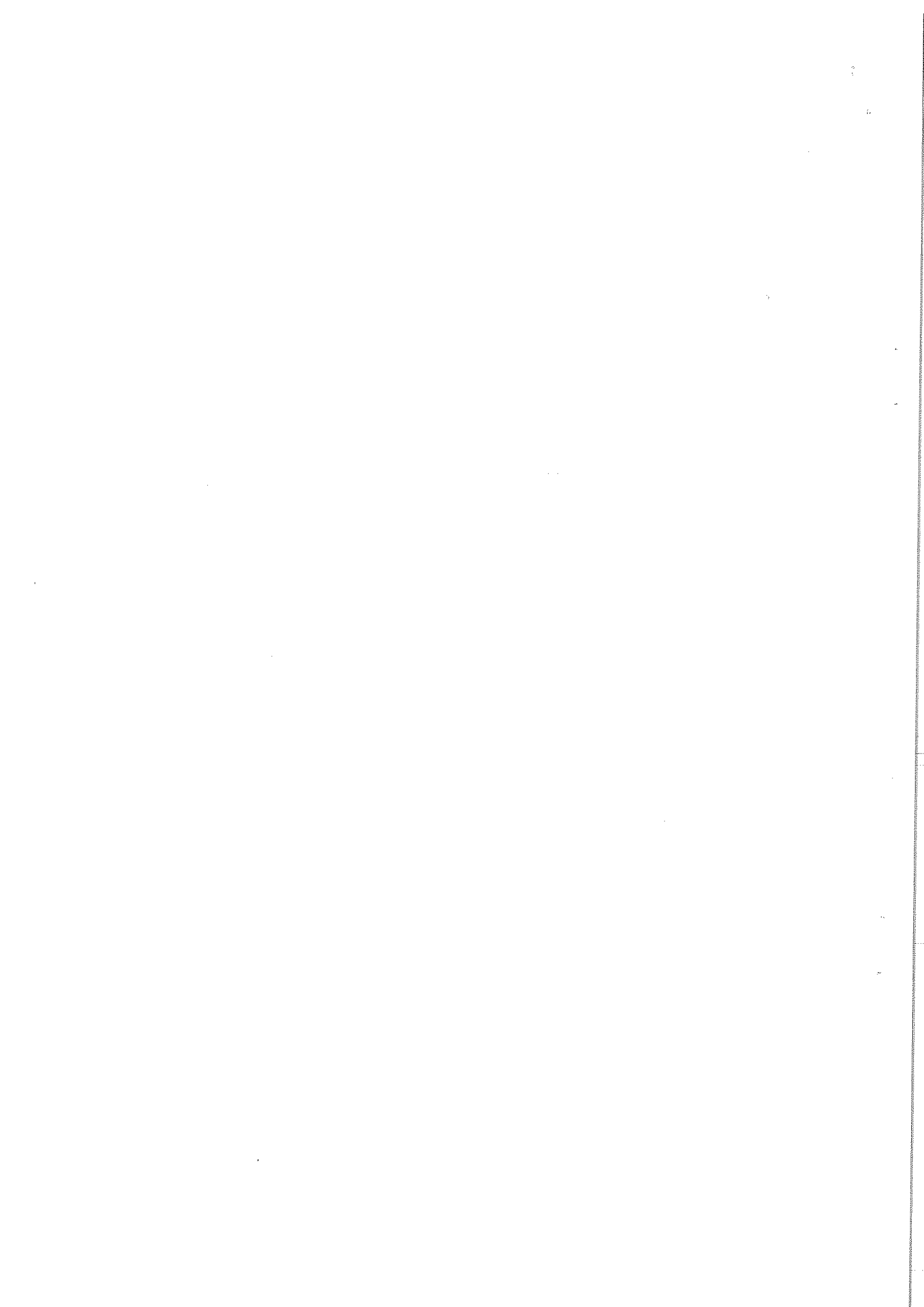
(b) காரணி தேற்றத்தினை பயன்படுத்தி பின்வரும் பல்லுறுப்பிகளின் மெய் மூலங்களைக் காண்க.

