



ஸ்ரீ வித்யபாரதி மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி

சக்கரம்பாளையம், அகரம் (po), எலச்சிப்பாளையம்
திருச்செங்கோடு(Tk) நாமக்கல்(Dt) 637202.

Cell : 99655-31727, 94432-31727

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு
அரசுப் பொதுத் தேர்வு, மார்ச் - 2023

உத்தேச விடைக்குறிப்புகள் (20.03.2023)

பாடம்: இயற்பியல்
வகுப்பு : 11

நேரம் : 3.00 மணி
மதிப்பெண்கள்: 70

Q.N	PART - I		MARKS
	Type - A	Type - B	
1.	(ஈ) $ML^{-1}T^{-1}$	(ஆ) 1	1
2.	(அ) 2வி	(ஈ) 20.0	1
3.	(ஆ) மாறாது	(அ) ஒரு நேர்க்கோடு	1
4.	(அ) ஒரு நேர்க்கோடு	(அ) 10Hz	1
5.	(அ) உந்தம்	(ஈ) நிலை ஆற்றலைவிடக் குறைவு	1
6.	(ஆ) 4.30	(ஈ) சுழல் இயக்க குறிப்பாயங்களில் மட்டும்	1
7.	(அ) 10Hz	(அ) 2வி	1
8.	(அ) 12வி	(ஆ) 2.5vHz	1
9.	(ஆ) 2.5vHz	(அ) 12வி	1
10.	(அ) 10J	(ஆ) மாறாது	1
11.	(இ) $\frac{L}{\sqrt{2}}$	(அ) 10J	1
12.	(ஈ) சுழல் இயக்க குறிப்பாயங்களில் மட்டும்	(இ) $\frac{L}{\sqrt{2}}$	1
13.	(ஈ) நிலை ஆற்றலைவிடக் குறைவு	(அ) உந்தம்	1
14.	(ஆ) 1	(ஈ) $ML^{-1}T^{-1}$	1
15.	(ஈ) 20.0	(ஆ) 4.30	1
PART - II			

<p>16.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="134 44 593 87">விதிகள்</th> <th data-bbox="593 44 938 87">எடுத்துக்காட்டு</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="134 87 593 151">i) சுழியற்ற அனைத்து எண்களும் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்</td> <td data-bbox="593 87 938 151">1342 ஆனது நான்கு முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 151 593 215">ii) சுழியற்ற இரு எண்களுக்கு இடைப்பட்ட சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்</td> <td data-bbox="593 151 938 215">2008 ஆனது நான்கு முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 215 593 295">iii) சுழியற்ற எண்களுக்கு வலது புறமும் ஆனால் தசம புள்ளிக்கு இடது புறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்</td> <td data-bbox="593 215 938 295">30700. ஆனது ஐந்து முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 295 593 438">iv) a) தசம புள்ளி அற்ற ஒரு எண்ணில் இறுதியாக வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது b) அலகுடன் எழுதப்படும் இயற்பியல் அளவீடுகளில் வரும் எல்லா சுழிகளும் முக்கிய எண்ணுருக்களே.</td> <td data-bbox="593 295 938 438">அ) 30700 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது. ஆ) 30700 m ஆனது ஐந்து முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 438 593 550">v) ஒன்றைவிடக் குறைவான தசம எண்ணில், தசமபுள்ளிக்கு வலது புறமும் ஆனால் முதல் சுழியற்ற எண்ணுருக்கு இடதுபுறமும் வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது.</td> <td data-bbox="593 438 938 550">0.00345 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்களைக் கொண்டது.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 550 593 678">vi) தசமபுள்ளிக்கு வலதுபுறம் உள்ள சுழிகளும், தசம எண்ணில் சுழியற்ற எண்ணின் வலது புறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.</td> <td data-bbox="593 550 938 678">40.00 முக்கிய எண்ணுரு நான்கு கொண்டது. 0.030400 முக்கிய எண்ணுரு ஐந்து கொண்டது.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 678 593 794">vii) முக்கிய எண்ணுருக்கள் அலகிலும் முறையை பொருத்தது அல்ல.</td> <td data-bbox="593 678 938 794">1.53 cm, 0.0153 m, 0.0000153 km, ஆகியவை மூன்று முக்கிய எண்ணுரு கொண்டது.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">(ஏதேனும் 2 மட்டும்)</p>	விதிகள்	எடுத்துக்காட்டு	i) சுழியற்ற அனைத்து எண்களும் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்	1342 ஆனது நான்கு முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.	ii) சுழியற்ற இரு எண்களுக்கு இடைப்பட்ட சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்	2008 ஆனது நான்கு முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.	iii) சுழியற்ற எண்களுக்கு வலது புறமும் ஆனால் தசம புள்ளிக்கு இடது புறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்	30700. ஆனது ஐந்து முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.	iv) a) தசம புள்ளி அற்ற ஒரு எண்ணில் இறுதியாக வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது b) அலகுடன் எழுதப்படும் இயற்பியல் அளவீடுகளில் வரும் எல்லா சுழிகளும் முக்கிய எண்ணுருக்களே.	அ) 30700 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது. ஆ) 30700 m ஆனது ஐந்து முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது.	v) ஒன்றைவிடக் குறைவான தசம எண்ணில், தசமபுள்ளிக்கு வலது புறமும் ஆனால் முதல் சுழியற்ற எண்ணுருக்கு இடதுபுறமும் வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது.	0.00345 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்களைக் கொண்டது.	vi) தசமபுள்ளிக்கு வலதுபுறம் உள்ள சுழிகளும், தசம எண்ணில் சுழியற்ற எண்ணின் வலது புறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.	40.00 முக்கிய எண்ணுரு நான்கு கொண்டது. 0.030400 முக்கிய எண்ணுரு ஐந்து கொண்டது.	vii) முக்கிய எண்ணுருக்கள் அலகிலும் முறையை பொருத்தது அல்ல.	1.53 cm, 0.0153 m, 0.0000153 km, ஆகியவை மூன்று முக்கிய எண்ணுரு கொண்டது.	<p>2x1=2</p>		
விதிகள்	எடுத்துக்காட்டு																			
i) சுழியற்ற அனைத்து எண்களும் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்	1342 ஆனது நான்கு முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.																			
ii) சுழியற்ற இரு எண்களுக்கு இடைப்பட்ட சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்	2008 ஆனது நான்கு முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.																			
iii) சுழியற்ற எண்களுக்கு வலது புறமும் ஆனால் தசம புள்ளிக்கு இடது புறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்	30700. ஆனது ஐந்து முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.																			
iv) a) தசம புள்ளி அற்ற ஒரு எண்ணில் இறுதியாக வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது b) அலகுடன் எழுதப்படும் இயற்பியல் அளவீடுகளில் வரும் எல்லா சுழிகளும் முக்கிய எண்ணுருக்களே.	அ) 30700 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது. ஆ) 30700 m ஆனது ஐந்து முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது.																			
v) ஒன்றைவிடக் குறைவான தசம எண்ணில், தசமபுள்ளிக்கு வலது புறமும் ஆனால் முதல் சுழியற்ற எண்ணுருக்கு இடதுபுறமும் வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது.	0.00345 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்களைக் கொண்டது.																			
vi) தசமபுள்ளிக்கு வலதுபுறம் உள்ள சுழிகளும், தசம எண்ணில் சுழியற்ற எண்ணின் வலது புறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.	40.00 முக்கிய எண்ணுரு நான்கு கொண்டது. 0.030400 முக்கிய எண்ணுரு ஐந்து கொண்டது.																			
vii) முக்கிய எண்ணுருக்கள் அலகிலும் முறையை பொருத்தது அல்ல.	1.53 cm, 0.0153 m, 0.0000153 km, ஆகியவை மூன்று முக்கிய எண்ணுரு கொண்டது.																			
<p>17.</p>	<p>எண் மதிப்பினால் மட்டுமே குறிப்பிடப்படும் அளவுகள் ஸ்கேலர் எனப்படும். அவை எண் மற்றும் அலகினால் குறிப்பிடப்படும். (எ.கா) நீளம், நிறை, காலம், வேகம், வேலை, ஆற்றல் வெப்பநிலை.</p>	<p>1 1</p>																		
<p>18.</p>	<p>வாகனத்தின் டயர் மற்றும் சாலையின் பரப்பு இவற்றிகிடையேயான நிலை உராய்வுக் குணகம் வாகனம் சறுக்காமல் வளைவுப் பாதையில் வளைவதற்கான பெரும் வேகத்தை நிர்ணயிக்கிறது.</p> $\mu_s < \frac{v^2}{rg}$ <p>வாகனம் வளைவதற்கு தேவையான மையநோக்கு விசையை நிலை உராய்வு விசையினால் கொடுக்க இயலவில்லை எனில் வாகனம் சறுக்கத் தொடங்கும்.</p>	<p>2</p>																		
<p>19.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="134 1189 593 1228">வ.எண்</th> <th data-bbox="593 1189 938 1228">ஆற்றல் மாற்றா விசைகள்</th> <th data-bbox="593 1189 938 1228">ஆற்றல் மாற்றும் விசைகள்</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="134 1228 593 1268">1.</td> <td data-bbox="593 1228 938 1268">செய்யப்பட்ட வேலை பாதையைச் சார்ந்ததல்ல</td> <td data-bbox="593 1228 938 1268">செய்யப்பட்ட வேலை பாதையைச் சார்ந்தது</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 1268 593 1308">2.</td> <td data-bbox="593 1268 938 1308">ஒரு சுற்றில் செய்யப்பட்ட வேலை சுழியாகும்</td> <td data-bbox="593 1268 938 1308">ஒரு சுற்றில் செய்யப்பட்ட வேலை சுழியல்ல</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 1308 593 1348">3.</td> <td data-bbox="593 1308 938 1348">மொத்த ஆற்றல் மாறாது</td> <td data-bbox="593 1308 938 1348">ஆற்றலானது வெப்ப ஆற்றல், ஒளி ஆற்றலாக வெளிப்படுகிறது.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 1348 593 1388">4.</td> <td data-bbox="593 1348 938 1388">செய்யப்பட்ட வேலை முழுவதும் மீட்கப்படக் கூடியது</td> <td data-bbox="593 1348 938 1388">செய்யப்பட்ட வேலை முழுவதும் மீட்கப்படக் கூடியது அல்ல.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="134 1388 593 1490">5.</td> <td data-bbox="593 1388 938 1490">விசையானது நிலை ஆற்றலின் எதிர்க்குறி அது போன்ற தொடர்பு இல்லை சாய்வுக்கு அமராதும்.</td> <td data-bbox="593 1388 938 1490"></td> </tr> </tbody> </table>	வ.எண்	ஆற்றல் மாற்றா விசைகள்	ஆற்றல் மாற்றும் விசைகள்	1.	செய்யப்பட்ட வேலை பாதையைச் சார்ந்ததல்ல	செய்யப்பட்ட வேலை பாதையைச் சார்ந்தது	2.	ஒரு சுற்றில் செய்யப்பட்ட வேலை சுழியாகும்	ஒரு சுற்றில் செய்யப்பட்ட வேலை சுழியல்ல	3.	மொத்த ஆற்றல் மாறாது	ஆற்றலானது வெப்ப ஆற்றல், ஒளி ஆற்றலாக வெளிப்படுகிறது.	4.	செய்யப்பட்ட வேலை முழுவதும் மீட்கப்படக் கூடியது	செய்யப்பட்ட வேலை முழுவதும் மீட்கப்படக் கூடியது அல்ல.	5.	விசையானது நிலை ஆற்றலின் எதிர்க்குறி அது போன்ற தொடர்பு இல்லை சாய்வுக்கு அமராதும்.		<p>2x1=2</p>
வ.எண்	ஆற்றல் மாற்றா விசைகள்	ஆற்றல் மாற்றும் விசைகள்																		
1.	செய்யப்பட்ட வேலை பாதையைச் சார்ந்ததல்ல	செய்யப்பட்ட வேலை பாதையைச் சார்ந்தது																		
2.	ஒரு சுற்றில் செய்யப்பட்ட வேலை சுழியாகும்	ஒரு சுற்றில் செய்யப்பட்ட வேலை சுழியல்ல																		
3.	மொத்த ஆற்றல் மாறாது	ஆற்றலானது வெப்ப ஆற்றல், ஒளி ஆற்றலாக வெளிப்படுகிறது.																		
4.	செய்யப்பட்ட வேலை முழுவதும் மீட்கப்படக் கூடியது	செய்யப்பட்ட வேலை முழுவதும் மீட்கப்படக் கூடியது அல்ல.																		
5.	விசையானது நிலை ஆற்றலின் எதிர்க்குறி அது போன்ற தொடர்பு இல்லை சாய்வுக்கு அமராதும்.																			

