

**காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - 2023, வேலூர் மாவட்டம்**  
**பதினொன்றாம் வகுப்பு - இயற்பியல்**  
**விடைக் குறிப்புகள்**  
**பகுதி - I**

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி

15 X 1 = 15

Q. No	விடை	Q. No	Answer
1	ஈ) 4	1	d). 4
2	ஈ) [ ML <sup>-1</sup> T <sup>0</sup> ]	2	d). [ ML <sup>-1</sup> T <sup>0</sup> ]
3	இ) திசைவேகம்	3	c). velocity
4	அ) 1 ms <sup>-2</sup>	4	a). 1 ms <sup>-2</sup>
5	ஆ) g = 25 ms <sup>-2</sup>	5	b). g = 25 ms <sup>-2</sup>
6	ஈ) துக/ளின் வேகம் மற்றும் முடுக்கத்தின் எண்மதிப்பு மாறிலி	6	d). The speed and magnitude of acceleration are constant
7	ஆ) சுழல் இயக்க குறிப்பாயங்களில் மட்டும்	7	b). only in rotating frames
8	ஆ) சுழியாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை	8	b). need not be zero
9	இ) 1 ஐ விட அதிகம்	9	c). greater than 1
10	அ) $\frac{1}{2} mv^3$	10	a). $\frac{1}{2} mv^3$
11	ஆ) சுழி	11	b). zero
12	அ) 20 J	12	a). 20 J
13	அ) அதிகரிக்கும்	13	a). increases
14	அ) சுழற்சி இயக்கம்	14	a). pure rotation
15	இ) $\sqrt{2}V_0$	15	c). $\sqrt{2}V_0$

பகுதி - II

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடை அளிக்கவும்

6 X 2 = 12

( வினா எண் 21க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும் )

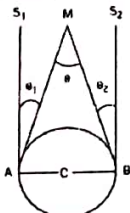
Q. No	விடை		
16	1. இம்முறை ஓர் பங்கீட்டு பகுத்தறிவுக்கிசைந்த முறை 2. இது ஓர் ஓரியல் அலகு முறை 3. இது ஓர் மெட்ரிக் அலகு முறை ( ஏதேனும் 2 )	1 1	2
17	ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் = 3.12 மீ, பரப்பு = $\pi r^2 = 3.14 \times 3.12 \times 3.12$ = 30.566016 மீ <sup>2</sup> பரப்பின் முக்கிய எண்ணுரு = 30.57 மீ <sup>2</sup>	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ 1	2
18	இடப்பெயர்ச்சி : கொடுக்கப்பட்ட கால இடைவெளியில் பொருளின் இறுதி நிலைக்கும் ஆரம்ப நிலைக்கும் உள்ள வேறுபாடு. (அல்லது) பொருளின் இருநிலைகளுக்கு இடையே உள்ள மிகக்குறைந்த தொலைவு. வெக்டர் அளவு, அலகு : மீட்டர் தொலைவு : கொடுக்கப்பட்ட கால இடைவெளியில் பொருள் கடந்த பாதையின் மொத்த நீளம். ஸ்கேலர் அளவு, அலகு : மீட்டர்	1 1	2