i. $x^3 - 3x^2 - 9x - 5$

ii. $x^4 - 2x^3 + 2x - 1$

பகுதி B – ஆள்கூற்றுக் கேத்திரகணிதம்

7. PQR என்னும் முக்கோணியின் முனைகள் முறையே (5,4), (2,2), (-6,2) ஆகும்.
- முக்கோணியின் பக்கங்களின் படித்திறன்களைக் காண்க.
 - முக்கோணி ஆனது செங்கோண முக்கோணியா எனத் தீர்மானிக்குக.
 - முக்கோணி PQR இன் பரப்பளவினைக் காண்க.
 - PQRS ஆனது செவ்வகம் எனின் S இன் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.
8. (a) A, B, C என்னும் புள்ளிகள் முறையே (2,1), (6,3) மற்றும் (8,1) ஆகும். பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
- AB மற்றும் BC என்பவற்றின் நாடுப்புள்ளிகள்.
 - AB மற்றும் BC என்னும் கோடுகளின் படித்திறன்கள்.
 - AB மற்றும் BC எனும் கோடுகளின் செங்குத்து இருகூறாக்கிகளின் சமன்பாடு.
 - இருகூறாக்கிகள் இடைவெட்டும் புள்ளியானது x அச்சில் உள்ளது எனக் காட்டுக.
- (b) i. $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 11 = 0$ என்பதால் தரப்படும் வட்டத்தின் மையம் மற்றும் ஆரை என்பவற்றைக் காண்க.
- ii. மேலுள்ள வட்டத்தின் ஒரு முனையானது (3, 4) எனின் மற்றைய முனையின் ஆள்கூற்றைக் காண்க.





இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படை பாடத்திற்கான சான்றிதழ்கள்

இறுதிப் பரீட்சை - 2018/2019

MAF1501 - கணிதம் - 1 - வினாதாள் - II

காலம் : - மூன்று (03) மணித்தியாலங்கள்

திகதி: 23-06-2019

நேரம்: - பி.ப 01.30 - பி.ப 4.30

நீங்கள் கணிப்பாண்களை பயன்படுத்த முடியும். பரீட்சை நேரத்தில் கையடக்க தொலைபேசிகளின் பாவனைகள் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் குறைந்தது இரண்டு வினாக்கள் அடங்குமாறு ஆறு (06) வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

பகுதி A - திரிகோண கணிதம்

1. (a) ஒரு புகையிரதத்தின் சில்லொன்றின் விட்டமானது $0.5m$ ஆகும். சில்லானது $3r/sec$ என சுற்றுமாயின் புகையிரதமானது 30 நிமிடங்களில் பயணம் செய்த மொத்த தூரத்தைக் காண்க.

(b) ஒரு சாய்சதுரத்தின் பக்கமொன்றின் நீளமானது $8cm$ ஐக் கொண்டுள்ளது மற்றும் அதனுடைய உட்கோணங்கள் 60° மற்றும் 120° ஆகும். அதனுடைய மூலைவிட்டங்களின் நீளங்களைக் காண்க.

(c) பின்வரும் சர்வசமன்பாட்டினை நிறுவுக:

$$\frac{\cos A}{1 - \tan A} + \frac{\sin A}{1 - \cot A} = \sin A + \cos A$$

2. (a) $\cos^4 \theta + \sin^4 \theta = a - b \sin^2(2\theta)$ என ஆகுமாறு நேர் மாறிலிகள் a மற்றும் b என்பவற்றைத் துணிக. (உதவி: $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$).

(b) $\sin x = \frac{3}{5}$ மற்றும் $\cos y = \frac{5}{13}$ எனவும் x மற்றும் y ஆனவை கூர்ங்கோணங்கள் எனவும் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணைகளை அல்லது கணிப்புக்களைப் பயன்படுத்தாமல் $\cos x$, $\sin y$, $\sin(x+y)$, $\cos(x-y)$ மற்றும் $\tan(x+y)$ என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

(c) \sin கூட்டல் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, எல்லா மெய் x இற்கும், $\sin 3x$ இனை $\sin x$ இன் வடிவில் பெறுக.

