



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2024

இணைந்த கணிதம் - II
Combined mathematics - II

Three Hours 10 min

10

T

A

Gr -13 (2024)

சுட்டெண்

அறிவுறுத்தல்கள்:

- பகுதி A இன் எல்லாவினாக்களுக்கும் விடைஎழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடைகளைத் தரப்பட்ட இடத்தில் எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைப்படுமெனின், நீர் மேலதிகத் தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- பகுதி B இல் உள்ள 7 வினாக்களில் விரும்பிய 5 வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் முடிவடைந்ததும் பகுதி A ஆனது பகுதி B யிற்கு மேலே இருக்கக் கூடியதாக இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி B யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.

இணைந்த கணிதம்		
பகுதி	வினா எண்	கிடைத்த புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
வினாத்தாள் I இன் மொத்தம்		

இணைந்த கணிதம் A

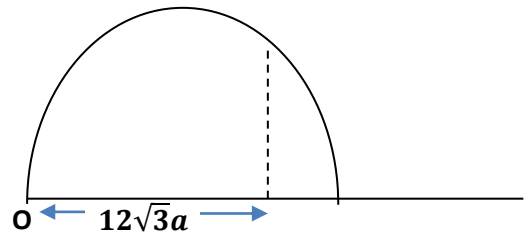
இணைந்த கணிதம் B

இறுதிப் புள்ளிகள்

பகுதி - A

01) $2m$ திணிவுள்ள துணிக்கை A ஆனது ஓர் ஒப்பமான கிடை மேசை மீது u கதியுடன் நேர்கோட்டின் வழியே இயங்கி அம் மேசையின் மீது ஒய்வில் உள்ள m திணிவுள்ள துணிக்கை B உடன் நேரடியாக மோதுகின்றது. மோதலுக்கு சற்றுப்பின் இரு துணிக்கைகளும் ஒரே திசையில் இயங்குவதுடன் ஒன்றின் கதி மற்றதன் மூன்று மடங்காகும். மோதலுக்கு பின் A, B இன் கதிகளைக் கண்டு இரு துணிக்கைகளுக்கு இடையிலான மீளமைவுக் குணகத்தைக் காண்க.

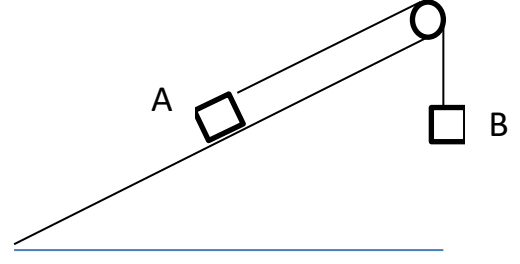
02) கிடைத் தரையில் உள்ள ஒரு புள்ளி O இல் இருந்து கிடையுடன் 60° கோணத்தில் U கதியுடன் நிலைக்குத்து தளத்தில் எறியப்படும் துணிக்கையின் இயக்கத்திசை கீழ்முக நிலைக்குத்துடன் 60° திசையில் உள்ள போது துணிக்கையானது எறியற் புள்ளியில் இருந்து $12\sqrt{3}a$ கிடைத் தூரத்தில் காணப்படுகின்றது எனில் U ஐ a, g சார்பில் காண்க.



03) முறையே $3m, 4m$ திணிவுகளை உடைய A, B என்னும் துணிக்கைகள் ஒரு இலேசான நீளா இழையின் நுனிகளுக்கு இணைக்கப்பட்டு படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு கிடையுடன் α ,

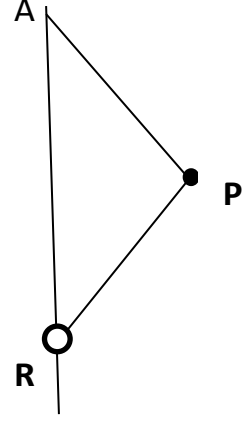
($\tan \alpha = \frac{5}{13}$) சாய்வான கரடான சாய்தளத்தில் A

ஆனது தங்கி இருக்க இழையானது சாய்தளத்தின் அதி உயர் சரிவுக் கோட்டின் வழியே இருக்குமாறு சாய்தளத்தின் உச்சியில் உள்ள இலேசான கப்பியின் மேலாகச் சென்று துணிக்கை B ஐ தாங்குகின்றது. சாய்தளத்திற்கும் துணிக்கை A இற்கும் இடையிலான உராய்வுக் குணகம் $\frac{2}{3}$ ஆகும். இழையின் பகுதிகள் இறுக்கமாக இருக்க தொகுதி மெதுவாக விடப்படும் போது A ஆனது சாய்தளத்தின் வழியே மேல் நோக்கி இயங்குகின்றது. இழையில் உள்ள இழுவை, துணிக்கைகளின் ஆர்முடுகல் ஆகியவற்றைக் காண்க.



