(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2023

NFWC

இணைந்த கணிதம் - II (A)
Combined mathematics - II (A)

Three Hours 10 min

Gr -13 (2023)

10 | T | II A

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		

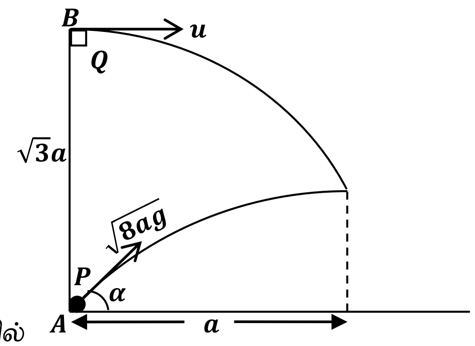
இணைந்த கணிதம் A	
இணைந்த கணிதம் B	
இறுதிப் புள்ளிகள்	

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

பகுதி - A

01) முறையே Km, $30m$ திணிவுகளை உடைய P, Q ஆகிய துணிக்கைகள் ஓர் ஒப்பமான கிடைமேசை மீது ஒரு நேர்கோட்டின் வழியே ஒரே திசையில் இயங்கி ஒன்றுடன் ஒன்று நேரடியாக மோதுகின்றன. மோதலுக்கு சற்று முன் Q இன் கதி $2u$ ஆகவும் மோதலுக்கு சற்றுப் பின் P இன் திசைபுற மாற்றப்படுவதுடன் அதன் கதி $2u$ ஆகவும் Q இன் கதி $4u$ ஆகவும் உள்ளது. மோதலால் ஏற்படும் இயக்க சக்தி இழப்பு $60\,m\,u^2$ எனில் $K = 5$ எனக் காட்டுக.

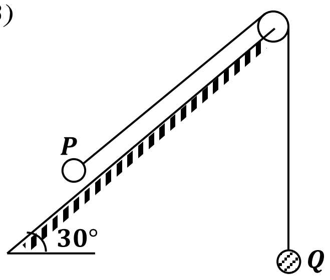
02) A, B என்பன முறையே படத்தில் காட்டியவாறு நிலைக்குத்தான கோபுரம் ஒன்றின் அடி, உச்சியில் உள்ள புள்ளிகள் ஆகும். அவற்றில் இருந்து P, Q துணிக்கைகள் முறையே $\sqrt{8ag}$, u கதிகளுடன் படத்தில் காட்டப் பட்டுள்ளவாறு. ஒரே நிலைக்குத்துத் தளத்தில் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதுமாறு ஒரே நேரத்தில் எறியப்படுகின்றன.



(i) $\alpha = \frac{\pi}{3}$ எனக் காட்டுக.

(ii) சந்திக்க ஏடுக்கும் நேரத்தையும், u ஐயும் a, g சார்பில் காண்க.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

03) 

முறையே m , M திணிவுகளை உடைய P, Q என்னும் துணிக்கைகள் ஓர் இலேசான நீட்டமுடியாத இழையின் நுனிகளுக்கு இணைக்கப்பட்டு உள்ளன. துணிக்கை P கிடையுடன் $30°$ சாய்வில் உள்ள கரடான தளத்தின் மீது இருக்க தளத்தின் உச்சியில் பொருத்தப்பட்ட இலேசான ஒப்பமான கப்பியின் ஊடாக இழை கோர்க்கப்பட்டு துணிக்கை படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு பிடிக்கப்பட்டு இழையின் பகுதிகள் இறுக்கமாக இருக்க மெதுவாக விடப்படுகிறது. துணிக்கை Q ஆனது $\frac{g}{3}$ ஆர்முடுகலுடன் இயங்குகின்றது. சாய்வான தளத்திற்கும் P க்கும் இடையிலான உராய்வுக் குணகம் $\frac{\sqrt{3}}{2}$ எனில் இழையில் உள்ள இழுவை T , M ஆகியவற்றைத் துணிவதற்கு போதிய சமன்பாடுகளை எழுதுக.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

04) கிடையுடன் $\sin\left(\frac{1}{15}\right)$ சாய்வான நேர் பாதையில் $750\,kg$ திணிவுள்ள கார் ஒன்று மேல்நோக்கி செல்லும் போது இயக்கத்திற்கு எதிரான மாறா தடை விசை R ஆகும். காரின் எஞ்சினால் பிறப்பிக்கப்படும் மாறா வலு $15\,kw$ ஆகும். காரானது $20\,ms^{-1}$ சீரான வேகத்துடன் செல்லின் $R = 260\,N$ எனக் காட்டுக. அதே தடை விசைக்கு எதிராக காரானது $20\,ms^{-1}$ வேகத்துடன் மேல்நோக்கி செல்லும் போது எஞ்சினால் பிறப்பிக்கப்படும் வலு $18\,kw$ எனில் காரின் ஆர்முடுகலைக் காண்க. $g = 9.8$ எனக் கொள்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

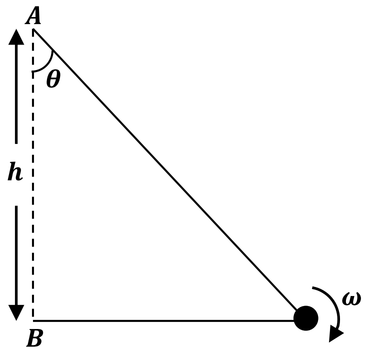
....