(d) $\sin \theta$ இனை $t = \tan \frac{\theta}{2}$ இன் விகிதமுறும் சார்பாக தருக.

3. (a) $x = \sin \theta - \cos \theta$ மற்றும் $y = \tan \theta + \cot \theta$ எனின், இங்கு θ ஆனது $\frac{\pi}{2}$ இன் முழுவெண் மடங்கிற்கு சமமற்ற ஒரு மெய் எண் ஆகும். $\sin 2\theta$ இனை பின்வருமாறு பெறுக.

(i) x இன் வடிவில் மட்டும்.

(ii) y இன் வடிவில் மட்டும்.

இதிலிருந்து x மற்றும் y இற்கு இடையிலான ஒரு தொடர்பினை பெறுக.

(b) $\sin(A-B)$ மற்றும் $\cos(A-B)$ என்பவற்றின் விரிவுகளைப் பயன்படுத்தி, $\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ மற்றும் $\cos \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ எனக் காட்டுக.

$0 < x < \frac{\pi}{2}$ இற்கு $\tan x = \frac{1-\cos 2x}{\sin 2x}$ எனக் காட்டுக. மேலும்

$\tan \frac{\pi}{24} = \sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - 2$ என்பதை உய்த்தறிக.

பகுதி B - நிலையியல்

4. (a) θ என்னும் கோணத்தில் P மற்றும் Q என்னும் இரண்டு விசைகளானது தொழிற்படும் போது அதனுடைய விளையுள் R வும் α ஆனது R மற்றும் P என்பவற்றுக்கு இடையிலான கோணமும் ஆகும்.

(i) $P = 24N$, $Q = 7N$, $\theta = 90^\circ$ எனின், R மற்றும் α என்பவற்றைக் காண்க.

(ii) $P = 2N$, $\theta = \frac{\pi}{3}$, $\alpha = \frac{\pi}{6}$ எனின், R மற்றும் Q என்பவற்றைக் காண்க.

(b) 0 என்னும் புள்ளியொன்றில் $10N$, $2\sqrt{3}N$, $4N$, $8N$ மற்றும் $4\sqrt{3}N$ என்னும் ஒருதளதொகுதி விசைகள் தொழிற்பட்டுக்கொண்டிருக்கின்றன. முதலாவது விசையானது கிடையாக தொழிற்படும் அதேவேளை மற்றைய விசைகளானவை முதலாவது விசைக்கு 30° , 60° , 120° மற்றும் 210° என்னும் சாய்வில் தொழிற்படுகின்றன.

- (i) இத்தொகுதியில் கிடையாக மற்றும் நிலைக்குத்தாக தாக்கும் கூறுகளின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.
- (ii) விளையுளின் பருமனையும் அது கிடையுடன் அமைக்கும் கோணத்தினையும் காண்க.

5. $4p$, $5p$, $6p$ Newtons என்னும் பருமனுடைய விசைகள் முறையே \vec{AB} , \vec{BC} , \vec{CA} என்னும் பக்கங்களில் தாக்குகின்றன, இங்கு ABC ஒருமுகக்கோணியாகும் A இல் செங்கோணமாவதுடன் $AB = 4a$ மீட்டர்கள் மற்றும் $AC = 3a$ மீட்டர்கள் ஆகும். இவ் விசைகளின் தொகுதியின் விளையுளின் பருமன் மற்றும் திசையைக் கணித்து இதன் தாக்கக்கோடு AB சந்திக்கும் புள்ளியினைக் காண்க (தேவை ஏற்படின் கோட்டை நீட்டுக). புதிய தொகுதியின் விளையுளின் தாக்கக்கோடானது A இனூடாக செல்லுமாறு, ABC என்னும் தளத்தில் இணைத்திருப்பம் M ஆனது தொகுதியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. M இன் பெறுமானம் மற்றும் இணையின் போக்கு என்பவற்றினைக் காண்க.

