மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் கிழக்கு மாகாணம்
முன்னோடிப் பரீட்சை
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தரப்) பரீட்சை - பங்குனி 2017
General Certificate of Education (Adv.Level) Examination - March 2017

தரம் - 13 (2017 Batch)	இணைந்த கணிதம் - *I*	2.00 மணித்தியாலம்

பகுதி – A இல்லுள்ள எல்லா வினாக்களுக்கும் பகுதி – B இலிருந்து எவையேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கும் விடைதருக.

பகுதி - A

1) எல்லா நேர்நிறை எண்ணிற்கும் $n^3 + 11n$ ஆனது 6 ஆல் மீதியின்றி வகுபடும் என நிறுவுக.

2) தீர்க்க. $\frac{2}{x-2} \leq \frac{1}{x+1}$

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

3) $PARALLEL$ என்ற சொல்லிலுள்ள எழுத்துகளைப் பயன்படுத்தி

a) செய்யத்தக்க வரிசை மாற்றங்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை?

b) P, A ஆகிய இரு எழுத்துகளும் ஒன்றாக இருக்குமாறு செய்யத்தக்க வரிசை மாற்றங்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை?

4) $\lim_{x\to 0} \frac{1-cos^3 x}{x \sin x cosx}$ இன் பெறுமானம் காண்க.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

5) $f(x) = x^2 - 4$ என்னும் வளையியாலும் $y = 5$ என்ற கோட்டாலும் உள்ளடக்கப்படும் பிரதேசத்தின் பரப்பளவை தொகையீட்டு முறை மூலம் காண்க.

6) $y = ax^3 + bx + 8$ என்னும் வளையியானது x அச்சை $P(-2,0)$ இல் தொட்டுக் கொண்டு y அச்சை Q இல் இடைவெட்டுகின்றது Q இல் வளையியின் தொடலியின் சாய்வு 3 ஆகும் a, b இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

7) $y-2x+3=0$, $y+x-3=0$ என்னும் கோடுகள் வெட்டும் புள்ளிக்கூடாகவும் $3y-9x+7=0$ என்னும் கோட்டுக்கு சமாந்தரமாகவும் செல்லும் நேர் கோட்டின் சமன்பாட்டை, இன் நேர் கோடுகள் வெட்டும் புள்ளியைக் காணாமல் காண்க.

8) $y=x$, $x+y=2$ என்னும் கோடுகளாலும் x அச்சுக்கு சமாந்தரமாக $P(h,k)$ என்னும் புள்ளிக்கூடாகச் செல்லும் கோட்டாலும் உள்ளடக்கப்படும் பரப்பளவு $4h^2$ எனின் P இன் ஒழுக்கு $2x-y+1=0$ அல்லது $2x+y-1=0$ எனக் காட்டுக.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

9) $P(1,8)$ என்னும் புள்ளியிலிருந்து $x^2 + y^2 - 6x - 4y - 11 = 0$ என்னும் வட்டத்திற்கு வரையப்பட்ட தொடலிகள் வட்டத்தை A, B என்னும் புள்ளிகளில் தொடுகின்றன. A, B, P என்னும் புள்ளிகளுக்கூடாகச் செல்லும் வட்டத்தின் சமன்பாடு $x^2 + y^2 - 4x - 10y + 19 = 0$ எனக்காட்டுக.

10) $tan\alpha = \frac{1}{7}$, $sin\beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$ ஆகும் $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$ எனின் $2\beta + \alpha = \frac{\pi}{4}$ எனக்காட்டுக.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

பகுதி - B

11) a) α, β என்பன $x^2 + px + 1 = 0$ என்னும் சமன் பாட்டின் மூலங்கள் ஆயின் $\alpha + k, \beta + k$ என்பவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட சமன்பாட்டைக் காண்க. இங்கு k ஒரு ஒருமையாகும். மேலும் γ, δ என்பன $x^2 + qx + 1 = 0$ என்னும் சமன் பாட்டின் மூலங்கள் எனின் $(\alpha+\gamma)(\beta+\gamma)(\alpha-\delta)(\beta-\delta) = q^2 - p^2$ என நிறுவுக.