04) 1600 kg திணிவுடைய கார் ஒன்றின் இயந்திரத்தின் உயர் வலு PKW ஆகும். கிடையான தரையில் கார் இயங்கத்தக்க அதிஉயர் கதி 30 ms^{-1} ஆவதுடன், கிடையுடன் $\sin^{-1}(\frac{1}{20})$ சாய்வான நேர்பாதை ஒன்றில் மேல் நோக்கி கார் இயங்கத்தக்க அதிஉயர் கதி 20 ms^{-1} ஆகும். எல்லா இயக்கத்திற்கும் காரின் தடைவிசை KV^2 ஆகும். இங்கு K மாறிலி V காரின் கதி ஆகும். ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$ என கொள்க). $K = \frac{16}{19}$ எனக்காட்டுக. P இன் பெறுமானத்தைக் காண்க

- 05) $AP = PR = l$ ஆகமாறு உள்ள ஒரு இலேசான நீளா இழையின் ஒரு நுனி A ஆனது நிலையான புள்ளிக்கு இணைக்கப்பட்டும், m திணிவுள்ள துணிக்கை ஆனது புள்ளி P க்கு இணைக்கப்பட்டும், $2m$ திணிவுள்ள ஒப்பமான வளையம் ஆனது மற்றய நுனி R இற்கு இணைக்கப்பட்டும் உள்ளதுடன் வளையம் ஆனது A இன் ஊடாகச் செல்லும் ஒப்பமான நிலைக்குத்துக் கம்பியில் வழக்கிச் செல்லக் கூடியதாக உள்ளது. P இல் இணைக்கப்பட்ட துணிக்கை ஆனது ω மாறா கோண வேகத்தில் கிடை வட்டத்தில் இயங்கும் போது இழை AP இல் உள்ள இழுவையையும் AR இன் நீளத்தையும் பெறுவதற்கு போதிய சமன்பாடுகளைப் பெறுக.



- 06) $\vec{OA} = 5\vec{j}$, $\vec{OB} = -\vec{i} + 7\vec{j}$ ஆகும். P ஆனது $\vec{AP} = K\vec{AB}$ ஆகமாறு உள்ள ஒரு புள்ளி ஆகும். \vec{OP} ஆனது \vec{AB} இற்கு செங்குத்து எனில் K ஐ காண்க. O குறித்து புள்ளி P இன் தானக்காவியை $a\vec{i} + b\vec{j}$ வடிவில் தருக.

07) W நிறையும் $12l$ நீளமும்

கொண்ட கோல் AB இன்

புவிமீர்ப்பு மையம் A இல்

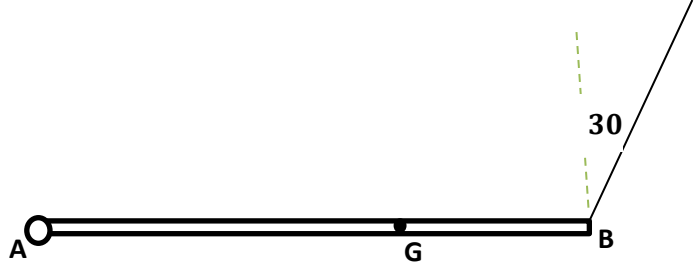
இருந்து $9l$ தூரத்தில் உள்ளது.

கோல் AB ஆனது A இல்

சுயாதியினமான பிணைக்கப்

பட்டும் முனை B ஆனது

படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு இலேசான இழையினால் தாங்கப்படும் கிடையாக சமனிலையில் பேணப்படுகின்றது. சமனிலையில் இழையானது நிலைக்குத்துடன் 30° அமைப்பின் இழையில் உள்ள இழுவை, பிணையல் A இல் உள்ள மறுதாக்கம் ஆகியவற்றைக் காண்க..



08) புடத்தில் காட்டப்பட்டவாறு $10a$ நீளமுள்ள

இலேசான நீள இழையின் ஒரு நுனி

நிலையான பள்ளி A இற்கு இணைக்கப்

பட்டு இழையில் $3W$ நிறையுடைய

வளையம் R கோர்க்கப்பட்டு மற்றய நுனி

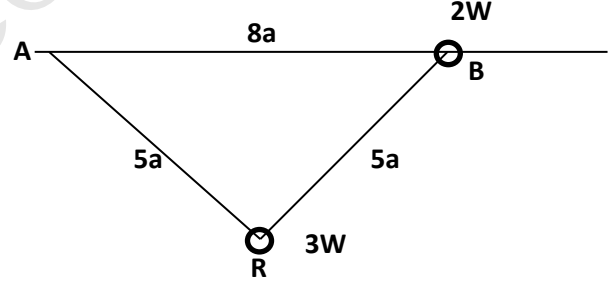
$2W$ நிறையுடைய மணி B இற்கு

இணைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் மணியானது A

இன் ஊடாகச் செல்லும் கரடான கிடைக் கம்பியில் கோர்க்கப்பட்டு A இல் இருந்து $8a$

தூரத்தில் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு நிலைக்குத்து தளத்தில் R ஆனது இழையின்

நடுப்புள்ளியில் இருக்க சமனிலையில் உள்ளது. $\mu \geq \frac{4}{7}$ எனக் காட்டுக.



09) A, B என்பன $P(A) = x + 0.2$, $P(B) = 2x + 0.1$, $P(A \cap B) = x$, $P(A^1 \cap B^1) = 0.3$ ஆகமாறு இரு நிகழ்ச்சிகள் ஆகும். x இன் பெறுமானத்தை கண்டு A, B^1 சாரா நிகழ்ச்சிகள் என்பதை வாய்ப்புப் பார்க்க. இங்கு A^1, B^1 என்பன முறையே A, B இன் நிரப்பி நிகழ்ச்சிகள் ஆகும்.

10) $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{2}{5}$, $P(A/B^1) = \frac{11}{20}$ ஆகும். A, B என்பன இரு நிகழ்ச்சிகள் ஆகும். இங்கு B^1 ஆனது B இன் நிரப்பி நிகழ்ச்சி ஆகும். $P(A \cap B)$, $\left(A^1/B\right)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.