6. $\vec{OA} = \underline{a}$, $\vec{OB} = \underline{b}$ உடனான $OACB$ என்னும் இணைகரத்தில், AC இன் நடுபுள்ளியானது புள்ளி M ஆகும், OM மற்றும் AB என்பன புள்ளி P இல் சந்திக்கின்றன.

- (i) \vec{AC} , \vec{AM} , \vec{OM} மற்றும் \vec{BA} என்னும் காவிகளை \underline{a} மற்றும் \underline{b} என்னும் உறுப்புகளில் தருக.
- (ii) \vec{BP} ஆனது $\vec{BP} = x\vec{BA}$ என தரப்படும் போது, \vec{OP} ஐ \underline{a} மற்றும் \underline{b} இல் காண்க.
- (iii) $\vec{OP} = y\vec{OM}$ எனின், \vec{OP} ஐ \underline{a} மற்றும் \underline{b} இல் தருக.
- (iv) இதிலிருந்து $x = y = \frac{2}{3}$ எனக் காட்டுக.

பகுதி C – இயக்கவியல்

7. ஒரு நிலையத்தில் புகையிரதமொன்றானது ஓய்விலிருந்து ஆரம்பித்து நேரான பாதையொன்றினூடாக பயணிக்கின்றது. ஆரம்பத்தில் புகையிரதமானது 3 ms^{-2} என்னும் மாறா ஆர்முடுகளுடன் 24 ms^{-1} என்னும் வேகத்தை அடையும் வரை இயங்கிக்கொண்டிருக்கின்றது. 20s களுக்கு இதே வேகத்தை கடைபிடித்து 2 ms^{-2} என்னும் அமர்முடுகளுடன் சமிக்ஞையொன்றில் ஓய்வடையும் வரை பயணிக்கின்றது. பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(a) நிலையத்திலிருந்து சமிக்ஞைக்கான தூரம்.

(b) புகையிரததின் முழுப் பயணத்திற்கான சராசரி வேகம்.

8. இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் புகையிரதத்தில் சீரான அமர்முடுகல் ஏற்படும் விதத்தில் $t = 0$ என்னும் நேரத்தில் தடுப்புக்கள் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. $t = 20 \text{ s}$ மற்றும் $t = 50 \text{ s}$ களில், தடுப்புக்களின் பிரயோகத்தின் போது அதன் இடப்பெயர்வுகள் முறையே 750 m மற்றும் 1500 m ஆகும். அது ஓய்வுக்கு வரும் வரையில், புகையிரதத்தின் இயக்கத்திற்கான வேக நேர வரைபொன்றை வரைக. பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) புகையிரதத்தின் அமர்முடுகல்.

(ii) $t = 50 \text{ s}$ என்னும் நேரத்தில் புகையிரதத்தின் வேகம்.

(iii) புகையிரதம் ஓய்வுக்கு வரும்போது, t இன் பெறுமானம்.

(iv) புகையிரதம் பயணித்த மொத்தத் தூரம்.

9. ஒரு துணிக்கையானது புள்ளி O இலிருந்து வேகம் 10 ms^{-1} உடன் $\sin^{-1} \frac{3}{5}$ என்னும் கோணத்தில் கிடையாக எறியப்படுகின்றது. அது O இனூடாக புள்ளி A இல் கிடைத்தளத்தை அடக்கின்றது. OA இன் தூரத்தைக் காண்க.

மற்றுமொரு துணிக்கையானது O இலிருந்து அதே கோணத்தில் கிடையாக A இற்கு மேலே 6 m என்னும் உயரத்தில் இலக்கை அடிக்குமாறு எறியப்படுமாயின், எறியும் போதான வேகமானது $10\sqrt{6} \text{ ms}^{-1}$ ஆக இருக்க வேண்டுமெனக் காட்டுக ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$ என எடுக்கவும்).