b) $y = \frac{x^2}{(x-1)(x+2)}$ என்னும் சார்பின் உயர், இழிவுப் பெறுமானங்களைக் கண்டு சார்பின் பரும்படி வரைபை வரைக. (நுண் கணித முறையைப் பயன்படுத்தாமல்)

c) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 3x + q$ என்க. இங்கு $q \neq 0, q \in Z$ ஆகும். $(x - q)$ ஆனது $f(x)$ இன் ஒரு காரணி எனின் q இன் பெறுமானத்தைக் காண்க. q இன் இப்பெறுமானத்திற்கு $f(x) = (x-a)(2x-1)(x+2) + bx + c$ ஆகுமாறு a, b, c என்ற ஒருமைகளின் பெறுமானங்களை காண்க.

12) (a) $\frac{1}{1^4+4} + \frac{2}{2^4+4} + \frac{3}{3^4+4} + ------$ என்னும் தொடரின் r ஆம் உறுப்பு u_r ஐக் காண்க.

$u_r = f(r) - f(r+2)$ ஆகுமாறு $f(r)$ ஐக் காண்க.

இதிலிருந்து $\sum_{r=r}^{r=n} u_r = \frac{1}{4}\left[\frac{n^2}{n^2+1} + \frac{n(n+2)}{2[(n+1)^2+1]}\right]$ எனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து முடிவிலி உறுப்புகளின் கூட்டுத் தொகையைக் காண்க.

(b) $x > 0$ ஆகவும் $b^2 < 4ac$ ஆகவும் இருப்பின் $ax^2 + bx + c$ என்னும் கோவையானது x இன் எல்லா மெயப் பெறுமானங்களுக்கும் நேரானது எனக் காட்டுக.

13) a) $y = |2x - 5|$, $y = -2|x| + k$ எனனும் வரைபுகளை ஓரே வரிப்படத்தில் வரைக. வரைபை பயன்படுத்தி $|2x - 5| + 2|x| \leq k$ என்னும் சமன்பாடு

1) மெய்த்தீர்வைக் கொண்டிருப்பதற்கு k இன் பெறுமான வீச்சைக் காண்க. இச்சமன் பாட்டின் தீர்வுத் தொடையை k சார்பில் காண்க.
2) இச்சமன்பாடு மெய்த்தீர்வைக் கொண்டிராது இருப்பதற்கு k இன் பெறுமான வீச்சைக் காண்க.
3) $k = 5$ ஆக இச்சமன்பாட்டின் தீர்வைத் தருக.

b) 9 ஆண்களில் இருந்தும் 5 பெண்களிலிருந்தும் 7 பேர் கொண்ட குழு தெரிவு செய்யப்பட வேண்டும் பின் வரும் ஒவ்வொரு வகைக்கும் தெரிவுசெய்யப்படும் குழுக்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

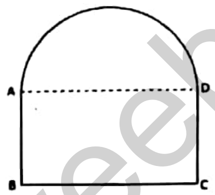
1) 4 ஆண்களும் 3 பெண்களும் தெரிவு செய்யப்படின்.
2) குறித்த ஒரு ஆணும் ,குறித்த ஒரு பெண்ணும் ஒன்றாக இருக்க விரும்பாத போது.
3) பெண் ஒருத்தியாயினும் இக்குழுவில் இடம் பெறுமாறு.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

14) a) $x\epsilon\left(\frac{1}{\sqrt{2}},1\right)$ இல் $x = sin\theta$ என்னும் பிரதியீட்டைப் பயன்படுத்தி $\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}\right)$ ஐ $\cos^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right)$ குறித்து வகையிடுக.

b) $ABCD$ ஒரு செவ்வகப்பகுதியையும் AD யை விட்டமாகக்கொண்ட வட்ட வில்லால் சூழப்பட்ட பிரதேசம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. உருவின் சுற்றளவு c மாறாது இருக்குமாறு இப்பிரதேசம் உயர் பரப்பளவைக் கொண்டிருக்க செவ்வகத்தின் பரிமாணங்கள் ஒவ்வொன்றும் $\frac{c}{\pi+4}, \frac{2c}{\pi+4}$ இற்கு சமன் எனக்காட்டுக.



c) $f(x) = (x-2)^4(x+1)^3$ இச் சார்பின் திரும்பல் புள்ளிகளை முதல் பெறுதியைப் பயன்படுத்தி காண்க. சார்பின் பரும்படி வரைபை வரைக.