<p>20.</p>	<p>\vec{r} மற்றும் \vec{F} இணையாக ஒரே திசையிலோ, எதிரெதிர் திசையிலோ செயல்படும்போது திருப்பு விசையின் மதிப்பு சுழியாகிறது. இரு வெக்டர்களும் இணையாக ஒரே திசையில் உள்ளபோது $\theta = 0^\circ$ மற்றும் $\sin 0^\circ = 0$. இரு வெக்டர்களும் இணையாக எதிரெதிர் திசையில் உள்ளபோது $\theta = 180^\circ$ மற்றும் $\sin 180^\circ = 0$. எனவே விசையானது ஆதாரப்புள்ளியில் செயல்படுகிறதெனில் $\vec{r} = 0$ மற்றும் $\tau = 0$ அதாவது திருப்பு விசையின் மதிப்பு சுழியாகும்.</p>	<p>2x1=2</p>
<p>21.</p>	<p>M நிறை உடைய துகள் , அண்டத்தில் உள்ள அனைத்து துகள்களையும் குறிப்பிட்ட விசையுடன் ஈர்க்கிறது. அந்த ஈர்ப்பு விசையின் வலிமையானது, அவற்றின் நிறைகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு நேர்த்தகவிலும், அவற்றுக்கு இடையேயான தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர்த்தகவிலும் இருக்கும் என்பதே நியூட்டனின் ஈர்ப்பியல் விதியாகும்.</p> $\vec{F} = -\frac{GM_1M_2}{r^2} \hat{r}$ <p>(வாய்ப்பாடு மட்டும் இருப்பின் 1 மதிப்பெண் வழங்கலாம்)</p>	<p>2</p>
<p>22.</p>	<p>ஒப்புமைக் குறுக்கத்திற்கும் (பக்கவாட்டுத்திரிபு) ஒப்புமை விரிவாக்கத்திற்கும் (நீளவாட்டுத்திரிபு) இடையே உள்ள விகிதம் "என அது வரையறுக்கப்படுகிறது.</p> <p>(அல்லது)</p> $\text{பாய்ஸன் விகிதம் } \mu = \frac{\text{பக்கவாட்டுத்திரிபு}}{\text{நீளவாட்டுத்திரிபு}}$ <p>(வாய்ப்பாடு மட்டும் இருப்பினும் 2 மதிப்பெண் வழங்கலாம்)</p>	<p>2</p>
<p>23.</p>	<p>வெப்ப இயக்கவியலின் சுழி விதியின்படி, A மற்றும் B, என்ற இரண்டு அமைப்புகள் C, என்ற மூன்றாவது அமைப்புடன் வெப்பச் சமநிலையில் இருப்பின், A மற்றும் B என்ற இரண்டு அமைப்புகளும் ஒன்றுக்கொன்று வெப்பச் சமநிலையில் இருக்கும்.</p>	<p>2</p>
<p>24.</p>	$KE = \frac{p^2}{2m}$ $KE_1 = \frac{(30)^2}{2 \times 3} = \frac{900}{6}$ $KE_1 = 150J$ $KE_2 = \frac{(30)^2}{2 \times 6} = \frac{900}{12}$ $KE_2 = 75J$ $KE_1 \neq KE_2$	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>
<p>PART – III</p>		
<p>25.</p>	<p>மொத்தப் பிழைகள்</p> <p>உற்று நோக்குபவரின் கவனக் குறைவின் காரணமாக ஏற்படும் பிழைகள் மொத்தப் பிழைகள் எனப்படும்.</p>	<p>1</p>