....

....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

05) ℓ நீளமான இலேசான நீளா இழையின் ஒரு நுனி உயரமான ஒரு புள்ளி A இற்கு இணைக்கப்பட்டு அதன் மறுமுனை A இற்கு நேர் கீழே $h\,(h < l)$ ஆழத்தில் உள்ள புள்ளி B இற்கு இணைக்கப்பட்டு m திணிவுள்ள ஒரு சிறிய வளையம் R ஆனது இழையில் கோர்க்கப்பட்டு B ஐ மையமாகக் கொண்ட கிடை வட்ட இயக்கத்தை ஆற்றுகின்றது. இழையின் மேல் பகுதி கீழ்முக நிலைக்குத்துடன் θ கோணத்தை ஆக்கிக் கொண்டு, வளையம் ω கோண வேகத்துடனும் சீராக இயங்குகின்றது. எனில்

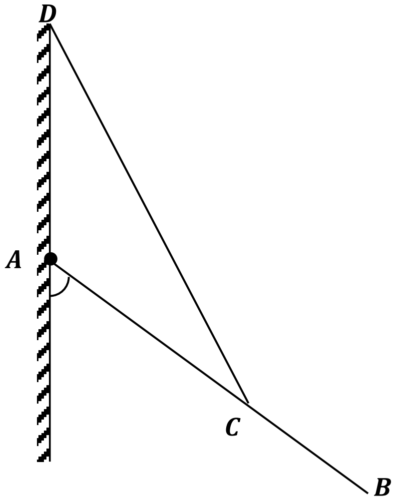


(i) $\omega^2 = \frac{g}{h}\left(\frac{1+\sin\theta}{\sin\theta}\right)$ எனக் காட்டுக.

(ii) $\omega > \sqrt{\frac{2g}{h}}$ எனக் காட்டுக.

06) $\underline{a} = 2\underline{i} + 4\underline{j}$, $|\underline{b}| = \sqrt{5}$ ஆகுமாறு இரு காவிகள் ஆகும். $\underline{a}$, $\underline{b}$ இடைப்பட்ட கோணம் $\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$ ஆகவும் இருப்பின் காவி $\underline{b}$ ஐக் காண்க.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

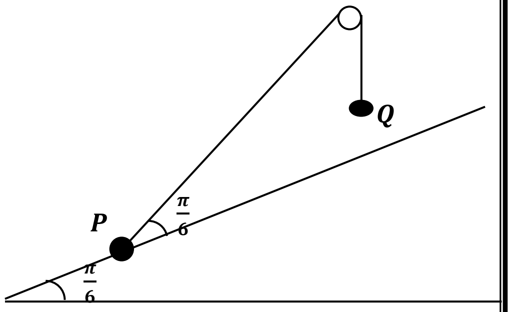
07) 

W நிறையும், நீளம் $4a$ ஐயும் உடைய சீரான கோல் AB இன் முனை A ஆனது ஒரு ஒப்பமான சுவரில் உள்ள ஒரு புள்ளிக்கு இணைக்கப்பட்டு கோலின் நடுப்புள்ளி C ஆனது ஒரு இலேசான நீளா இழையின் ஒரு நுனிக்கு இணைக்கப்பட்டு இழையின் மறு நுனி A இற்கு மேலே $2a$ உயரத்தில் சுவரில் உள்ள ஒரு புள்ளி D இற்கு இணைக்கப்பட்டு சமனிலையில் பேணப்படுகின்றது. சமனிலையில் இழையில் உள்ள இழுவை $\sqrt{3}\,W$ எனில் கோல் AB கீழ்முக நிலைக்குத்துடன் ஆக்கும் கோணத்தையும் பிணையல் A இல் உள்ள மறுதாக்கத்தையும் காண்க.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

08) W நிறையுடைய துணிக்கை P ஆனது ஒரு இலேசான நீளா இழையின் ஒரு நுனிக்கு இணைக்கப்பட்டு மறு நுனியில் Q என்ற ஓர் நிறை W_1 இணைக்கப்பட்டு இழை ஆனது ஒப்பமான இலேசான முளையின் மேலாகச் சென்று துணிக்கை P ஆனது கிடையுடன் $\frac{\pi}{6}$ சாய்வுள்ள கரடான தளம் ஒன்றை தொட்டுக் கொண்டு படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு சமனிலையில் உள்ளது. தளத்துக்கும் துணிக்கை P க்கும் இடையில் ஆன உராய்வுக் குணகம் $\frac{2}{5}$ எனில்

$\left[\frac{(5-2\sqrt{3})}{5\sqrt{3}-2}\right]W \leq W_1 \leq \frac{(2\sqrt{3}+5)}{5\sqrt{3}+2}W$ எனக் காட்டுக.



....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

09) R, Q என்பன யாதேனும் இரு நிகழ்ச்சிகள் ஆக $P(R \cap Q^1) = 0.15$, $P(Q) = 0.35$, $P(R/Q) = 0.1$ ஆகவும் இருப்பின்

(i) $P(R \cup Q)$

(ii) $P(R \cap Q)$

(iii) $P(R)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

10) A, B, C என்ற மாணவர்கள் ஒரு வினாவிற்கான விடையை கண்டு பிடிப்பதற்கான நிகழ்தகவுகள் முறையே $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ஆகும்.

(i) விடை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(ii) சரியாக ஒருவர் விடை காண்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?