15) a) $\int_0^a f(x)dx = \int_0^a f(a-x)dx$ எனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து $\int_0^{\pi} \frac{1}{5+3cosx}\, dx = \frac{\pi}{4}$ எனக் காட்டுக.

b) பகுதிப் பின்னமாக்கி தொகையிடுக. $\int \frac{x^3-1}{x(1+x^2)}\, dx$

c) பகுதிகளாக தொகையிடும் முறையைப் பயன்படுத்தி தொகையிடுக.

$\int_0^{2\pi} e^x sin\left(\frac{\pi}{4}+\frac{x}{2}\right) dx = -\frac{\sqrt{2}}{5}\left(e^{2\pi}+1\right)$ எனக் காட்டுக.

16) a) $2\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ எனின் $tan\beta = \frac{1-2tan\,\alpha - tan^2\alpha}{1+2tan\,\alpha - tan^2\alpha}$ எனக்காட்டுக.

$\alpha = \frac{\pi}{8}$ என பிரதியிடுவதன் மூலம் $x^2+2x-1=0$ இன் ஒரு மூலம் $tan\frac{\pi}{8}$ என்பதையும். அதன் பெறுமானம் $\sqrt{2}-1$ என்பதையும் உய்த்தறிக.

b) முக்கோணி ABC இல் $\hat{A} = \frac{\pi}{3}$ ஆகவும் A யிலிருந்து BC இற்கு வரையப்பட்ட இடையம் AD ஆகும். $AD^2 = \frac{1}{4}(a^2+b^2+bc)$ எனக் காட்டுக.

c) தீர்க்க. $\sin^{-1}(6x) + \sin^{-1}(6\sqrt{3}\,x) = -\frac{\pi}{2}$

Scanned by CamScanner

www.aswarphysics.weebly.com

17) a) $x + y = 0$ என்னும் கோட்டின் மேல் $4x + 3y = 0$ என்னும் கோட்டின் ஆடிவிம்பச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

I என்பது முக்கோணம் ABC இன் உள்வட்ட மையம் AB, BC, CI என்பவற்றின் சமன்பாடுகள் முறையே $5x + 12y + 3 = 0$, $4x + 3y + 2 = 0$, $x + y + 1 = 0$ என்பவையாகும். A இன் ஆள்கூறையும் காண்க.

$b)$ $x^2 + y^2 - 6x - 4y - 3 = 0$ என்னும் வட்டத்தின் PQ என்னும் மாறும் நாணானது உற்பத்தியில் செங்கோணமொன்றை எதிரமைப்பின் PQ இன் நடுப்புள்ளியின் ஒழுக்கு $2x^2 + 2y^2 - 6x - 4y - 3 = 0$ என்னும் வட்டம் எனக் காட்டுக. (சாடை PQ இன் சமன்பாடு $ax + by - 1 = 0$ எனக் கொள்க.)

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் கிழக்கு மாகாணம்

முன்னோடிப் பரீட்சை

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தரப்) பரீட்சை - பங்குனி 2017
General Certificate of Education (Adv.Level) Examination - March 2017

தரம் - 13 (2017 Batch)	இணைந்த கணிதம் - *II*	3.00 மணித்தியாலம்

- பகுதி *A* உள்ள எல்லா வினாக்களுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் விடை எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைபபடுமெனின் நீர் மேலதிக தாளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- பகுதி *B* இல் எவையேனும் ஐந்து மாத்திரம் விடை தருக.

பகுதி - A

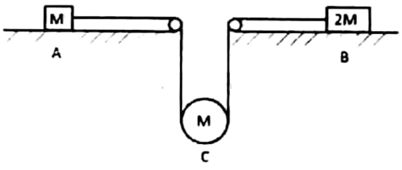
1) நேரான சமாந்தரக் கரைகளையுடைய ஆற்றின் அகலம் $250\,m$ ஆகும். $3kmh^{-1}$ உடன் ஆறு பாய்கின்றது நிலையான நீரில் $5kmh^{-1}$ நீந்தக்கூடிய ஒருவன் A என்னும் புள்ளியிலிருந்து எதிர்க் கரையை அடைய எடுக்கும் மிகக்குறைந்த நேரத்தையும், திசையையும் காண்க.
இந்நிலையில் அவன் மறுகரையில் நேர் எதிரேயுள்ள புள்ளியை அடைய எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