19	எறியப்பட்ட புள்ளிக்கும், எறியப்பட்ட புள்ளி உள்ள கிடைத்தளத்தில் எறிபொருள் விழுந்த இடத்திற்கும் இடையே உள்ள தொலைவு ( or ) கிடைத்தள நெடுக்கம் R = திசைவேகத்தின் கிடைத்தளக்கூறு x பறக்கும் நேரம்	2	2
20	மிக அதிக விசை, மிகக்குறுகிய நேரத்திற்கு ஒரு பொருளின் மீது செயல்பட்டால் அவ்விசை கணத்தாக்கு விசை எனப்படும் அலகு : நியூட்டன் வினாடி	2	2
21	நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி = $F = ma$ 2.5 kg நிறையுடைய பொருள் பெறும் முடுக்கம் $a = \frac{F}{m} = \frac{5}{2.5} = 2 \text{ ms}^{-2}$ 100 kg நிறையுடைய பொருள் பெறும் முடுக்கம் $a = \frac{F}{m} = \frac{5}{100} = 0.05 \text{ ms}^{-2}$	1 1	2
22	வேலை செய்யப்படும் விதம் திறன் எனப்படும். அலகு : வாட் ( or ) திறன் $P = W / t$	$1 \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 1	2
23	மோதலுக்குப் பின் உள்ள விலகும் திசைவேகத்திற்கும் மோதலுக்குப் முன் உள்ள நெருங்கும் திசைவேகத்திற்கும் இடையே உள்ள விகிதம். $e = \frac{\text{விலகும் திசைவேகம் (மோதலுக்குப் பின்)}}{\text{நெருங்கும் திசைவேகம் (மோதலுக்கு முன்)}}$	2 2	2
24	அச்சைப் பொருத்து பொருளின் மீது செயல்படும் புறவிசையின் திருப்புத்திறன் திருப்பு விசை எனப்படும். அலகு : N m	2	2

## பகுதி - III

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடை அளிக்கவும்  
( வினா எண் 28க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும் )

6 X 3 = 18

25	 <p>படம் மற்றும் விளக்கம் <math>\angle AMP = \theta_1 + \theta_2 = \theta</math> <math>\theta = \frac{AB}{AM} \quad AM \approx MC</math> <math>\theta = \frac{AB}{MC} = MC = \frac{AB}{\theta}</math></p>	1 1 1	3
26	<p>A யின் அளவிடப்பட்ட மதிப்பு = <math>A \pm \Delta A</math> B யின் அளவிடப்பட்ட மதிப்பு = <math>B \pm \Delta B</math> <math>Z = A + B</math> <math>Z \pm \Delta Z = (A \pm \Delta A) + (B \pm \Delta B)</math> <math>Z \pm \Delta Z = (A + B) \pm (\Delta A + \Delta B)</math> <math>Z \pm \Delta Z = Z \pm (\Delta A + \Delta B) \quad [ \because Z = A + B ]</math> <math>\Delta Z = \Delta A + \Delta B</math></p>	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3

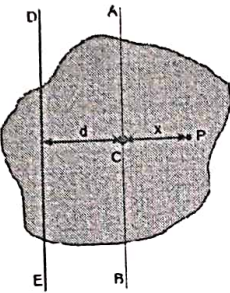
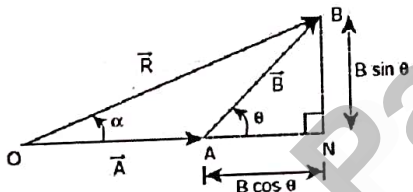
27	படம் மற்றும் விளக்கம் படத்திலிருந்து $\Delta S = r\Delta\theta$ $\Delta t$ ஆல் வகுக்க $\frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{r\Delta\theta}{\Delta t} = v = r\omega$	1 1 1	3	
28	தடகள வீரர் கடந்த தொலைவு = $3 \times 2\pi r = 3 \times 2\pi \times 50m$ கடந்த தொலைவு = $300\pi m$ (or) 942m தடகள வீரர் அடைந்த இடப்பெயர்ச்சி சுழி	1 1 1	3	
29	வ.எண் 1 பொருள் நகரத் தொடங்குவதை எதிர்க்கும் 2 தொடும் பரப்பின் அளவினை சார்ந்ததில்லை 3 செயல்படுத்தும் விசையைச் சார்ந்தது	இயக்க நிலை உராய்வு பொருளின் சார்பு இயக்கத்தை எதிர்க்கும் தொடும் பரப்பின் அளவினை சார்ந்ததில்லை செயல்படுத்தும் விசையைச் சார்ந்ததில்லை	1 1 1	3
30	மூன்று ஒருதள மற்றும் ஒருமைய விசைகள் கொண்ட அமைப்பு சமநிலையில் இருப்பின், ஒவ்வொரு விசையும் மற்ற இரு விசைகளுக்கிடையேயான கோணத்தின் சைன் மதிப்பிற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும் $F_1 \propto \sin \alpha$ , $F_2 \propto \sin \beta$ , $F_3 \propto \sin \gamma$ $\frac{F_1}{\sin \alpha} = \frac{F_2}{\sin \beta} = \frac{F_3}{\sin \gamma}$	1 1 1	3	
31	வ.எண் 1 செய்யப்பட்ட வேலை பாதையைச் சார்ந்ததல்ல 2 ஒரு சுற்றில் செய்யப்பட்ட வேலை சுழியாகும் 3 மொத்த ஆற்றல் மாறாது	ஆற்றல் மாற்றா விசைகள் ஆற்றல் மாற்றும் விசைகள் செய்யப்பட்ட வேலை பாதையைச் சார்ந்தது ஒரு சுற்றில் செய்யப்பட்ட வேலை சுழியல்ல ஆற்றலானது வெப்ப, ஒளி ஆற்றலாக வெளிப்படுகிறது	1 1 1	3
32	$dW = F \cos \theta dr$ $W = \int_{r_i}^{r_f} dW$ $W = \int_{r_i}^{r_f} (F \cos \theta) dr = (F \cos \theta) \int_{r_i}^{r_f} dr = (F \cos \theta)(r_f - r_i)$	1 1 1	3	
33	வெளிப்புற திருப்புவிசை செயல்படாத வரை, சுழலும் திண்மப் பொருளின் மொத்தக் கோண உந்தம் மாறாது $\tau = dL / dt$ $\tau = 0$ எனில் $L =$ மாறிலி	1 1 1	3	

