

COMBINED MATHEMATICS II

PRACTICE TEST 7
FOR 2019 BATCH



THAMBILUVIL
CENTRAL COLLEGE

Marks Rank

Time – 1 Hour & 45 Minutes

த.நா.வைந்தன்

(FACULTY OF ENGINEERING)
UNIVERSITY OF PERADENIYA

1. கிடைத்தரையிலுள்ள ஒரு புள்ளி O மிவிருந்து ஒரு துணிக்கை P யானது அதே கிடைத்தளத்தை அடிக்குமாறு எறிபடையாக எறியப்படுகின்றது. இத் துணிக்கையின் எறியப்பாதையின் சமன்பாடு $y = 12x - \frac{3}{4}x^2$ எனின், இத்துணிக்கையின் கிடை விச்சையும், அதியுயர் உயர் உயரத்தையும் காண்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. a, b, c என்பன பூச்சியமல்லாத காலிகள் எனக் கொள்வோம். $a + b + c = 0$ எனின் $\cos \theta = \frac{|a|^2 - |b|^2 - |c|^2}{2|b||c|}$ எனக் காட்டுக. இங்கு θ என்பது b இற்கும் c இற்கும் இடைப்பட்ட கோணமாகும்.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. சம ஆரையும் சம திணிவுமுடைய மூன்று கோளங்கள் A, B, C என்பன ஒரே நெர்விகாட்டில் ஓய்விலுள்ளது. A யிற்கும் C யிற்கும் இடையில் B உள்ளது. எந்த இரு கோளங்களுக்கிடையிலான மொத்தக் நெர்வியானதும் மீளமைவுக்குணகம் e உம் ஆகும். A யானது கதி u யுடன் B ஐ நொக்கி எறியப்படுகிறது இரண்டு மொத்தங்களின் பின் கோளங்களின் வேகங்கள் $\frac{1}{2}(1 - e)u, \frac{1}{4}(1 - e^2)u, \frac{1}{4}(1 + e)^2u$ எனக் காட்டுக.

4. $ABCD$ என்பது ஒரு செவ்வகமாகும். இதில் $AB = CD = a$ உம், $BC = AD = b$ உம் ஆகும். விசை F_1 ஆனது பக்கம் $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CB}$ வழியையும், விசை F_2 ஆனது பக்கம் $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ வழியையும் செயற்படுகின்றன. புள்ளி A யில் F_1, F_2 இற்கான விசையுளிற்றும், புள்ளி C யில் F_1, F_2 இற்கான விசையுளிற்றும் இடைப்பட்ட செங்குத்தத் தூரம் $\frac{|F_1 a - F_2 b|}{\sqrt{F_1^2 + F_2^2}}$ எனக் காட்டுக.

5. ஒப்பமான கிடை மீசை ஒன்றின் மீது M திணிவுடைய ABC எனும் ஒப்பமான ஆப்பு ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் ஆப்பின் முகம் AC யானது மீசையுடன் தொடுகையில் இருக்கும் அந்த மீசை BC யில் m திணிவுடைய திணிவை ஒன்று வைக்கப்பட்டு ஆப்பின் முகம் BA வழியே இயங்குமாறு விடப்படுகிறது. தொடரும் இயக்கத்தில் ஆப்பின் ஆர்முடுகல் $\frac{mg \sin \alpha \cos \alpha}{M+m \sin^2 \alpha}$ எனக் காட்டுக. மீசையும் ஆப்பின் திணிவு மிகப் பெரியதாயின் ஆப்பு இயங்காது எனவும் காட்டுக.

<https://www.facebook.com/scienceorbit.org>

1) a. புகையிரதமொன்று நிலையம் A யை 40km/h உடன் கடந்து செல்கிறது. அது இக்கதியை 7 km க்கு நிலை நிறுத்தி பின்னர் சீரான அமர்முடுகலுடன் A இலிருந்து 8km தூரத்திலுள்ள நிலையம் B இல் ஓய்வுக்கு வருகிறது. இரண்டாவது புகையிரதம் A இல் ஓய்விலிருந்து சீரான ஆர்முடுகலுடன் முதலாவது புகையிரதம் A ஐ கடந்து செல்லும் அதே நேரத்தில் புறப்பட்டுச் சென்று சீரான அமர்முடுகலினால் முதலாவது புகையிரதம் ஓய்வுக்கு வரும் அதே கணத்தில் B இல் ஓய்வுக்கு வருகிறது.

I. ஒரே வர்ப்படத்தில் இரு புகையிரதங்களுக்குமான வேக நேர வரைபுகளை வரைக.

II. புகையிரதமொன்றின் பயண நேரத்தைக் காண்க.

III. இரண்டாவது புகையிரதம் அடைந்த உயர் கதியைக் காண்க.

b. A, B என்ற இரு துணிக்கைகள் முறையிய $\mathbf{i} + \mathbf{j}, -\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$ என்றும் வேகங்களுடன் இயங்குகின்றன. $t = 0$ இல் A உற்பத்தியிலும் B, $2\mathbf{i} + \mathbf{j}$ தூனக்காவிபுடைய புள்ளியிலும் இருக்கின்றன.