2) நிலத்திலிருந்து ஒரு துணிக்கை A ஆனது u வேகத்துடன் மேல் நோக்கி எறியப்படுகின்றது அதேகணத்தில் h உயரத்திலிருந்து துணிக்கை B ஆனது அதேநிலைக்குத்துக் கோட்டில் சுயாதினமாக விழவிடப்படுகின்றது (இங்கு $h > \frac{u^2}{2g}$) துணிக்கை A கணநிலை ஓய்வுக்கு வரமுன்னர் A யும் B யும் சந்திக்கும் எனின் வேகநேர வரைபை பயன்படுத்தி $h < \frac{u^2}{g}$ எனக் காட்டுக.

www.aswarphysics.weebly.com
Scanned by CamScanner

3) u என்னும் தொடக்கக் கதியுடன் புவியீர்ப்பின் கீழ் துணிக்கையொன்று எறியப்படுகின்றது துணிக்கையடைந்த கிடைவீச்சு $\frac{3u^2}{5g}$ எனின் இரு எறியற் கோணங்களையும் காண்க.

4) துணிக்கை A , B என்பன முறையே m , $2m$ இயங்கும் கப்பி C இன் திணிவு M ஆகும். A ஒப்பமான கிடை மேசைமீதும் B கரடான கிடை மேசைமீதும் இருக்க உருவில் காட்டியவாறு இலேசான நீளா இழையால் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது தொகுதி ஓய்விலிருந்து விடப்படுகின்றது. துணிக்கை B மட்டுமட்டாக இயங்கும் தறுவாயில் இருப்பின் கப்பி C யின் ஆர்முடுகலையும் இழையின் இழுவையும் காண்க.



www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

5) நிலைக்குத்தான ஒரு கம்பத்தில் $4a$ இடைத்தூரத்தில் உள்ள A , B என்னும் இரு புள்ளிகளுக்கு, $8a$ நீளமுடைய ஒரு நீளா இழையில் $2m$ திணிவுடைய ஒப்பமான வளையம் ஒன்று கோர்க்கப்பட்ட இழையின் இரு நுனிகளும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. புள்ளி A , B யிற்கு மேலே உள்ளது. இழை இறுக்கமாக இருக்க, துணிக்கை B யை மையமாகவுடைய கிடை வட்டத்தில் இயங்கின். துணிக்கையின் கோணவேகம் $\sqrt{\frac{2g}{3a}}$ எனக் காட்டுக.

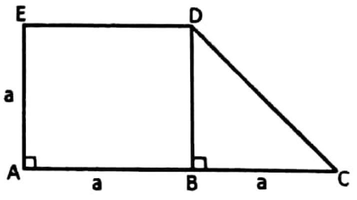
6) இரு ஒப்பமான சமனான துணிக்கைகளின் திணிவுகள் m , $2m$ ஆகும் இவை ஒன்றுடன் ஒன்று நேரடியாக மோதுமாறு m திணிவுடைய துணிக்கை u வேகத்துடன் எறியப்படுகின்றது. மோதலில் $2m$ திணிவில் ஏற்பட்ட உந்த மாற்றம் $\frac{2m}{3}(1+e)u$ எனக் காட்டுக. இங்கு e மீள்தன்மைக் குணகம் ஆகும்.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

7) a ஆரையுடைய ஒப்பமான பொள் அரைக் கோளமொன்றினுள் a நீளம் கொண்ட AB என்னும் சீரற்ற கோலொன்று முற்றாக சமநிலையில் கிடக்கின்றது. கோலின் புவியீர்ப்பு மையம் AB யை $k:1$, இங்கு $k > 1$ ஆகும். என்னும் விகிதத்தில் பிரிக்கின்றது கோல் கிடையுடன் அமைக்கும் $\tan^{-1}\left(\frac{k-1}{\sqrt{3}(k+1)}\right)$ எனக் காட்டுக.