	<p>(i) கருவிகை முறையாகப் பொருத்தாமல் அளவீடு எடுத்தல்.</p> <p>(ii) பிழையின் மூலத்தினையும், முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளையும் கவனத்தில் கொள்ளாமல் தவறாக அளவீடு எடுத்தல்.</p> <p>(iii) தவறாக உற்றுநோக்கியதைப் பதிவிடுதல்.</p> <p>(iv) கணக்கீட்டின் போது தவறான மதிப்பீடுகளைப் பயன்படுத்துதல், சோதனை செய்பவர் கவனமாகவும், விழிப்புடனும் செயல்பட்டால் இப்பிழைகளைக் குறைக்கலாம். (ஏதேனும் 2 மட்டும்)</p>	2				
<p>26.</p>	<p>(i) ஸ்கேலர் பெருக்கலின் தொகுபயன் மதிப்பு எப்போதும் ஒரு ஸ்கேலர் ஆகும். இரண்டு வெக்டர்களுக்கு இடையே உள்ள கோணம் குறுங்கோணம் எனில் (i.e., $\theta < 90^\circ$) ஸ்கேலர் பெருக்கலின் எண்மதிப்பு நேர்குறியுடனும், விரிகோணம் எனில் ($90^\circ < \theta < 180^\circ$) எதிர்குறியுடனும் இருக்கும்.</p> <p>(ii) ஸ்கேலர் பெருக்கல் பரிமாற்று விதிக்கு உட்பட்டது. அதாவது</p> $\text{i.e. } \vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{B} \cdot \vec{A}$ <p>(iii) ஸ்கேலர் பெருக்கல் பங்கீட்டு விதிக்கு உட்பட்டது அதாவது</p> $\vec{A} \cdot (\vec{B} + \vec{C}) = \vec{A} \cdot \vec{B} + \vec{A} \cdot \vec{C}$ <p>(iv) ஸ்கேலர் பெருக்கலின்படி இரண்டு வெக்டர்களுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்</p> $\theta = \cos^{-1} \left[\frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{AB} \right]$ <p>(v) இரண்டு வெக்டர்கள் இணையாக உள்ளபோது அதாவது $\theta = 0^\circ$ எனில் அவற்றின் ஸ்கேலர் பெருக்கல் பெரும் ஆகும். ஏனெனில் $\cos 0^\circ = 1$</p> $(\vec{A} \cdot \vec{B})_{\text{பெரும்}} = AB$ <p>(vi) இரண்டு வெக்டர்கள் ஒன்றுக்கொன்று எதிராக உள்ளபோது அதாவது $\theta = 180^\circ$ எனில் அவற்றின் ஸ்கேலர் பெருக்கல் சிறும ஆகும். ஏனெனில் $\cos 180^\circ = -1$</p> $(\vec{A} \cdot \vec{B})_{\text{சிறும}} = -AB$ <p style="text-align: right;">(ஏதேனும் 3 மட்டும்)</p>	3x1=3				
<p>27.</p>	<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #f0f0f0;"> <th style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">மையநோக்குவிசை</th> <th style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">மையவிலக்குவிசை</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>புவியீர்ப்புவிசை, கம்பியின் இழுவிசை, செங்குத்துவிசை போன்ற புறவிசைகளினால் பொருளின் மீது செலுத்தப்படும் உண்மை விசையாகும்</p> <p>நிலைம மற்றும் நிலைம மற்ற குறிப்பாயங்கள், இரண்டிலும் இவ்விசை செயல்படும்</p> <p>சுழல் அச்சினை நோக்கிச் செயல்படும் வட்டப்பாதை இயக்கத்தில் வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கிச் செயல்படும்.</p> $F_c = m\omega^2 r = \frac{mv^2}{r}$ </td> <td style="padding: 5px;"> <p>இது போலியான அல்லது பொய்யான விசையாகும். இவ்விசை புவியீர்ப்பு விசை, கம்பியின் இழுவிசை, செங்குத்து விசை போன்ற புறவிசைகளினால் தோன்றாது.</p> <p>நிலைம மற்ற சுழலும் குறிப்பாயங்களில் மட்டுமே இவ்விசை செயல்படும்</p> <p>சுழல் அச்சிலிருந்து வெளிநோக்கிச் செயல்படும். மேலும் வட்ட இயக்கத்தில் வட்டமையத்திலிருந்து ஆரத்தின் வழியே வெளிநோக்கிச் செயல்படும்.</p> $F_c = m\omega^2 r = \frac{mv^2}{r}$ </td> </tr> </tbody> </table>	மையநோக்குவிசை	மையவிலக்குவிசை	<p>புவியீர்ப்புவிசை, கம்பியின் இழுவிசை, செங்குத்துவிசை போன்ற புறவிசைகளினால் பொருளின் மீது செலுத்தப்படும் உண்மை விசையாகும்</p> <p>நிலைம மற்றும் நிலைம மற்ற குறிப்பாயங்கள், இரண்டிலும் இவ்விசை செயல்படும்</p> <p>சுழல் அச்சினை நோக்கிச் செயல்படும் வட்டப்பாதை இயக்கத்தில் வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கிச் செயல்படும்.</p> $ F_c = m\omega^2 r = \frac{mv^2}{r}$	<p>இது போலியான அல்லது பொய்யான விசையாகும். இவ்விசை புவியீர்ப்பு விசை, கம்பியின் இழுவிசை, செங்குத்து விசை போன்ற புறவிசைகளினால் தோன்றாது.</p> <p>நிலைம மற்ற சுழலும் குறிப்பாயங்களில் மட்டுமே இவ்விசை செயல்படும்</p> <p>சுழல் அச்சிலிருந்து வெளிநோக்கிச் செயல்படும். மேலும் வட்ட இயக்கத்தில் வட்டமையத்திலிருந்து ஆரத்தின் வழியே வெளிநோக்கிச் செயல்படும்.</p> $ F_c = m\omega^2 r = \frac{mv^2}{r}$	3x1=3
மையநோக்குவிசை	மையவிலக்குவிசை					
<p>புவியீர்ப்புவிசை, கம்பியின் இழுவிசை, செங்குத்துவிசை போன்ற புறவிசைகளினால் பொருளின் மீது செலுத்தப்படும் உண்மை விசையாகும்</p> <p>நிலைம மற்றும் நிலைம மற்ற குறிப்பாயங்கள், இரண்டிலும் இவ்விசை செயல்படும்</p> <p>சுழல் அச்சினை நோக்கிச் செயல்படும் வட்டப்பாதை இயக்கத்தில் வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கிச் செயல்படும்.</p> $ F_c = m\omega^2 r = \frac{mv^2}{r}$	<p>இது போலியான அல்லது பொய்யான விசையாகும். இவ்விசை புவியீர்ப்பு விசை, கம்பியின் இழுவிசை, செங்குத்து விசை போன்ற புறவிசைகளினால் தோன்றாது.</p> <p>நிலைம மற்ற சுழலும் குறிப்பாயங்களில் மட்டுமே இவ்விசை செயல்படும்</p> <p>சுழல் அச்சிலிருந்து வெளிநோக்கிச் செயல்படும். மேலும் வட்ட இயக்கத்தில் வட்டமையத்திலிருந்து ஆரத்தின் வழியே வெளிநோக்கிச் செயல்படும்.</p> $ F_c = m\omega^2 r = \frac{mv^2}{r}$					

	<p>இது ஒரு உண்மையான விசை. இதன் விளைவுகளும் உண்மையானவை</p> <p>இரண்டு பொருட்களுக்கிடையேயான உறவே (interaction) மையநோக்கு விசைக்கு அடிப்படையாக அமைகிறது</p> <p>நிலைமக் குறிப்பாயத்தில் தனித்தபொருளின் விசைப்படம் வரையும்போது, மையநோக்கு விசையை குறிப்பிட வேண்டும்.</p>	<p>இது ஒரு போலிவிசை. ஆனால் இதன் விளைவுகள் உண்மையானவை.</p> <p>ஒரு பொருளின் நிலைமத் தன்மையே (inertial property) மையவிலக்கு விசைக்கு அடிப்படையாக அமைகிறது. இவ்விசை பொருட்களுக்கிடையேயான உறவால் (interaction) தோன்றாது.</p> <p>நிலைமக் குறிப்பாயம் ஒன்றில் இயங்கும் பொருளின் நிலைம இயக்கம் தான், சுழற்சிக் குறிப்பாயத்தில் மையவிலக்கு விசையாகத் தோன்றுகிறது.</p> <p>நிலைமக் குறிப்பாயத்தில் மையவிலக்கு விசை இல்லை சுழலும் குறிப்பாயத்தில், மையநோக்கு விசை மற்றும் மையவிலக்குவிசை இரண்டையும் தனித்த பொருளின் விசைப்படத்தில் குறிப்பிட வேண்டும்.</p> <p style="text-align: right;">(ஏதேனும் 3 மட்டும்)</p>	
28.	<p>(i) புவிஈர்ப்பு விசையினால் பொருள் பெற்றுள்ள ஆற்றலானது ஈர்ப்பு அழுத்த ஆற்றல் ஆகும். $U = mgh$</p> <p>(ii) சுருள்வில் விசை மற்றும் இதுபோன்ற இணையான விசைகளினால் பெறப்படும் ஆற்றலானது மீட்சியழுத்த ஆற்றல் ஆகும்.</p> $U = \frac{1}{2} kx^2$ <p>(iii) நிலை மின்னியல் விசையால் பெறப்படும் ஆற்றல் மின்னழுத்த ஆற்றல் ஆகும்.</p> $U = \frac{q_1 q_2}{4\pi \epsilon_0 r}$		1 1 1
29.	<p>புவியிலிருந்து பார்க்கும் போது இவை நிலையாக இருப்பது போலத் தோன்றும். துணைக்கோள்கள் புவி நிலைத்துணைக்கோள்கள் எனப்படும்.</p> <p>அவை சுற்றி வரும் உயரம் 36,000 km.</p> <p>அதன் அலைவுகாலம் 24 hrs.</p>		2 ½ ½
30	<p>பயன்பாடுகள்:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ நுண்புழையேற்றத்தின் காரணமாகமண் விளக்கிலுள்ள எண்ணெயானது திரியில் மேலேஏறுகிறது. இதேபோல் தாவரத்தில் இலைகளுக்கும் கிளைகளுக்கும் வேரிலிருந்து உயிர்சாறு (sap) மேலேறுகிறது. ❖ உறிஞ்சு தாளானது மையைஉறிஞ்சுகிறது. ❖ கண்களிலிருந்து கண்ணீர் தொடர்ந்து வடியுநுண்புழைச் செயல்பாடு தேவையானதாகும். ❖ கோடைக்காலங்களில் பருத்தி ஆடைகளிலும்பி அணியப்படுகின்றன. ஏனெனில் பருத்தி ஆடைகளிலுள்ள நுண்ணியதுவாரங்களவியர்வைக்கு நுண்புழைக்குமாய்களாகசெயல்படுகின்றன. <p style="text-align: right;">(ஏதேனும் 3 மட்டும்)</p>		3x1=3
31.	<p>தனி ஊசலின் விதிகள்</p> <p>தனி ஊசலின் அலைவு நேரமானது கீழ்க்கண்ட விதிகளின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது.</p> <p>(i) நீளத்தின் விதி</p> <p>கொடுக்கப்பட்ட புவிஈர்ப்பு முடுக்கத் தின் மதிப்பிற்கு, தனி ஊசலின் அலைவுநேரம்</p>		1

தனிஊசலின் நீளத்தின் இருமடி மூலத்திற்கு நேர்த்தகவில் அமையும்.

$$T \propto \sqrt{l}$$

(ii) முடுக்கத்தின் விதி

கொடுக்கப்பட்ட தனி ஊசலின் நீளம் மாறாதிருக்கும் போது ஊசலின் அலைவு நேரம் புவியர்ப்பு முடுக்கத்தின் இருமடி மூலத்திற்கு எதிர்தகவில் அமையும்.

$$T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$$

தனி ஊசலில் ஊசல் குண்டின் அலைவு நேரம் நிறையை சார்ந்திராது.