I. $t = t$ இல் A, B இன் தூனக்காவிக்களைக் காண்க.

II. $t = t$ இல் A, சார்பாக B இன் தூனக்காவிக்களைக் காண்க.

III. A, சார்பாக B இன் வேகம் யாது?

IV. A, B க்கிடையையான மிகக் கிட்டிய தூரம் யாது? அக்கணத்தில் t இன் பெறுமானம் யாது?

2) a) PQRS ஆனது $PQ:SR = 3:1$, $PQ \parallel SR$ ஆகுமாறுள்ள சரிவகம்.

$\vec{PQ} = 2\mathbf{a}, \vec{PS} = 3\mathbf{b}$ என்க புள்ளி E ஆனது QR, இன் மீது $QE:ER = 1:3$ ஆகுமாறுள்ளது. $\vec{PE} = \frac{5}{3}\mathbf{a} + \frac{3}{4}\mathbf{b}$ எனக் காட்டுக.

b) ABCDEF என்பது a பக்கமுள்ள ஒழுங்கான அறுகோணம். 3,5,5,8,1,4,5,4 N பருமனுள்ள விசைகள் முறையிய $\vec{AB}, \vec{BC}, \vec{DC}, \vec{DE}, \vec{EF}, \vec{FA}, \vec{AD}, \vec{EB}$ வழியே தூக்குகின்றன.

I. தொகுதியின் விளையுளின் பருமனையும் அது AB உடன் ஆக்கும் கோணத்தையும் காண்க.

II. அறுகோணியின் மையம் O ஐ உற்பத்தியாகவும் AB க்கு சமந்தரமாக X அச்சையும் எடுத்து விளையுளின் தூக்கக்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

III. இத்தொகுதியை O இல் தூக்கும் தனி விசையாக ஒருக்க செர்க்கப்பட வேண்டிய இணையின் பருமனையும் போக்கையும் காண்க.

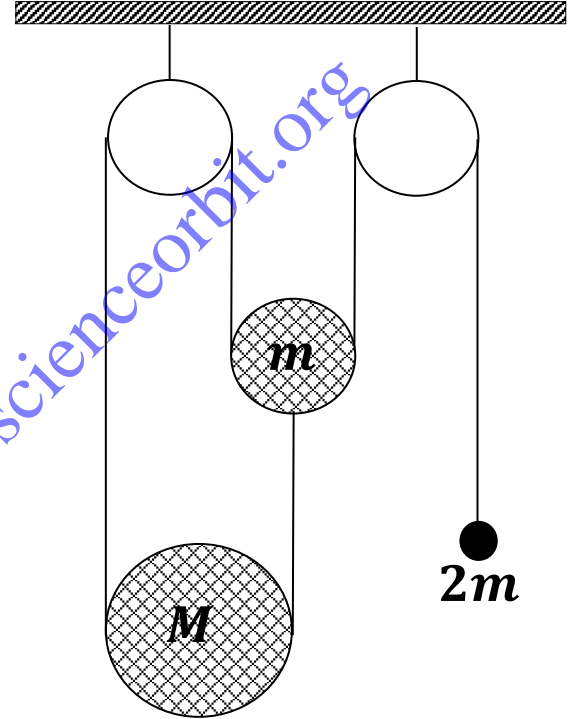
3) a) m_1 திணிவுடைய கோளம் A, m_2 திணிவுடைய ஓய்விலுள்ள கோளம் B யை வேகம் u உடன் நேரடியாக மோதுகின்றது. இம் மோத்தலினால் கோளம் A ஓய்வுக்கு கொண்டு வரப்படின்,

- I. இம் மோத்தலிற்கான மீளமைவுக் குணகத்தையும், கோளம் B இயங்கும் வேகத்தையும் காண்க.
- II. இப்பொழுது கோளம் B, ஓய்விலுள்ள கோளம் C யை நேரடியாக மோதுவதால் ஓய்வுக்கு கொண்டு வரப்படுகிறது எனின் கோளம் C இன் திணிவைக் காண்க.

AB இற்கும் BC இற்கும் இடையான மீளமைவுக் குணகம் சமனானவை என்க்கொள்க.

b) உருவில் காட்டியவாறு கப்பித்தொகுதியில் ஓரிர இழை கப்பிகள் ஊடாகச் சென்று இழையைத் தொடாத பகுதிகள் நிலைக்குத்தாக இருக்குமாறுள்ளன. தொகுதி ஓய்விலிருந்து இயங்கவிடப்படின் இழையிலுள்ள இழுவையைக் காண்க.

m திணிவுள்ள கப்பி ஓய்விலிருப்பின் $5M = 8m$ என்க் காட்டுக



FALLING DOWN IS AN ACCIDENT.
STAYING DOWN IS A CHOICE.