8) ஒரு சரிவக அடர் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது $AB = BC = AE = a.$, $ABDE$ சதுரம் ஆகும் சரிவக அடரின் புவியர்ப்பு மையத்தை AC , AE இலிருந்து காண்க.



www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

9) $\underline{\alpha} = \underline{i} - \underline{j}, \underline{\beta} = 2\underline{i} + \underline{j}, \underline{\beta} = \underline{\lambda} + \underline{\mu}$ ஆகும் $\underline{\lambda}$ ஆனது $\underline{\alpha}$ இற்கு சமாந்தரம் ஆகும் $\underline{\mu}$ ஆனது $\underline{\alpha}$ இற்கு செங்குத்தாகும். $\underline{\lambda}$., $\underline{\mu}$ என்பவற்றைக் காண்க. இங்கு $\underline{i}, \underline{j}$ என்பன வழக்கமான குறியீடாகும்.

10) A , B என்பன இரு சாரா நிகழ்ச்சிகளும் அவற்றின் நிகழ்தகவுகள் முறையே 0.5 ,0.3 எனின் (1) $P[A/_{A \cup B}]$ (2) $P(A^1 \cup B^1)$ ஐக் காண்க.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

பகுதி - B

11) a) A, B என்னும் இரு நிலையங்கள் ஒரு நேர்ப்பாதையில் உள்ளன. ஒரு வண்டி வழக்கமாக $2u$ என்னும் சீரான வேகத்துடன் கடக்கின்றது ஒரு நாள் வண்டி நிலையம் A யைக் u வேகத்துடன் கடக்கின்றது பின்னர் f_1 என்னும் சீரான அமர்முடுகலுடன் இயங்கி $\frac{u}{2}$ என்னும் வேகத்தையடைந்து உடனே f_2 என்னும் சீரான ஆர்முடுகலுடன் இயங்கி $2u$ என்னும் வேகத்தை B யில் அடைந்து, பின்னர் சீரான வேகத்துடன் செல்கின்றது. வண்டியின் இயக்கத்திற்கு வேகநேர வரைபை வரைந்து இதிலிருந்து

1) வண்டி A, B என்னும் இரு நிலையங்களுக்கிடையில் தாமதமாகிய நேரம் $\frac{u}{16}\left(\frac{5}{f_1} + \frac{9}{f_2}\right)$ எனக் காட்டுக

2) $f_1, f_2 \leq f$ எனின் தாமதமாகிய நேரத்தின் இழிவுப் பெறுமானம் $\frac{7u}{8f}$ உய்த்தறிக.

b) சமாந்தரக்கரைகளையும் d அகலத்தையும் கொண்ட ஆறு $2u$ வேகத்துடன் பாய்கின்றது. ஆறு சார்பாக u வேகத்துடன் நீந்தக்கூடிய ஒரு மனிதன் A என்னும் புள்ளியிலிருந்து A யிற்கு நேர் எதிரே மறுகரையிலுள்ள புள்ளி B யிற்கு செல்ல விரும்புகின்றான் அவன் மறுகரையில் B யிற்கு கிட்டவுள்ள புள்ளி C ஐ அடைகின்றான் BC நீளத்தை வேகமுக்கோணி ஒன்றை வரைவதன் மூலம் காண்க.

மனிதன் தொடர்ந்து C யிலிருந்து நிலையான நீரில் $3u$ வேகத்துடன் செல்லக்கூடிய படகு ஒன்றின் மூலம் B ஐ அடைந்து அங்கிருந்து படகின் மூலம் A அடைகின்றான் வேகமுக்கோணி ஒன்றை வரைவதன் மூலம் மனிதன் முழுப்பிரயாணத்திற்கும் எடுத்த நேரம் $\frac{d}{u\sqrt{15}}\left(5\sqrt{5} + \sqrt{3}\right)$ எனக் காட்டுக.

12) a) கோணம் α வையுடைய ஒப்பமான ஆப்பு ஒன்று ஒப்பமான கிடை மேசையொன்றின் மீது இருக்கின்றது ஆப்பினது சாய்ந்த முகத்தின் அடியிலே துணிக்கையொன்றுள்ளது. ஆப்பு மேசைவழியே மாறா ஆர்முடுகல் F உடன் செயற்படுகின்றது $F > g\,tan\alpha$ ஆக இருப்பின் துணிக்கை ஆப்பின் சாய்ந்தமுகத்தில் ஏறுமென நிறுவுக.