## பகுதி - IV

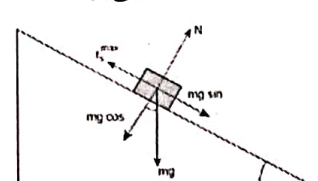
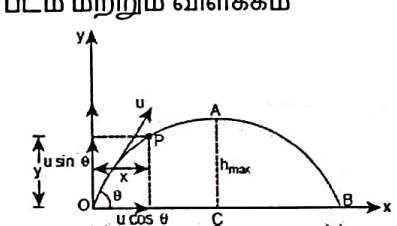
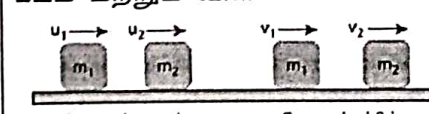
அனைத்து வினாக்களுக்கு விடை அளிக்கவும்

5 X 5 = 25

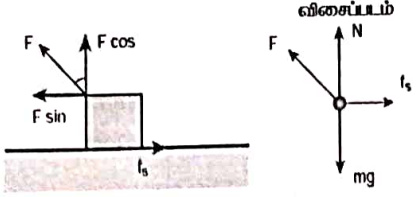
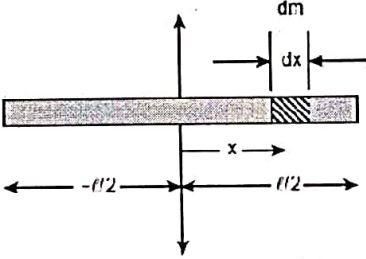
34 a)	CGS முறையில் 76 cm பாதரச அழுத்தம் ( $P_1$ ) = $76 \times 13.6 \times 980$ dyne cm <sup>-2</sup> SI முறையில் P-ன் மதிப்பு ( $P_2$ )=? அழுத்தத்தின் பரிமாண வாய்ப்பாடு [ $ML^{-1}T^{-2}$ ] $P_1 [M_1^a L_1^b T_1^c] = P_2 [M_2^a L_2^b T_2^c]$ $M_1 = 1 g; M_2 = 1 kg$ $L_1 = 1 cm; L_2 = 1 m$ $T_1 = 1 s; T_2 = 1 s$	$\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	5
-------	--	-------------------------------------	---

	<p>எனவே <math>a = 1</math> <math>b = -1</math> மற்றும் <math>c = -2</math> என்பதால்</p> $\therefore P_2 = 76 \times 13.6 \times 980 \left[ \frac{1g}{1kg} \right]^1 \left[ \frac{1cm}{1m} \right]^{-1} \left[ \frac{1s}{1s} \right]^{-2}$ $= 76 \times 13.6 \times 980 \left[ \frac{10^{-3}kg}{1kg} \right]^1 \left[ \frac{10^{-2}m}{1m} \right]^{-1} \left[ \frac{1s}{1s} \right]^{-2}$ $= 76 \times 13.6 \times 980 \times [10^{-3}] \times 10^2$ $= 1.01 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$	<p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p>1</p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p>	
34.b)	 <p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p> <p>DE அச்சைப் பொருத்து நிலைமத்திருப்புத்திறன் <math>I = \sum m(x+d)^2</math></p> $I = \sum m(x^2 + d^2 + 2xd)$ $I = \sum (mx^2 + md^2 + 2mxd)$ $I = \sum mx^2 + \sum md^2 + 2d \sum mx$ $I = \sum mx^2 + \sum md^2$ $I = I_c + \sum md^2$ <p style="text-align: right;"><math>\sum mx = 0</math> எனில் <math>I_c = \sum mx^2</math></p>	<p>1</p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}, \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p>1</p>	5
35.a)	 <p><math>\cos \theta = \frac{AN}{B} \therefore AN = B \cos \theta</math> மற்றும் <math>\sin \theta = \frac{BN}{B} \therefore BN = B \sin \theta</math></p> <p><math>\Delta OBN</math> ல் <math>OB^2 = ON^2 + BN^2</math></p> <p><math>R^2 = (A + B \cos \theta)^2 + (B \sin \theta)^2</math> முதல் <math>R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}</math> வர</p> <p><math>\alpha = \tan^{-1} \frac{B \sin \theta}{A + B \cos \theta}</math></p>	<p>1</p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p>2</p> <p>1</p>	5
35.b)	<p><math>W = Fs</math> <math>F = ma</math></p> $v^2 = u^2 + 2as \quad a = \frac{v^2 - u^2}{2s}$ $F = m \left( \frac{v^2 - u^2}{2s} \right)$ $W = \left[ m \left( \frac{v^2 - u^2}{2s} \right) \right] s$ $W = m \left( \frac{v^2}{2s} \right) s - m \left( \frac{u^2}{2s} \right) s$ $W = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mu^2 \quad \Delta KE = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mu^2$ <p><math>W = \Delta KE</math></p>	<p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p>1</p> <p>1</p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p>	5



36.a)	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p>  <p> <math>N = mg \cos \theta</math>  <math>f_s = f_s^{\max} = \mu_s N = \mu_s mg \cos \theta</math>  <math>f_s^{\max} = mg \sin \theta</math>  <math>\mu_s = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta</math>  <math>\tan \theta = \mu_s</math>            எனவே சறுக்குக்கோணமும் உராய்வுக்கோணமும் சமம்.         </p>	1	5
36.b)	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p>  <p>பெரும் உயரம் (<math>h_{\max}</math>) : எறிபொருள் தன்னுடைய பயணத்தில் அடையும் அதிகபட்ச செங்குத்து உயரம். பெரும் உயரம் (<math>h_{\max}</math>) ஆகும்.</p> <p> <math>v_y^2 = u_y^2 + 2a_y s</math>  <math>v_y = u \sin \theta</math>, <math>a_y = -g</math>, <math>s = h_{\max}</math>,            மேலும் பெரும் உயரத்தில் <math>v_y = 0</math>  <math>(0)^2 = u^2 \sin^2 \theta - 2gh_{\max}</math> அல்லது  <math>h_{\max} = \frac{u^2 \sin^2 \theta}{2g}</math>            பறக்கும் நேரம் <math>T_f</math>: எறியப்பட்ட புள்ளியிலிருந்து எறியப்பட்ட புள்ளி உள்ள கிடைத்தளத் தரையை அடைய எறிபொருள் எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம், பறக்கும் நேரம் ஆகும்.  <math>s_y = u_y t + \frac{1}{2} a_y t^2</math>  <math>s_y = y = 0</math> (<math>y</math>-அச்சத்திசையில் தொகுபயன் இடப்பெயர்ச்சி 0),  <math>u_y = u \sin \theta</math>, <math>a_y = -g</math>, <math>t = T_f</math>  <math>0 = u \sin \theta T_f - \frac{1}{2} g T_f^2</math>  <math>T_f = \frac{2u \sin \theta}{g}</math> </p>	1	5
37. a)	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p>  <p>நேர்க்கோட்டு உந்தமாறா விதிப்படி</p>	1	

	<p> <math>m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2</math> அல்லது  <math>m_1(u_1 - v_1) = m_2(v_2 - u_2)</math>            மீட்சி மோதலுக்கு            மோதலுக்கு முன் இயக்க மோதலுக்கு பின் இயக்க            ஆற்றல் <math>KE_i =</math> ஆற்றல் <math>KE_f</math>  <math>\frac{1}{2}m_1u_1^2 - \frac{1}{2}m_1u_2^2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 - \frac{1}{2}m_1v_2^2</math>  <math>m_1(u_1^2 - v_1^2) = m_2(v_2^2 - u_2^2)</math>  <math>m_1(u_1 + v_1)(u_1 - v_1) = m_2(v_2 + u_2)(v_2 - u_2)</math>  <math>u_1 + v_1 = v_2 + u_2</math> அல்லது <math>u_1 - u_2 = -(v_1 - v_2)</math>  <math>v_1 = (m_1 - m_2 / m_1 + m_2) u_1 + (2m_2 / m_1 + m_2) u_2</math>  <math>v_2 = (2m_1 / m_1 + m_2) u_1 + (m_2 - m_1 / m_1 + m_2) u_2</math>            அல்லது  <b>நேர்வு 1 :</b> பொருள்கள் ஒரே நிறையைக் கொண்டிருந்தால் அதாவது  <math>m_1 = m_2 \Rightarrow v_1 = u_2</math> மற்றும் <math>v_2 = u_1</math>  <b>நேர்வு 2 :</b> பொருள்கள் ஒரே நிறையைக் கொண்டிருந்தால் அதாவது <math>m_1 = m_2</math>            மற்றும் இரண்டாவது பொருள் ஓய்வநிலையில் உள்ளபோது  <math>m_1 = m_2</math> <math>u_2 = 0 \Rightarrow v_1 = 0</math>, <math>v_2 = u_1</math>  <b>நேர்வு 3 :</b> முதல் பொருளானது இரண்டாவது பொருளின்            நிறையை விட குறைவாகவும் இலக்கு பொருள் ஓய்வநிலையில்            இருந்தால் <math>m_1 \ll m_2</math> <math>u_2 = 0</math>  <math>\Rightarrow v_1 = -u_1</math>, <math>v_2 = 0</math>  <b>நேர்வு 4 :</b> இரண்டாவது பொருளானது முதல் பொருளின்            நிறையை விட குறைவாகவும் இலக்கு பொருள் ஓய்வநிலையில்            இருந்தால் <math>m_2 \ll m_1</math> <math>u_2 = 0</math>  <math>\Rightarrow v_1 = u_1</math>, <math>v_2 = 2u_1</math> </p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>	<p>5</p>
37. b)	<p> <b>பொருள் ஒன்றை குறிப்பிட்ட கோணத்தில் தள்ளும்போது</b>  <p>விசைப்படம்</p> <p> <math>N_{push} = mg + F \cos\theta</math>  <math>f_s^{max} = \mu_s N_{push}</math>  <math>= \mu_s (mg + F \cos\theta)</math> ————— (1) </p> </p>	<p>1</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>	<p>5</p>

	<p>பொருள் ஒன்றை குறிப்பிட்ட கோணத்தில் இழுக்கும்போது</p>  <p><math>N_{pull} = mg - F \cos \theta</math> ----- (2)</p> <p>சமன்பாடுகள்(1) மற்றும் (2) லிருந்து ஒரு பொருளை நகர்த்துவதற்குத் தள்ளுவதை விட இழுப்பதே எளிய வழி என்பது புலனாகிறது.</p>	1 1 1	
38. a)	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p>  <p>அச்சைப் பொருத்து பொருளின் மீநுண் நிறையிற்கான (<math>dm</math>) நிலைமத்திருப்புத்திறன் <math>dI = (dm) x^2</math></p> <p>ஒரலகு நீளமுள்ள தண்டின் நிறை <math>\lambda = \frac{M}{l}</math></p> <p>மிகச்சிறிய நீளமுள்ள தண்டின் நிறை <math>dm = \lambda dx = \frac{M}{l} dx</math></p> <p>திண்மத்தண்டின் நீளம் முழுவதற்கும் நிலைமத்திருப்புத்திறனைக் காண <math>dI</math> யை தொகையீடு செய்ய,</p> $I = \int dI = \int (dm)x^2 = \int \left(\frac{M}{l} dx\right) x^2$ $= \frac{M}{l} \int x^2 dx$ <p>ஆதிப்புள்ளியின் இருபுறமும் நிறையானது பரவி இருப்பதால் தொகையீடு காண அதன் எல்லையை <math>-\frac{l}{2}</math> முதல் <math>\frac{l}{2}</math> வரை கருதுவோம்.</p> $I = \frac{M}{l} \int_{-\frac{l}{2}}^{\frac{l}{2}} x^2 dx$ $= \frac{M}{l} \left[ \frac{x^3}{3} \right]_{-\frac{l}{2}}^{\frac{l}{2}} = \frac{M}{3l} \left[ x^3 \right]_{-\frac{l}{2}}^{\frac{l}{2}} = \frac{M}{3l} \left[ \left(\frac{l}{2}\right)^3 - \left(-\frac{l}{2}\right)^3 \right]$ $= \frac{M}{3l} \left[ \frac{l^3}{8} - \left(-\frac{l^3}{8}\right) \right] = \frac{M}{l} \left[ \frac{l^3}{24} - \left(-\frac{l^3}{24}\right) \right]$ $= \frac{M}{l} \left[ \frac{l^3}{24} + \frac{l^3}{24} \right] = \frac{1}{12} M l^2$	1 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2	5

38. b) முக்கிய எண்ணுருக்களை கணக்கிடுவதன் விதிகள்				
வ. எண்	விதிகள்	எடுத்துக்காட்டு		
1	சுழியற்ற அனைத்து எண்கள் முக்கிய எண்ணுருக்கள்	1234 முக்கிய எண்ணுரு 4	1	
2	சுழியற்ற இரு எண்களுக்கு இடைப்பட்ட சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள்	2008 முக்கிய எண்ணுரு 4	1	
3	தசம புள்ளி உள்ள எண்ணில் தசம புள்ளிக்கு இடதுபுறம், வலதுபுறம் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள்	40 . 00 முக்கிய எண்ணுரு 4	1	5
4	தசம புள்ளி அற்ற எண்ணில் இறுதியாக வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது	30700 முக்கிய எண்ணுரு 3	1	
5	ஒன்றை விடக் குறைவான தசம எண்ணில் தசம புள்ளிக்கு வலதுபுறம் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது	0.00307 முக்கிய எண்ணுரு 3	1	
6	அலகிடும் முறையைப் பொருத்தது அல்ல	1.23 cm . 0.0123m முக்கிய எண்ணுரு 3		

N.SIVAKUMAR. M.Sc(Phy)., M.Sc(Psy)., M.Phil., M.Ed.,, A.DCA., DTP. D.Litt,  
PG. ASST. IN PHYSICS  
GOVT. HR. SEC. SCHOOL., GUDIYATTAM R.S. 635803.