சிறிய கோண அளவுகளில் தனி ஊசல் (கோண இடப்பெயர்ச்சி சிறியதாக உள்ள போது) அலைவுற்றால் அலைவு நேரம் வீச்சினை சார்ந்திராது.

1

1

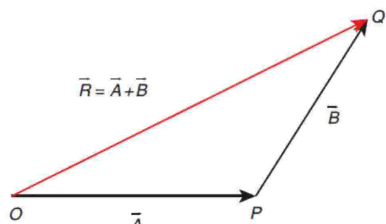
32.

வாயுக்களின் இயக்கவியற் கொள்கைக்கான எடுகோள்கள் :

1. வாயு மூலக்கூறுகள் அனைத்தும் முழுவதும் ஒரே மாதிரியான, முழு மீட்சியுறும் கோளங்களாகும்.
2. வெவ்வேறு வாயுக்களின் மூலக்கூறுகள் வெவ்வேறானவை.
3. வாயுவில் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை மிகவும் அதிகம். ஒவ்வொரு மூலக்கூறின் அளவுடன் ஒப்பிடும்போது, மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே உள்ள சராசரித் தொலைவு மிக அதிகமாகும்.
4. வாயு மூலக்கூறுகள் அனைத்தும் தொடர்ச்சியான ஒழுங்கற்ற இயக்கத்தில் (Random motion) உள்ளன.
5. வாயு மூலக்கூறுகள் ஒன்றின் மீது மற்றொன்றும் மற்றும் அடைத்து வைக்கப்பட்டுள்ள கொள்கலனின் சுவருடனும் மோதலை ஏற்படுத்துகின்றன.
6. இம்மோதல்கள் முழுமீட்சியுறும் மோதல்கள் (elastic collisions) எனவே மோதலின் போது மூலக்கூறுகளின் இயக்க ஆற்றலில் எவ்விதமான இழப்பும் ஏற்படுவதில்லை.
7. இரு அடுத்தடுத்த மோதல்களுக்கு இடையே, ஒரு வாயு மூலக்கூறு சீரான திசைவேகத்தில் இயங்குகிறது.
8. வாயு மூலக்கூறுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும் நேரம் தவிர மற்ற நேரங்களில் ஒன்றின் மீது மற்றொன்று எவ்விதமான கவர்ச்சி விசையையோ அல்லது விலக்கு விசையையோ செலுத்துவதில்லை. வாயு மூலக்கூறுகள் எவ்விதமான நிலையாற்றலையும் பெற்றிருக்கவில்லை. அவற்றின் ஆற்றல் முழுவதும் இயக்க ஆற்றல் வடிவில் மட்டும் உள்ளது.
9. மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான மோதல் ஒரு கணநேர நிகழ்வாகும். இரு அடுத்தடுத்த மோதல்களுக்கிடையேயான நேரத்துடன் ஒப்பிடும்போது மோதலுறும் நேரம் மிகக் குறைவானதாகும்.
10. வாயு மூலக்கூறுகள் ஒழுங்கற்ற இயக்கத்தில் உள்ள போதும் அவை நியூட்டனின் இயக்கவிதிகளுக்கு உட்படுகின்றன.

3x1=3

(ஏதேனும் 3 மட்டும்)

33.	$\eta = 1 - \frac{Q_L}{Q_H}$ $\eta = 1 - \frac{200}{600}$ $\eta = 0.666 \text{ (or) } 66.7\%$	1 1 1
PART – IV		
34. a)	$T \propto m^a l^b g^c$ $T = k. m^a l^b g^c$ <p>k என்பது பரிமாணமற்றமாறிலி.</p> $[T] = [M^a] [L^b] [LT^{-2}]^c$ $[M^0 L^0 T] = [M^a L^{b+c} T^{-2c}]$ $a = 0, b + c = 0, -2c = 1$ $a = 0, b = 1/2, \text{ மற்றும் } c = -1/2$ $T = k. m^0 l^{1/2} g^{-1/2}$ $T = k \left(\frac{l}{g} \right)^{1/2} = k \sqrt{l/g}$ $k = 2\pi,$ $T = 2\pi \sqrt{l/g}$	5
34 (OR) b)	<ul style="list-style-type: none"> • \vec{A} மற்றும் \vec{B} என்ற இரண்டு சுழியற்ற வெக்டர்கள் வரிசையடி ஒரு முக்கோணத்தின் அடுத்தடுத்த பக்கங்களாகக் கருதப்பட்டால், அவற்றின் பக்கங்களாகக் கருதப்பட்டால், அவற்றின் தொகுபயன், எதிர்வரிசையில் எடுக்கப்பட்ட அம்முக்கோணத்தின் மூன்றாவது பக்கத்தினால் குறிப்பிடப்படும். <div style="text-align: center;">  <p>$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • \vec{A} வெக்டரின் தலைப்பகுதி \vec{B} வெக்டரின் வால்பகுதியோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. \vec{A} மற்றும் \vec{B} வெக்டர்களுக்கு இடையே உள்ள கோணம் θ என்க. \vec{A} இன் வால்பகுதியையும், \vec{B} வெக்டரின் 	5

தலைப்பகுதியையும் இணைத்தால் தொகுபயன் வெக்டர் \vec{R} கிடைக்கும் .
வடிவியல் முறையில் தொகுபயன் வெக்டர் \vec{R} இன் எண்மதிப்பு அதன்
நீளம் (OQ) க்குச் சமம்.

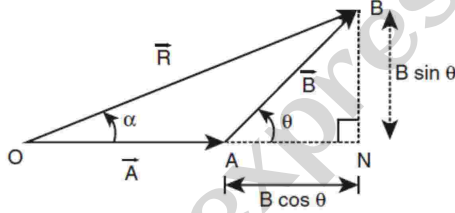
- மேலும் தொகுபயன் வெக்டர் \vec{R} மற்றும் \vec{A} வெக்டருக்கு இடையே உள்ள கோணம், தொகுபயன் வெக்டரின் திசையைக் கொடுக்கும். எனவே

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$$

$$\overline{OQ} = \overline{OP} + \overline{PQ}$$

(1) தொகுபயன் வெக்டரின் எண்மதிப்பு

- ABN என்ற செங்கோண முக்கோணத்தைக் கருதுக. படத்தில் OA என்ற பக்கத்தை நீட்டுவதன் மூலம் ABN என்ற செங்கோண முக்கோணம் கிடைக்கிறது.



$$\cos \theta = \frac{AN}{B} \therefore AN = B \cos \theta$$

$$\sin \theta = \frac{BN}{B} \therefore BN = B \sin \theta$$

$$OB^2 = ON^2 + BN^2$$

$$\Rightarrow R^2 = (A + B \cos \theta)^2 + (B \sin \theta)^2$$

$$\Rightarrow R^2 = A^2 + B^2 \cos^2 \theta + 2AB \cos \theta + B^2 \sin^2 \theta$$

$$\Rightarrow R^2 = A^2 + B^2 (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) + 2AB \cos \theta$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$$

இச்சமன்பாடு \vec{A} மற்றும் \vec{B} வெக்டர்களின் தொகுபயன் வெக்டரின் எண்மதிப்பைக் கொடுக்கும்.

(2) தொகுபயன் வெக்டரின் திசை:

- \vec{A} மற்றும் \vec{B} வெக்டர் இடையே உள்ள கோணம் θ எனில்

$$|\vec{A} + \vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$$

\vec{R} வெக்டர் \vec{A} வெக்டருடன் ஏற்படுத்தும் கோணம் α எனில் $\triangle OBN$ ல்

$$\tan \alpha = \frac{BN}{ON} = \frac{BN}{OA + AN}$$

$$\tan \alpha = \frac{B \sin \theta}{A + B \cos \theta}$$

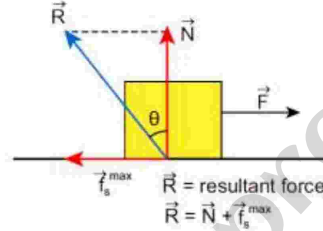
$$\Rightarrow \alpha = \tan^{-1} \left(\frac{B \sin \theta}{A + B \cos \theta} \right)$$

35.

உராய்வுக் கோணம்

a)

- செங்குத்து எதிர் விசை மற்றும் பெரும் உராய்வு விசை (f_s^{max}) ஆகிய இரண்டின் தொகுபயனுக்கும் (R) செங்குத்து எதிர்விசை (N) க்கும் இடையேயான கோணம் உராய்வுக் கோணம் எனப்படுகிறது.



- தொகுபயன் விசை

$$R = \sqrt{(f_s^{max})^2 + N^2}$$

$$\tan \theta = \frac{f_s^{max}}{N} \dots \dots \dots (1)$$

- உராய்வுத் தொடர்புகளிலிருந்து $f_s^{max} = \mu_s N$ ஆக இருக்கும்போது பொருள் சறுக்கத் துவங்கும் அதனை கீழ்க்காணுமாறும் எழுதலாம்.

$$\frac{f_s^{max}}{N} = \mu_s \dots \dots \dots (2)$$

- சமன்பாடு (1) மற்றும் (2) ஆகியவற்றிலிருந்து ஓய்வறிலை உராய்விற் கான குணகம்

$$\mu_s = \tan \theta \dots \dots \dots (3)$$

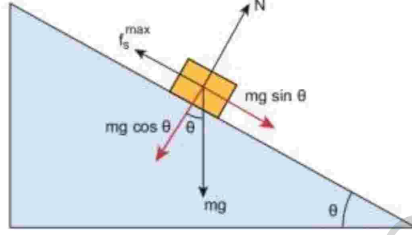
- ஓய்வறிலை உராய்விற் கான குணகம் உராய்வுக் கோணத்தின் டான்ஜென்ட் மதிப்பிற்குச் சமமாக இருக்கும்.

சறுக்குக்கோணம்

- படத்தில் காட்டியவாறு பொருளொன்று சாய்தளப்பரப்பி வைக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சாய்தளப்பரப்பு கிடைத்தளத்துடன் θ கோணத்தில் உள்ளது. θ வின் சிறிய மதிப்புகளுக்கு சாய்தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள பொருள் நகராது.

5

- θ வின் மதிப்பை படிப்படியாக உயர்த்தும்போது ஒரு குறிப்பிட்ட மதிப்பிற்கு, சாய்தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள பொருள் நகரத் தொடங்கும். அக்குறிப்பிட்ட கோணமே சறுக்குக்கோணம் எனப்படும்.
- சாய்தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள பொருள் கிடைத்தளப் பரப்புடன் சாய்தளம் ஏற்படுத்தும் எக்கோணத்தில் நகரத் தொடங்குகிறதோ, அக்கோணமே சறுக்குக்கோணம் எனப்படும்.



- பொருளின் மீது செயல்படும் பவ்வேறு விசைகளைக் கருதுக. புவியீர்ப்புவிசை mg ஐ இரு கூறுகளாகப் பிரிக்கலாம். சாய்தளப்பரப்பிற்கு இணையான கூறு $mg \sin \theta$ மற்றும் சாய்தளப்பரப்பிற்கு எதிர் செங்குத்தான கூறு $mg \cos \theta$ ஆகும்.
- சாய்தளப்பரப்பிற்கு இணையாகச் செயல்படும் புவியீர்ப்பு விசையின் கூறு ($mg \sin \theta$) பொருளை கீழ்நோக்கி நகர்த்த முயற்சிக்கும். சாய்தளப்பரப்பிற்கு செங்குத்தாகச் செயல்படும் புவியீர்ப்பு விசையின் கூறு ($mg \cos \theta$) செங்குத்து விசை (N) ஐ சமன் செய்யும்.

$$N = mg \cos \theta \dots\dots\dots (1)$$

- பொருள் நகரத் தொடங்கும் போது, ஓய்வுநிலை உராய்வு விசை

$$f_s = f_s^{max} = \mu_s N = \mu_s mg \cos \theta$$

- இந்த ஓய்வு நிலை உராய்வின் பெருமமதிப்பு, பின்வரும் சமன்பாட்டையும் நிறைவு செய்யும்.

$$f_s^{max} = \mu_s mg \cos \theta$$

- (1) மற்றும் (2) ஐ சமன் செய்ய கிடைப்பது

$$\mu_s = \sin \theta / \cos \theta$$

- மேலும் உராய்வுக் கோண வரையறையிலிருந்து

$$\tan \theta = \mu_s$$

இங்கு θ என்பது உராய்வு கோணமாகும்.

- எனவே, சறுக்குக்கோணம் உராய்வுக் கோணமும் ஒன்றுக்கொன்று சமமாகும். ஆனால் இவற்றிற்கிடையேயான வேறுபாடு என்னவெனில், சறுக்குக்கோணத்தை சாய்தளப்பரப்பில் மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும்.

ஆனால் உராய்வுக் கோணத்தை எத்தகைய பரப்பிலும் பயன்படுத்தலாம்.

35.
(OR)
b)

- \vec{F} என்ற விசையினால் $d\vec{r}$ என்ற இடப்பெயர்ச்சிக்கு செய்யப்பட்ட வேலை

$$W = \int \vec{F} \cdot d\vec{r} \text{ -----(1)}$$

- சமன்பாடு (1) இன் இடது பக்கத்தில் உள்ளதை இவ்வாறு எழுதலாம்.

$$W = \int dW = \int \frac{dW}{dt} dt \text{ -----(2)}$$

(dt ஆல் பெருக்கவும் வகுக்கவும் செய்ய)

- திசைவேகம்

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}; d\vec{r} = \vec{v} dt$$

- சமன்பாடு (1) இன் வலது பக்கத்தில் உள்ளதை இவ்வாறு எழுதலாம்.

$$\int \vec{F} \cdot d\vec{r} = \int \left(\vec{F} \cdot \frac{d\vec{r}}{dt} \right) dt = \int (\vec{F} \cdot \vec{v}) dt \left[\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} \right] \text{-----(3)}$$

- சமன்பாடு (2) மற்றும் (3) ஐ சமன்பாடு (1) இல் பிரயிட

$$\int \frac{dW}{dt} dt = \int (\vec{F} \cdot \vec{v}) dt$$

$$\int \left(\frac{dW}{dt} - \vec{F} \cdot \vec{v} \right) dt = 0$$

- இந்த தொடர்பானது dt இன் எந்த ஒரு தன்னிச்சையான மதிப்பிற்கும் சரியாக உள்ளது. அடைப்புக்குறிக்குள் உள்ள மதிப்பு சுழியாக இருக்க வேண்டும் என்பதை இது குறிக்கிறது. அதாவது

$$\frac{dW}{dt} - \vec{F} \cdot \vec{v} = 0$$

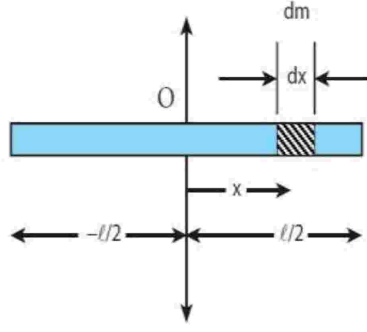
Or

$$\frac{dW}{dt} = \vec{F} \cdot \vec{v} \text{ -----(4)}$$

36.
a)

- (M) நிறையும் (l) நீளமும் கொண்ட சீரான நிறை அடர்த்தி கொண்ட திண்மத் தண்டு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.
- அத்திண்மத்தின் நிறைமையத்தின் வழியாகவும் அதன் நீளத்திற்கு செங்குத்தாகவும் செல்லும் அச்சைப் பொருத்து நிலைமத் திருப்புதிறனிற்கான சமன்பாட்டைப் பெறலாம்.
- முதலில் ஆதிப்புள்ளியை ஆய அச்ச அமைப்பைத் திண்மத்தின் வடிவியல் மையத்தில் அமைந்துள்ள நிறைமையத்துடன் பொருத்த வேண்டும்.

5



- இப்பொழுது திண்மத்தண்டானது x அச்சில் அமைந்துள்ளதாகக் கருதுவோம். ஆதியிலிருந்து (x) தொலைவில் ஒரு மீநுண் நிறை (dm) ஐக் கருதுவோம். அச்சைப்பொருத்து பொருளின் மீநுண் நிறையிற்கான (dm) நிறைமத்திருப்புத் திறன் (dI) எனில்,

$$dI = (dm) x^2$$

- நிறையானது சீராக பரவியுள்ள போது, ஓரலகு நீளமுள்ள தண்டின் நிறை $\lambda = M/l$.
- மிகச்சிறிய நீளமுள்ள தண்டின் நிறை $dm = \lambda dx = \frac{M}{l} dx$.
- திண்மத்தண்டின் நீளம் முழுவதற்கும் நிலைமத்திருப்புத்திறனைக் காண (dI) யை தொகையீடு செய்ய,

$$I = \int dI = \int (dm) x^2 = \int \left(\frac{M}{l} dx \right) x^2$$

$$I = \frac{M}{l} \int x^2 dx$$

- ஆதிப்புள்ளியின் இரு புறமும் நிறையானது பரவி இருப்பதால் தொகையீடு காண அதன் எல்லையை $-l/2$ முதல் $l/2$ வரை கருதுவோம்.

$$I = \frac{M}{l} \int_{-l/2}^{l/2} x^2 dx = \frac{M}{l} \left[\frac{x^3}{3} \right]_{-l/2}^{l/2}$$

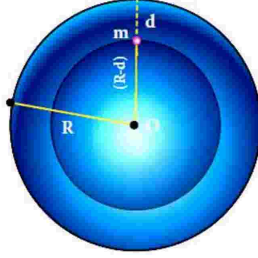
$$I = \frac{M}{l} \left[\frac{\ell^3}{24} - \left(-\frac{\ell^3}{24} \right) \right] = \frac{M}{l} \left[\frac{\ell^3}{24} + \frac{\ell^3}{24} \right]$$

$$I = \frac{M}{l} \left[2 \left(\frac{\ell^3}{24} \right) \right]$$

$$I = \frac{1}{12} M \ell^2$$

(OR)
b)

- புவியின் ஆழ் சுரங்கம் ஒன்றில் உதாரணமாக, (நெய்வேலி நிலக்கரிச் சுரங்கம்) d ஆழத்தில் நிறை m உள்ளது என்க.



5

- சுரங்கத்தின் ஆழம் d என்க. d ஆழத்தில் g' மதிப்பை கணக்கிட கீழ்க்கண்ட கருத்துகளை கவனத்தில் கொள்வோம். நிறை அடையும முடுக்கத்தில் புவியின் $(R_e - d)$ க்கு மேலே உள்ள புவியின் பகுதியானது இந்த முடுக்கத்திற்கு ஏதும் பங்களிப்பு செய்வ தில்லை.
- முந்தைய பகுதியில் நிரூபிக்கப்பட்ட முடிவன்படி d ஆழத்தில் ஈர்ப்பின் முடுக்கம்

$$g' = \frac{GM'}{(R_e - d)^2}$$

உடைய புவி பகுதியின் நிறை M' ஆகும்.

- புவியின் அடர்த்தி ρ சீராக அனைத்து பகுதியிலும் சீராக (uniform) உள்ளது எனக் கருதினோம் எனில்,

$$\rho = \frac{M}{V}$$

இங்கு M - புவியின் நிறை மற்றும் V - புவியின் பருமன் ஆகும்

- மேலும் அடர்த்தி சீராக உள்ளதால்,

$$\rho = \frac{M'}{V'}$$

$$\frac{M'}{V'} = \frac{M}{V} \quad \text{ஆகவே} \quad M' = \frac{M}{V} V'$$

$$M' = \left(\frac{M}{\frac{4}{3}\pi R_e^3} \right) \left(\frac{4}{3}\pi (R_e - d)^3 \right)$$

$$M' = \frac{M}{R_e^3} (R_e - d)^3$$

$$g' = G \frac{M}{R_e^3} (R_e - d)^3 \cdot \frac{1}{(R_e - d)^2}$$

$$g' = GM \frac{R_e \left(1 - \frac{d}{R_e}\right)}{R_e^3}$$

$$g' = GM \frac{\left(1 - \frac{d}{R_e}\right)}{R_e^2}$$

$$g' = g \left(1 - \frac{d}{R_e}\right)$$

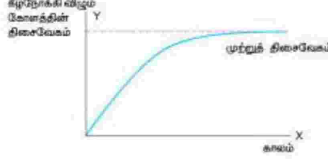
இங்கும் $g' < g$.

- ஆழம் அதிகரிக்கும்போது g' மதிப்பு குறைகிறது. எனவே புவியின் மேற்பரப்பில் ஈர்ப்பின் முடுக்கம் பெருமமாக இருக்கிறது. ஆனால் பரப்புக்கு உயரே சென்றாலோ அல்லது புவியின் ஆழத்திற்கு சென்றாலோ ஈர்ப்பின் முடுக்கம் குறையும்.

37.
(a)

- முற்றுத் திசைவேகத்தைப் புரிந்து கொள்ள, ஒரு அதிக பாகுநிலை கொண்ட நீண்ட பாய்மத் தம்பத்தில் ஒரு சிறிய உலோகக் கோளம் ஒவ்வ நிலையிலிருந்து தானே விழுவதாகக் கருதுக.
- கோளத்தின் மீது (i) செங்குத்தாக கீழ் நோக்கி செயல்படும் கோளத்தின் மீதான புவியீர்ப்பு விசை (ii) மிதக்கும் தன்மை காரணமாக மேல்நோக்கிய உந்து விசை U மற்றும் (iii) மேல்நோக்கி செயல்படும் பாகியல் விசை (பாகியல் விசை எப்போதும் கோளத்தின் இயக்கத்திற்கு எதிர்திசையில் செயல்படும்) ஆகிய விசைகள் செயல்படுகின்றன.
- தொடக்கத்தில் மேல்நோக்கிய விசையானது, கீழ் நோக்கிய விசையை விட குறைவாக உள்ளதால் கோளம் கீழ் நோக்கிய திசையில் முடுக்கமடைகிறது.
- கோளத்தின் திசைவேகம் அதிகரித்தால் பாகியல் விசையும் அதிகரிக்கிறது. ஒரு கட்டத்தில் கீழ் நோக்கிய நிகர விசை மேல்நோக்கிய விசையை சமன்படுத்துவதால் கோளத்தின் மீதான தொகுபயன் விசை சுழியாகிறது.
- கோளம் தற்போது மாறா திசைவேகத்துடன் இயங்குகிறது. ஒரு பாகுநிலை ஊடகத்தின் வழியே தானே விழும் ஒரு பொருளானது அடையும் பெரும் மாறா திசைவேகம் முற்றுத்திசைவேகம் (V_T) எனப்படும்.
- திசைவேகத்தை Y - அச்சிலும், காலத்தை X அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையப்பட்டுள்ளது.
- கோளமானது தொடக்கத்தில் முடுக்கமடைகிறது மற்றும் சிறிது நேரத்தில் அது மாறா மதிப்புள்ள முற்றுத் திசைவேகத்தை (V_T) அடைகிறது என வரைபடத்திலிருந்து தெளிவாகிறது.

5



முற்றுத் திசைவேகத்திற்கான கோவை :

- η பாகியல் எண் கொண்ட அதிக பாகுநிலையுள்ள திரவத்தின் வழியே r ஆரமுள்ள கோளம் ஒன்று விழுவதாகக் கருதுக. கோளப் பொருளின் அடர்த்தி ρ எனவும் பாய்மத்தின் அடர்த்தி σ எனவும் கொள்க.



- கோளத்தின் மீது செயல்படும் புவியீர்ப்பு விசை,

$$F_G = mg = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho g \text{ (கீழ்நோக்கிய விசை)}$$

$$\text{மேல்நோக்கிய உந்து விசை } U = \frac{4}{3} \pi r^3 \sigma g$$

(மேல்நோக்கிய விசை)

v_t முற்றுத்திசைவேகத்தில் பாகியல் விசை

$$F = 6\pi\eta r v_t$$

- தற்போது, கீழ் நோக்கிய நிகர விசை மேல்நோக்கிய விசைக்கு சமமாகும்.

$$F_G - U = F \Rightarrow \frac{4}{3} \pi r^3 \rho g - \frac{4}{3} \pi r^3 \sigma g = 6\pi\eta r v_t$$

$$v_t = \frac{2}{9} \times \frac{r^2 (\rho - \sigma)}{\eta} g \Rightarrow v_t \propto r^2$$

இங்கு கவனிக்க வேண்டியது,

- கோளத்தின் முற்றுத் திசைவேகம் அதன் ஆரத்தின் இருமடிக்கு நேர்த்தகவில் உள்ளது. ρ ஐ விட σ அதிகமெனில், $(\rho - \sigma)$ ஆனது எதிர்க்குறி மதிப்பைப் பெறுவதால் முற்றுத்திசைவேகம் எதிர்க்குறியாகிறது.
- அதனால் தான் நீர் அல்லது எந்த திரவத்தின் வழியாகவும் காற்றுக் குமிழிகள் மேல்நோக்கி எழுகிறது. வானத்தில் மேகங்கள் மேல்நோக்கிய திசையில் நகருவதற்கும் இதுவே காரணமாகும்.

37.

(b)

- μ மோல் அளவுடைய நல்லியல்பு வாயு கொள்கலன் ஒன்றில் அடைத்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. அவ்வாயுவின் பருமன் V , அழுத்தம் P மற்றும் வெப்பநிலை T என்க. மாறாப்பருமனில் வாயுவின் வெப்பநிலை αT அளவு உயர்த்தப்படுகிறது.
- இங்கு வாயுவால் எவ்வித வேலையும் செய்யப்படவில்லை. எனவே அமைப்பிற்குக் கொடுக்கப்பட்ட வெப்பம் அக ஆற்றலை மட்டுமே அதிகரிக்கும். அக ஆற்றலில்

ஏற்பட்ட மாற்றத்தை dU என்க.

- C_v என்பது பருமன் மாறா மோலார் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் எனில் சமன்பாட்டை பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$dU = \mu C_v dT$$

- மாறா அழுத்தத்தில் வாயுவை வெப்பப்படுத்தும் போது, அவ்வாயுவின் வெப்பநிலை உயர்வு dT எனவும், அமைப்பிற்குக் கொடுக்கப்பட்ட வெப்பத்தின் அளவு ' Q ' எனவும், இந்நிகழ்வினால் பருமனில் ஏற்பட்ட மாற்றம் ' dV ' எனவும் கொண்டால்

$$Q = \mu C_p dT$$

- இந்நிகழ்வினால் செய்யப்பட்ட வேலை

$$W = PdV$$

- ஆனால், வெப்ப இயக்கவியலின் முதல்விதிப்படி,

$$Q = dU + W$$

- சமன்பாடுகளை பிரதியிடும் போது,

$$\mu C_p dT = \mu C_v dT + PdV \quad \text{எனக் கிடைக்கும்.}$$

- μ மோல் நல்லியல்பு வாயுவிற்கு நிலைச் சமன்பாட்டை பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$PV = \mu RT \Rightarrow PdV + VdP = \mu R dT$$

- இங்கு அழுத்தம் மாறாது, எனவே $dP = 0$, $PdV = \mu R dT$

$$\therefore C_p dT = C_v dT + R dT$$

$$\therefore C_p = C_v + R \quad (\text{or}) \quad C_p - C_v = R$$

- இத்தொடர்பிற்கு மேயர் தொடர்பு என்று பெயர். மாறா அழுத்தத்தில் நல்லியல்பு வாயுவின் மோலார் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன், பருமன் மாறா மோலார் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் மற்றும் R ஆகியவற்றின் கூடுதலுக்குச் சமமாகும் என்பதை இத்தொடர்பு நமக்குக் காட்டுகிறது.
- மேலும் இத்தொடர்பிலிருந்து, அழுத்தம் மாறா மோலார் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் (C_p), பருமன் மாறா மோலார் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறனை விட (C_v) எப்போதும் அதிகம் என்பதை நாம் புரிந்து கொள்ளலாம்.

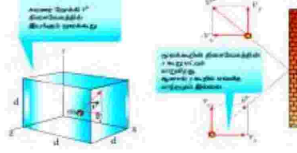
5

38.

(a)

(i)

- l பக்க அளவு கொண்ட கனசதுரக் கொள்கலன் ஒன்றினுள் N எண்ணிக்கையுடைய ஓரணுவாயு மூலக்கூறுகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு மூலக்கூறின் நிறையும் m என்க.
- வாயு மூலக்கூறுகள் ஒழுங்கற்ற இயக்கத்தில் உள்ளதால், அவை ஒன்றுடன் ஒன்று மோதுவது மட்டுமின்றி, அடைத்து வைக்கப்பட்டுள்ள கொள்கலனின் சுவருடனும் மோதுகின்றன.



- இம்மோதல்கள் அனைத்தும் முழுமீட்சியுறும் மோதல்கள். எனவே, அவற்றின் இயக்க ஆற்றலில் எவ்விதமான இழப்பும் ஏற்படுவதில்லை, ஆனால் அவற்றின் உந்தத்தில் மாற்றம் ஏற்படுகின்றது. வாயு மூலக்கூறுகள் கொள்கலனின் சுவருடன் மோதலை ஏற்படுத்துவதால் அச்சுவரின் மீது ஒரு அழுத்தத்தைக் கொடுக்கிறது.
- இவ்வாறு வாயு மூலக்கூறு சுவரின்மீது மோதும்போது, ஒரு உந்தத்தை சுவரின் மீது செலுத்துகிறது. இந்த உந்த மாற்றத்தினால் கொள்கலனின் சுவர் ஓரலகு பரப்பில் உணரும் விசை, சுவரின் மீது வாயுவால் ஏற்படும் அழுத்தத்தை நிர்ணயிக்கிறது.
- ஒரு சிறிய நேர இடைவெளியில் வாயு மூலக்கூறுகளால் சுவரின் மீது மாற்றம் செய்யப்பட்ட மொத்த உந்தத்தை பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்.
- m நிறையும், v திசைவேகமும் கொண்ட வாயுமூலக்கூறு ஒன்று வலதுபக்கச் சுவரின் மீது மோதுகிறது, அதன் திசைவேகக்கூறுகள் (v_x, v_y, v_z) ஆகும். முழு மீட்சியுறும் மோதல் என நாம் கருதுவதால், வாயு மூலக்கூறுகள் அதே வேகத்துடன் பின்னோக்கி வரும்.
- அதன் x கூறு மட்டும் எதிர்குறி மதிப்பினைப்பெறும். மோதலுக்குப் பின்பு வாயு மூலக்கூறின் திசைவேகக் கூறுகள் ($-v_x, v_y, v_z$) ஆகும்.
- மோதலுக்கு முன்பு வாயு மூலக்கூறின் உந்தத்தின் x - கூறு = mv_x
- மோதலுக்குப் பின்பு வாயு மூலக்கூறின் உந்தத்தின் x - கூறு = $-mv_x$
- x - திசையில் வாயுமூலக்கூறின் உந்த மாறுபாடு = இறுதி உந்தம் - ஆரம்ப உந்தம்
= $-mv_x - mv_x = -2mv_x$
- உந்தமாறா விதியின்படி, சுவரின் உந்தமாறுபாடு = $+2mv_x$.
- Δt என்ற சிறிய நேர இடைவெளியில் வலதுபக்கச் சுவரின் மீது மோதும் வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறு கணக்கிடப்படுகிறது.
- வலது பக்கச் சுவரிலிருந்து $v_x \Delta t$ தொலைவிலுள்ள வாயு மூலக்கூறுகள், வலது பக்கமாகச் சென்று Δt என்ற நேர இடைவெளியில் சுவரின் மீது மோதும்.
- Δt என்ற நேர இடைவெளியில் வலதுபக்கச் சுவரின் மீது மோதும் வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையானது, பருமன் ($A v_x \Delta t$) மற்றும் மூலக்கூறுகளின் எண்ணடர்த்தி (n) ஆகியவற்றின் பெருக்கல்பலனுக்குச் சமமாகும்
- இங்கு A என்பது சுவரின் பரப்பாகும் மற்றும் n என்பது ஓரலகு பருமனிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையாகும் N/V . கனசதுரக்

கொள்கலன் முழுமைக்கும் வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணடர்த்தி மாறிலியாக உள்ளது எனக் கருதுவோம்.

- அனைத்து n மூலக்கூறுகளும் வலது பக்கச் சுவரினை நோக்கியே செல்வதில்லை. சராசரியாக பாதி மூலக்கூறுகள் வலது பக்கச் சுவரினை நோக்கியும், மறுபாதி மூலக்கூறுகள் இடது பக்கச் சுவரினை நோக்கியும் செல்கின்றன.

- எனவே Δt நேர இடைவெளியில் வலதுபக்கச் சுவரின் மீது மோதும் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{n}{2} Av_x \Delta t$$

- இதே Δt நேர இடைவெளியில் மூலக்கூறுகளால் சுவருக்கு மாற்றம் செய்யப்பட்ட மொத்த உந்தம்

$$\Delta p = \frac{n}{2} Av_x \Delta t \times 2mv_x = Av_x^2 nm \Delta t$$

- நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்க விதியின்படி, ஒரு சிறு நேர இடைவெளியில் உந்தத்தில் ஏற்பட்ட மாற்றம் விசையைக் கொடுக்கும். எனவே மூலக்கூறுகளால், சுவரின் மீது செலுத்தப்பட்ட விசையின் எண்மதிப்பு

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = nmAv_x^2$$

$$\text{இவ்வாறே அழுத்தம் } P = \frac{\text{விசை}}{\text{சுவரின் பரப்பு}}$$

$$P = \frac{F}{A} = nmv_x^2$$

- இங்கு மூலக்கூறுகள் அனைத்தும் ஒழுங்கற்ற இயக்கத்தில் உள்ளதால், அவை அனைத்தும் ஒரே வேகத்தில் இயங்க இயலாது. எனவே சமன்பாட்டில் உள்ள v_x^2 என்ற பதத்தை சராசரி v_x^2 என மாற்றியமைக்க வேண்டும்.

$$P = nm\overline{v_x^2}$$

- இங்கு வாயு ஒழுங்கற்ற இயக்கத்தில் உள்ளது எனக் கருதுவதால் அதன் இயக்கத் திசையையும் வரையறுக்க இயலாது. (வாயு மூலக்கூறுகளின் மீது செயல்படும் புவி ஈர்ப்புவிசை இங்கு புறக்கணிக்கப் படுகிறது) இதிலிருந்து நாம் அறிவது என்னவெனில், மூன்று திசைகளிலும் வாயு

மூலக்கூறுகளின் சராசரி வேகம் சமமாகும். எனவே, $\overline{v_x^2} = \overline{v_y^2} = \overline{v_z^2}$.

இதுபோன்றே $\overline{v^2} = \overline{v_x^2} + \overline{v_y^2} + \overline{v_z^2} = 3\overline{v_x^2}$ ஆகும். எனவே வாயு

மூலக்கூறுகளின் சராசரி இருமடி வேகத்தை பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.

$$\overline{v_x^2} = \frac{1}{3}\overline{v^2}$$

- சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் சமன்பாட்டைப் பெறலாம்

$$P = \frac{1}{3} nmv^2 \text{ or } P = \frac{1}{3} \frac{N}{V} mv^2$$

$$\text{ஏனெனில் } \left[n = \frac{N}{V} \right]$$

- வாயு மூலக் கூறுகளால் ஏற்படும் அழுத்தம் சார்ந்திருக்கும் காரணிகளை மேற்கண்ட சமன்பாட்டிலிருந்து அறிந்து கொள்ளலாம்.

38.
(b)

காற்றில் ஒலியின் திசைவேகத்திற்கான நியூட்டனின் சமன்பாடு

- காற்றில் ஒலி பரவும் போது ஏற்படும் இறுக்கங்களும், தளர்ச்சிகளும் மிக மெதுவாக நடைபெறுகிறது. எனவே இந்த நிகழ்வை வெப்பநிலை மாறா நிகழ்வாக நியூட்டன் கருதினார். அதாவது இறுக்கத்தினால் (அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது, பருமன் குறைகிறது) ஏற்படும் வெப்பம் மற்றும் நெகிழ்வினால் ஏற்படும் வெப்ப இழப்பு (அழுத்தம் குறையும், பருமன் அதிகரிக்கும்) மெதுவாக நிகழ்வதால் வெப்பநிலை மாறாமல் இருப்பதாக நியூட்டன் கருதினார்.
- எனவே காற்று மூலக்கூறுகளை ஒரு நல்லியல்பு வாயுவாக கருதினால், அழுத்த, பரும மாறுபாடுகள் பாயில் விதிக்கு கட்டுப்படுகின்றன. கணிதப்படி,
- வகைப்படுத்த,

$$PdV + VdP = 0$$

$$\text{அல்லது, } P = -V \frac{dP}{dV} = B_r$$

- இங்கு, B_r காற்றின் வெப்ப நிலைமாறா பருமக்குணகம். பிரதியிட,

$$v_r = \sqrt{\frac{B_r}{\rho}} = \sqrt{\frac{P}{\rho}}$$

- P என்பது காற்றின் அழுத்தம், NTP (இயல்பு வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தம்) இல் P இன் மதிப்பு 76 செ.மீ பாதரச அழுத்தமாகும். எனவே ,

$$P = (0.76 \times 13.6 \times 10^3 \times 9.8) \text{ N m}^{-2}$$

$$\rho = 1.293 \text{ kg m}^{-3}$$

- காற்றில் ஒலியின் வேகம் (NTP) யில்

$$v_r = \sqrt{\frac{(0.76 \times 13.6 \times 10^3 \times 9.8)}{1.293}}$$

$$= 279.80 \text{ m s}^{-1} \approx 280 \text{ ms}^{-1} \text{ (கணக்கீட்டு மதிப்பு)}$$

- ஆனால், ஆய்வு மூலமாக 0°C யில் காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் 332 m s^{-1} என அளக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மதிப்பு, கணக்கீட்டு மதிப்பை விட 16 % அதிகம். சத வீதப்பிழை

5

$$\frac{(332 - 280)}{332} \times 100\% = 15.6\%$$

- இது குறைவான பிழை அல்ல
- லாப்லஸ் திருத்தம் (Laplace Correction)**

- லாப்லஸ், மேலே குறிப்பிட்ட குறைபாட்டை, ஒலி ஓர் ஊடகத்தில் பரவும்போது துகள்கள் மிக விரைவாக அலைவுறுவதால் இறுக்கங்களும், தளர்ச்சிகளும் மிக வேகமாக ஏற்படும்" எனக் கருத்தில் கொண்டு சரி செய்தார்.
- இறுக்கத்தினால் ஊடகத்திற்கு கொடுக்கப்படும் அதிக வெப்பமும், தளர்ச்சி மூலம் ஏற்படும் குளிர்ச்சி விளைவும் சற்றுப்பறத்தூடன் சமன் செய்யப்பட்டது. ஏன் எனில் காற்று (ஊடகம்) ஓர் அரிதிற் கடத்தியாகும். வெப்பநிலை மாறாது எனக் கருத முடியாததால், இது ஒரு வெப்பபரிமாற்றமில்லா நிகழ்வு ஆகும்.
- வெப்ப பரிமாற்றமில்லா விளைவு எனக் கருதுவதால், வாயு பாய்சன் விதியை பின்பற்றுகிறது (நியூட்டன் கருதியதுபோல் பாயில் விதி அல்ல). எனவே,

$$PV^\gamma = \text{மாறாவி}$$

- இங்கு,

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

- C_p - அழுத்தம் மாறா மோலார் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன், C_v - பருமன் மாறா மோலார் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன்,
- வகைப்படுத்த,

$$V^\gamma dP + P (\gamma V^{\gamma-1} dV) = 0$$

$$\text{or, } \gamma P = -V \frac{dP}{dV} = B_A$$

- இங்கு, B_A காற்றின் வெப்பமாற்றீடற்ற விளைவில் பருமக் குணகம். காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம்

$$v_A = \sqrt{\frac{B_A}{\rho}} = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}} = \sqrt{\gamma} v_r$$

- காற்றில் முக்கியமாக நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் பிற (இரட்டை அணு மூலக்கூறு வாயு) இருப்பதால், $\gamma = 1.47$.
 - எனவே, காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் $v_A = (\sqrt{1.47}) (280 \text{ m s}^{-1}) = 331.30 \text{ ms}^{-1}$.
- ¹. இது ஆய்வு முடிவு மதிப்பிற்கு மிக இறுக்கமாக உள்ளது.

Department of Physics

**SHRI VIDHYABHARATHI MATRIC HR.SEC.SCHOOL
SAKKAMPALAYAM , AGARAM (PO) ELACHIPALAYAM
TIRUCHENGODE(TK), NAMAKKAL (DT) PIN-637202
PHONE NO: 8072551331,9025998806,7558108762**



SHRI VIDHYABHARATHI MATRIC. HR. SEC. SCHOOL

SAKKARAMPALAYAM, AGARAM POST, ELACHIPALAYAM, THIRUCHENGODE TK, NAMAKKAL DT - 637 202.

25 Years of
Excellence
in Education

Hostel
Available



ADMISSIONS
OPEN FOR 2023-24

CRASH COURSE

TAMIL MEDIUM 7.5 %
MATRIC & CBSE

SCHOOL ACHIEVEMENT



ஒவ்வொரு குழந்தையின்
மீதும் தனிகவனம்



94421 33050
99768 73243

L.K.G. முதல் +2 வரை அட்மிசன் முன்பதிவு நடைபெறுகிறது.

ஸ்ரீ வித்யபாரதி



மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி (TM/EM)

சக்கராம்பாளையம், எல்சீபாளையம், திருச்செங்கோடு (வ), நாமக்கல் (மா) - 637 202.

செல்: 99655 31727, 94432 31727, 94422 88402, 99655 35967

www.shrividhyabharathi.com

Email : vdhyaabharathi.123@gmail.com

2021-2022 ஆம் ஆண்டில் MBBS கல்லூரியில் சேர்ந்த மாணவர்கள்



MBBS
R.KISHORE
GOVT MOHAN
KUMARAMANGALAM
MEDICAL COLLEGE, SALEM



MBBS
VASANTHAKUMAR S
GOVT MOHAN
KUMARAMANGALAM
MEDICAL COLLEGE, SALEM



MBBS
R.S.MIRUTHULA
GOVT MEDICAL
COLLEGE, VELLORE



MBBS
M.HRISHRAJ
GOVT MEDICAL
COLLEGE, ANNAPUR



MBBS
VARSHA S
GOVT MEDICAL
COLLEGE, VILLUPURAM



MBBS
ARUNKUMAR M
GOVT MEDICAL COLLEGE
VILUPPURAM

L.K.G. முதல் +2 வரை
2023 - 2024 ஆம்
கல்வியாண்டிற்கான
அபிசிஎன் முன்பதிவு
நடைபெறுகிறது.

2021-2022 ஆம் ஆண்டில் ANNA UNIVERSITY & GOVT. ENGG. கல்லூரியில் சேர்ந்த மாணவர்கள்



BE(AI & DS)
RAKSHITHA M
ANNA UNIVERSITY
(BRT CAMPUS) CHENNAI



BE (EEE)
ABIRAMI G
ANNA UNIVERSITY
(REGAL CAMPUS) COVAI



BE (EEE)
RUTHISH K
ANNA UNIVERSITY
OHTHAMBARAM



B.TECH (TEX.TECH)
ABISHECK V
ANNA UNIVERSITY
ACT CAMPUS, CHENNAI



BE (CSE)
ABIYA V
GOVT COLLEGE OF ENGINEERING,
MARUPPET, SALEM



BE (B.TECH)
MATHUMIKA S
GOVT GOVERNMENT COLLEGE
OF ENGINEERING, CHODI



B.Tech (IT)
MOUNIKA T
GOVT GOVERNMENT COLLEGE
OF ENGINEERING, CHODI



BE (ECE)
PRAVEEN S
GOVT COLLEGE OF
ENGINEERING, TRINELVELU

2021-2022 ஆம் ஆண்டில் C.A., B.Com., COURSE சேர்ந்த மாணவர்கள்



CA FOUNDATION
TAMIL BARATHI S
VF AGARTY, COVAI



CA FOUNDATION
JAY ADWIN V C T
SHREYI ACADEMY, SALEM



B.COM
HARINIKA K G
KRIISHNARAJ ARTS AND
SCIENCE COLLEGE, COVAI



B.COM
MONISHA S S
RANGESH SRIJANA
INSTITUTE, COVAI



B.COM
KIRUTHIGA P
VELLAM ARTS AND
SCIENCE COLLEGE, THIRUAI



B.COM
SHOPIKA C
KINGNARAJ ARTS AND
SCIENCE COLLEGE, COVAI



B.COM
PREETHA R
VEDANTHARAJ ARTS AND
SCIENCE COLLEGE, SAKKAMPALAYAM



B.COM
DHANUSUYA M
VEDANTHARAJ ARTS AND
SCIENCE COLLEGE, SAKKAMPALAYAM



B.COM
SRUDHARANI A
KANNANARAJ ARTS AND
SCIENCE COLLEGE, THIRUCHENAI



B.COM
SUJITHKUMAR V
TIRTH UNIVERSITY,
CHENNAI



B.COM
KAVID S S
RANGI ARTS AND SCIENCE
COLLEGE, PERURUAI



B.COM (PA)
KUMARAN T
KOVVI ARTS AND SCIENCE
COLLEGE, PERURUAI



B.COM
MANIKANDAN D
SIVA RAMANANDHAR ARTS
AND SCIENCE COLLEGE, COVAI



B.COM
MONISH V B
KANNANARAJ ARTS AND
SCIENCE COLLEGE, COVAI



B.COM (CA)
RATHISH M T
KANNANARAJ ARTS AND
SCIENCE COLLEGE, COVAI



B.COM
GOPINATH R
SRI ARTS AND SCIENCE
COLLEGE, THIRUAI

2021-2022 ஆம் ஆண்டில் JEE-MAIN

தேர்வில் சிறந்த மதிப்பெண்
பெற்ற மாணவர்கள்



99%
REVANTH S



98%
SHANMUGAKARTHIK S

மாதத்தில் ஒவ்வொரு
சனி மற்றும் சூயிற்றுக்கிழமைகளில்
10 மற்றும் 11- ஆம் வகுப்பு சேர்க்கைக்கான
SCHOLARSHIP ENTRANCE EXAM நடைபெறும்
Time : 10.00am Onwards
Venue : SVB SCHOOL CAMPUS.