ஆப்பு நேரம் T இற்கு இவ்விதம் இங்கி பின்னர் மாறாவேகத்துடன் இயங்குகின்றது. துணிக்கை தளத்திலே மேல்நோக்கி ஒரு நிலைக்குத்து உயரம் h ஐ மட்டுமட்டாக அடையுமெனின் $T = \left(\frac{2gh\,sec\alpha}{F(Fcos\alpha - g\,sin\alpha)}\right)^{\frac{1}{2}}$ எனக் காட்டுக.

b) 150 மெற்றிக் தொன் திணிவு கொண்ட வண்டி ஒன்று மாறா தடைவிசைக்கெதிராக $\frac{1}{98}$ ஆன சரிவில் கீழ் நோக்கி இயங்குகின்றது திடிரென எஞ்சின் நிறுத்தப்பட்டதும் வண்டி பாதைவழியே சீரான கதியுடன் இறங்கின் தடைவிசையைக் காண்க.

பின்னர் வண்டி இதே பாதைவழியே மேல் நோக்கி $108kmh^{-1}$ என்னும் சீரான கதியுடன் செல்கின்றது எனின் எஞ்சின் பிறப்பிக்கும் வலுவைக் காண்க.

வண்டி இதே தடைவிசையைக் கொண்ட கிடைப்பாதை வழியாக அதே வலுவில் செல்லும் போது அதன் வேகம் $54kmh^{-1}$ ஆக இருக்கையில் அதன் ஆர்முடுகலைக் காண்க.

www.aswarphysics.weebly.com
Scanned by CamScanner

13) m திணிவுள்ள துணிக்கையொன்று a நீளமுள்ள நீளா இழையின் ஒரு நுனியில் இணைக்கப்பட்டு மறு நுனி நிலைத்த புள்ளி O இலிருந்து சமநிலையில் தொங்குகின்றது. துணிக்கைக்கு கிடையாக u என்னும் வேகம் கொடுக்கப்படுகின்றது. பின்வரும் ஒவ்வொரு வகைக்கும் துணிக்கையின் இயக்கத்ததை விபரிக்க.

i) $0 < u < \sqrt{2ag}$ எனின்

ii) $\sqrt{2ag} < u < \sqrt{5ag}$ எனின்

$2m$ திணிவுள்ள துணிக்கையொன்று $\frac{3r}{2}$ நீளமுள்ள நீளா இழையின் ஒரு நுனியில் இணைக்கப்பட்டுமறு நுனி நிலைத்த புள்ளி O இலிருந்து சமநிலையில் தொங்குகின்றது. துணிக்கைக்கு கிடையாக $\sqrt{6rg}$ என்னும் வேகம் கொடுக்கப்படுகின்றது. மேலுள்ள வகைகளைப் பயன்படுத்தி துணிக்கை இயக்கப்பாதையின் அதியுயர் புள்ளியை அடைய முடியாதென்று காட்டுக.

a) இழை தொய்யும் போது துணிக்கையின் வேகத்தைக் காண்க.

b) துணிக்கையடைந்த அதன் இயக்கப் பாதையில் அடைந்த அதியுயர் உயரத்தைக் எறியற்புள்ளியின் மட்டத்திலிருந்து காண்க.

14) a) ஒரு தள விசைத்தொகுதி ஒன்றில் வரையறுக்கப்பட்ட தெக்காட்டின் தளம் குறித்து $(0,0)$, $A(a,0)$, $B(0,a)$ என்னும் புள்ளிகள் குறித்து தொகுதியின் இடஞ்சுழித் திருப்பங்கள் முறையே G, λG, $-\lambda G$ ஆகும் இங்கு $G \neq 0$, இத்தொகுதியின் கிடை, நிலைக்குத்து கூறுகளின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகை X, Y ஆகும்

X உம் Y உம் ஒருமிக்க மறைய மாட்டாது எனவும்

விளையுள் விசையின் தாக்கக் கோட்டின் சமன்பாடு $(1-\lambda)x-(1+\lambda)y-a=0$ எனவும் காட்டுக.

மேலும் இக்கோடானது ஒரு நிலைத்த புள்ளினுடாக செல்லுகின்றதென்பதை உய்த்தறிக. அதன் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

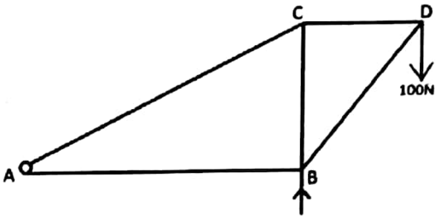
b) a நீளமும் W நிறையும் கொண்ட AB, BC, CD என்னும் மூன்று சமகோல்கள B யிலும் C யிலும் ஒப்பமாக பிணைக்கப்பட்டு உள்ளன. இம்மூன்று கோல்களைத் தொடுமாறு a ஆரையுடையதும் நிறை W யும் உடைய கோளம் ஒன்று வைக்கப்பட்டு ஒரு நிலைக்குத்து தளத்தில் தொங்குமாறு A யிலும் D யிலும் சம நீளம் கொண்ட நீளா இழையால் கட்டப்பட்டு இழையின் மறு நுனிகள் நிலைத்த புள்ளி O இற்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. $A\hat{O}D = 60°$, $A\hat{B}C = 120°$ ஆகும். தொகுதி சமநிலையில் தொங்குகின்றது இழையின் இழுவைகளையும் மூட்டு B உள்ள மறுதாக்கத்தையும் காண்க.

15) a) படத்தில் A, B, C, D என்பவற்றில் ஒப்பமாக மூட்டிய ஐந்து இலேசான கோல்களால் ஆக்கப்பட்ட சட்டப்படல், A இல் ஒரு நிலைத்த புள்ளியுடன் பிணைக்கப்பட்டு B இல் நிலைக் குத்து மறுதாக்கத்தினால் தாங்கப்படுகின்றது. இங்கு $A\hat{B}C = B\hat{C}D = \frac{\pi}{2}$, $B\hat{A}C = C\hat{B}D = 30°$ AB, CD என்பன கிடையாகவுள்ளன D இலிருந்து $100N$ நிறை தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது B யிலுள்ள மறுதாக்கத்தைக் காண்க. போவின் குறிப்பீட்டை பயன்படுத்தி தகைப்பு வரிப்படம் வரைவதன் மூலம் A யிலுள்ள மறுதாக்கத்தையும்

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

AB , BC , CD ஆகிய கோல்களிலுள்ள தகைப்பு , இழுவைகளை வேறுபடுத்திக் காட்டி அவற்றின் பருமனையும் காண்க.



b) நிறை W நீளம் $2a$ உடைய சீரான ஏணி ஒன்று அதன் ஒரு முனை ஒப்பமான நிலைக்குத்து சுவர் ஒன்றுக்கு எதிரேயும் மறுமுனை கரடான தரைமீதும் இருக்க ஓய்விலுள்ளது உராய்வுக் குணகம் μ ஆகும் ஏணியின் நான்கு மடங்கு நிறையுடைய மனிதன் ஏணியின் முழுநீளத்திற்கும் ஏறக்கூடியதாக இருப்பின் $\mu \geq \frac{9}{10} tan\theta$ எனக் காட்டுக. இங்கு θ ஒப்பமான முனையிலே கீழ் முகமாக நிலைக்குத்துடன் ஏணியின் சாய்வு

ஏணியின் அடியானது சுவரிலிருந்து $a\sqrt{2}$ தூரத்திலும் $\mu \leq \frac{1}{2}$ ஆகவும்$\left(\theta < \frac{\pi}{4}\right)$ இருப்பின் ஏணி நழுவாதிருக்க அம்மனிதன் மீண்டும் அதன் முழுநீளத்திற்கும் ஏறக்கூடியதாக இருப்பதற்கு கோலினூடாக நிலைக்குத்து தளத்திலே தேவைப்படுகின்ற இணையின் மிகச் சிறிய பெறுமானம் $2Wa\sqrt{2}$ எனக்காட்டுக.

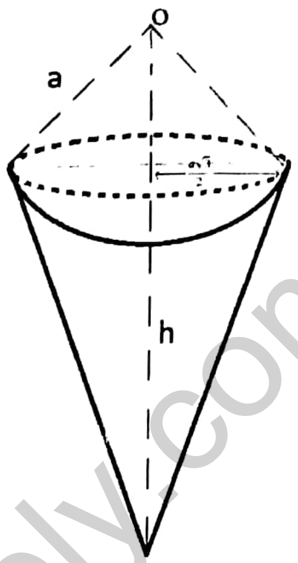
16) a) $OABC$ என்னும் இணைகரத்தில் A , C என்பவற்றின் புள்ளி O குறித்த தானக் காவிகள் முறையே $\underline{a}$, $\underline{c}$ ஆகும். BC யின் நடுப்புள்ளி D ஆகும். AC க்கு சமாந்தரமாக B யினூடாக வரையப்பட்ட கோடு, நீட்டப்பட்ட OD ஐ E இல் சந்திப்பின் E இன் தானக் காவி $\frac{4}{3}\left(\frac{1}{2}\underline{a} + \underline{c}\right)$ எனக் காட்டுக.

b) a ஆரையுடைய திண்மக் கோளத்தின் மையத்திலிருந்து $\frac{a}{2}$ தூரத்தில் இரு துண்டுகளாக்கப்பட்ட சிறிய கோளத்துண்டத்தின் புவியீர்ப்பு மையத்தை கோளத்தின் மையத்திலிருந்து சமச்சீரச்சுவழியே $\frac{27a}{40}$ துரத்தில் உள்ளது எனக் காண்க (தொகையீட்டு முறை மூலம்)

h உயரமும் $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ ஆரைகொண்ட திண்மக் கூம்பின் அடிப்பகுதியிலிருந்து உருவில் காட்டியவாறு ஆரை a ஐ உடைய கோளத்துண்டம் வெட்டி அகற்றப் படுகின்றது எஞ்சிய பகுதியின் புவியீர்ப்பு மையம் அதன் அடியிலிருந்து $\frac{12h^2-7a^2}{8(6h-5a)}$ எனக்காட்டுக.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner



17) a) A, B என்பன இரு நிகழ்ச்சிகளெனக் கொள்வோம். பின்வரும் கூற்றுக்கள் ஒவ்வொன்றையும் வரையறுக்க.

1) A, B ஆகிய நிகழ்ச்சிகள் சாராதனவாகும்

2) A, B ஆகிய நிகழ்ச்சிகள் தம்முள் புறநீக்குவனவாகும்.

3) A, B ஆகிய நிகழ்ச்சிகள் யாவுமளாவினவாகும்.

A, B ஆகியவற்றின் நிரப்பி நிகழ்ச்சிகள் முறையே A^1, B^1 ஆகியவற்றினால் குறிக்கப்படுகின்றன.

$P(A \cap B) + P(A \cap B^1) = P(A)$ எனக் காட்டுக.

b) A, B என்னும் இருவர் டெனிஸ் போட்டி ஒன்றில் பங்கு பற்றுகின்றனர். இரு ஆட்டங்களில் முதலில் வெற்றி பெறுபவர் போட்டியில் வெற்றி பெற்றவராவார். டெனிஸ்சில் எந்தவொரு ஆட்டமும் வெற்றி தோல்வி இன்றி முடிவதில்லை. முதலாவது ஆட்டத்தில் A வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{3}$ ஆகும். முதலாவதற்குப் பிறகு , முன்னைய ஆட்டத்தில் A வெற்றி பெற்று இருப்பின், அடுத்த ஆட்டத்தில் A வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{5}$, முன்னைய ஆட்டத்தில் வெற்றி பெறாவிட்டால் அடுத்த ஆட்டத்தில் A வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{4}$ ஆகும்

1) இரு ஆட்டங்களில் போட்டி முடிவடைதல்

2) இரு ஆட்டங்களில் போட்டி முடிவடைந்தது எனத் தரப்படின் A வெல்வதற்கான

3) A போட்டியில் வெல்வதற்கு

4) மூன்று ஆட்டங்கள் நடைபெற்றது எனத் தரப்படின் A வெல்வதற்கு

5) A வெற்றி பெற்றார் எனின் அவர் இரு ஆட்டங்களில் வெல்வதற்கு

நிகழ்தகவு யாது?

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner