அரசுத் தேர்வுகள் இயக்ககம், சென்னை– 6

மேல்நிலை முதலாமாண்டு ஆண்டு பொதுத்தேர்வு – மார்ச்– 2025

இயற்பியல் – விடைக்குறிப்பு (தமிழ்)

மொத்த மதிப்பெண்கள் – 70

குறிப்பு

1. **நீலம்** அல்லது **கருப்பு** நிறமையினால் எழுதப்பட்ட விடைகள் மட்டும் மதிப்பீடு செய்தல் வேண்டும்.
2. பகுதி அ–ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீடு மற்றும் எழுத்தாலான விடை இரண்டையும் சேர்த்து எழுதியிருந்தால் மட்டுமே மதிப்பெண் வழங்க வேண்டும்.
3. பகுதிII, III &IVல்உள்ள காரணமறிதல், விளக்குதல், விவரித்தல் போன்ற வினாக்களுக்கு தேர்வர்கள் சொந்த நடையில் கருத்தியல் பிழையின்றி எழுதியிருப்பின் மதிப்பெண்கள் வழங்கலாம்.
4. கணக்கீடுகளில் விடையின் எண் மதிப்பு SIஅலகுடன் இருந்தால் மட்டுமே மதிப்பெண் வழங்கவேண்டும். (சரியான அலகுடன் தவறான விடை எழுதியிருந்தால் மதிப்பெண் வழங்குதல் கூடாது.)
5. வரைபட விடையில் (graph) X-அச்சு மற்றும் Yஅச்சு இவைகளில் இயற்பியல்அளவுகள் குறிக்கப்பட வேண்டும்.

பகுதி–I

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும் $15 \times 1 = 15$

A type			B type		
வினா எண்	குறியீடு	விடைகள்	வினா எண்	குறியீடு	விடைகள்
1	ஈ	$I = \frac{1}{3}Ml^2$	1	ஈ	கோணஉந்தம்
2	ஈ	கோணஉந்தம்	2	ஆ	வட்டத்தின் மையத்தை
3	இ	$sin(x + vt)$	3	ஈ	குறையும்
4	ஆ	வட்டத்தின் மையத்தை	4	அ	$785m$,சுழி
5	ஆ	பொருளின் மீதான தொகுபயன் விசை சுழி	5	ஈ	75 J
6	அ	ஒரு நேர்கோடு	6	இ	πs
7	அ	சராசரித் திசைவேகம்	7	அ	ஒரு நேர்கோடு
8	ஈ	$75\,J$	8	ஈ	$I = \frac{1}{3}Ml^2$
9	அ	திசைவேகம்	9	அ	சராசரித் திசைவேகம்
10	அ	$785m$, சுழி	10	அ	திசைவேகம்
11	ஈ	குறையும்	11	இ	$sin(x + vt)$
12	அ	$-9ms^{-1}$ மற்றும் $5ms^{-1}$	12	ஈ	$g = 25\,ms^{-2}$
13	ஈ	திருப்புவிசை மற்றும் ஆற்றல்	13	ஆ	பொருளின் மீதான தொகுபயன் விசை சுழி
14	ஈ	$g = 25\,ms^{-2}$	14	அ	$-9ms^{-1}$மற்றும் $5ms^{-1}$
15	இ	πs	15	ஈ	திருப்புவிசை மற்றும் ஆற்றல்

பகுதி–II

ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
வினா எண் 24 க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். $6 \times 2 = 12$

வினா எண்	விடை	மதிப்பெண்
16	ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் விசையானது அந்தப் பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு சமமாகும். **(அல்லது)** $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$ அல்லது $\vec{F} = m\vec{a}$ **சமன்பாடு மட்டும் எனில் (1–மதிப்பெண்)**	2
17	அழுத்தம் Pமற்றும் பருமன் V இவைகளுக்கு இடையே வரையப்படும் ஓர் வரைபடமே PVவரைபடமாகும். **(அல்லது)** அழுத்தம், பருமன் (பெயர் மட்டும் குறிப்பிட்டு இருந்தால்) **(½ + ½ மதிப்பெண்)**	2
18	வாய்பாடு: $A = \frac{1}{2}\left\|\vec{A} \times \vec{B}\right\|$ $\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 5 & -3 & 0 \\ 4 & 6 & 0 \end{vmatrix}$ $= \hat{\imath}(0) - \hat{\jmath}(0) + \hat{k}(42) = 42\hat{k}$ $\frac{1}{2}\left\|\vec{A} \times \vec{B}\right\| = \frac{1}{2} \times 42 = 21$ சதுர அலகுகள்	½ 1 ½
19	I. வெப்பநிலை II. அழுத்தம் III. மூலக்கூறுகளின் விட்டம் **(ஏதேனும் இரண்டு காரணிகள்)**	2
20	$[LT^{-1}] = [LT^{-1}] + [LT^{-2}][T]$ $[LT^{-1}] = [LT^{-1}] + [LT^{-1}]$ **(அல்லது)** இருபுறமும் உள்ளபரிமாணங்கள் சமம், **(½ மதிப்பெண்)** பரிமாணமுறைப்படி சரி. **(½ மதிப்பெண்)**	1 1
21	(i)கீல்களைப் பொறுத்து கதவுகளைத் திறந்து மூடுதல் (ii)திருகு குறடு மூலம் திருகு மறையைச் சுழலச் செய்தல் **(அல்லது)** **(ஏதேனும் இணையான இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள்)**	1 1
22	புறச்சீரலைவு விசையின் அதிர்வெண்ணும், அதிர்வுறும் பொருளின் இயல்பு அதிர்வெண்ணும் சமம். இதன் விளைவால் அதிர்வுறும் பொருளின் வீச்சு அதிகரித்து பெரும வீச்சு நிலையைப் பெறும். (எ.கா) ஒலியால் கண்ணாடி உடைதல் **(அல்லது)** **(ஏதேனும் ஒரு இணையான எடுத்துக்காட்டு)**	1½ ½
23	ஓரலகு நிறையினால் உணரப்படும் ஈர்ப்பு விசை	1½

	அல்லது வாய்ப்பாடு $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{m}$ **அல்லது** $\vec{E} = -\frac{GM}{r^2}\hat{r}$ **(1 மதிப்பெண்)** **அலகு:** N/kg (நியூட்டன் /கிலோகிராம்) (அல்லது) ms^{-2}	**½**
24	**வாய்ப்பாடு** $V = f\lambda$ (அல்லது) $\lambda = \frac{V}{f}$ f = அலைகளின் எண்ணிக்கை / வினாடி $f = \frac{1}{T} \times 3000 = \frac{3000}{2\times60} = 25$ $\lambda = \frac{V}{f} = \lambda = \frac{900}{25} = 36m$ **அல்லது** வாய்ப்பாடு மட்டும் எழுதி இருந்தால் **(½ மதிப்பெண்)**	**½** **1** **½**

பகுதி–III

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

வினா எண் **33 க்கு** கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். **6 ×3 = 18**

வினா எண்	விடைகள்	மதிப்பெண்கள்
25	எவையேனும் ஆறு பண்புகள் **6× ½**	**3**
26	எவையேனும் மூன்று எடுகோள்கள் **3× 1**	**3**
27	வாய்பாடு $W = Fdr\,cos\theta$ $W = 25 \times 15 \times \ cos\ 30^0$ $= 25 \times 15 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ $W = 324.76$ J **(½ + ½ மதிப்பெண்)**	**1** **1** **1**

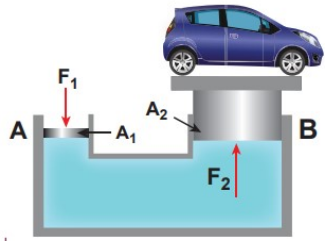
28	**புவிநிலைத் துணைக்கோள்:** (i). சுற்றுக்காலம் 24 மணிநேரம் (ii).உயரம் $36{,}000\ km$ (iii).புவியிலிருந்து பார்க்கும் போது நிலையாக இருப்பது போல் தோன்றும். **துருவத் துணைக்கோள்:** (i). சுற்றுக்காலம் 100 நிமிடங்கள் (ii).உயரம் $500\ km$ முதல் $800km$ (iii).புவியின் வட–தென் துருவங்களின் மேல் செல்லும் சுற்று பாதையில் புவியை சுற்றி வரும்.	1 ½ 1 ½
29	**வெப்பக்கடத்தல்:** வெப்பநிலை வேறுபாட்டின் காரணமாக பொருள்களுக்கு இடையே நேரடியாக வெப்ப மாற்றம் ஏற்படுதல். **வெப்பச்சலனம்** திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்கள் போன்ற பாய்மங்களில் உள்ள மூலக்கூறுகள் உண்மையான நகர்வினால் வெப்பமாற்றம் ஏற்படுதல். **வெப்பகதிர்வீச்சு** ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு மின்காந்த அலைகளினால் வெப்பம் பரவும் நிகழ்வு. **(அல்லது)** வெப்பக்கடத்தல், வெப்பச்சலனம், வெப்பக்கதிர்வீச்சு (பெயர் மட்டும் எழுதியிருந்தால்) **(1 ½ மதிப்பெண்கள்)**	1 1 1
30	எவையேனும் மூன்று சிறப்புக்கூறுகளின் ஒப்பீடு **3× 1**	3
31	ஒத்ததிர்வுக் காற்றுத் தம்பத்தின் திறந்த முனையில் எதிர்க்கணு துல்லியமாக ஏற்படுவதில்லை. அதாவது ஒரு சிறிய தூரத்தில் அமைகிறது. இதற்காக ஒத்ததிர்வு நீளத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் திருத்தம் முனைத்திருத்தம் எனப்படுகிறது. **(அல்லது)** $e = \frac{L_2 - 3L_1}{2}$ (வாய்ப்பாடு மட்டும்) **(1 மதிப்பெண்)**	3
32	கோண உந்தம் $L = I\omega$, **திருப்பு விசை $\tau = I\alpha$** $$\tau = I\frac{d\omega}{dt} = \frac{d(I\omega)}{dt}$$ $$\tau = \frac{dL}{dt}$$	1 1 1
33	**வாய்பாடு:** $\frac{F}{A} = Y \times \frac{\Delta L}{L}$ **அல்லது** $\Delta L = \left(\frac{F}{A}\right)\left(\frac{L}{Y}\right)$ $$\Delta L = \left(\frac{50}{1.25 \times 10^{-4}}\right)\left(\frac{10}{4 \times 10^{10}}\right)$$ $\Delta L = 10^{-4}\ m$ **(½ + ½ மதிப்பெண்)**	1 1 1

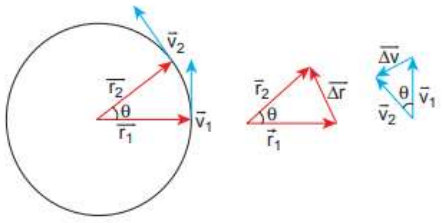
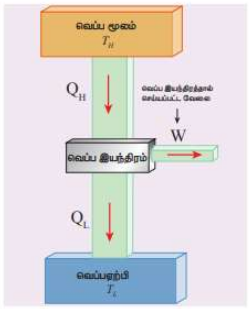
பகுதி – *IV*

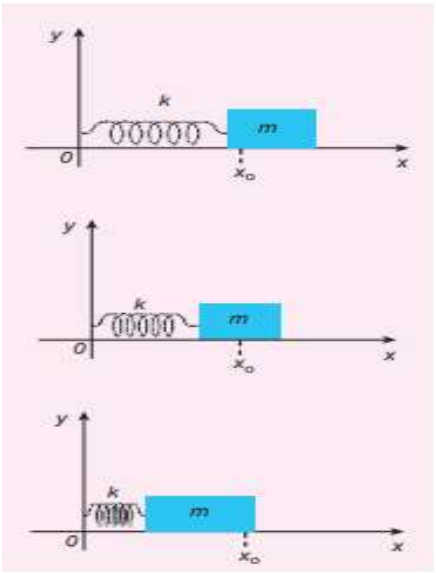
அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 5 ×5 = 25

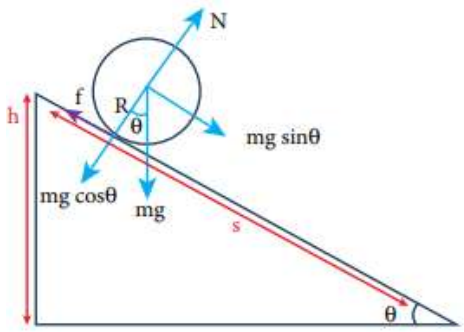
வினா எண்	விடைகள்	மதிப்பெண்கள்
34 (அ)	**1.முறையான பிழைகள்–விளக்கம்** கருவிப்பிழைகள்–விளக்கம் பரிசோதனையின் குறைபாடுகள்–விளக்கம் தனிப்பட்ட பிழைகள்–விளக்கம் புறக்காரணிகளால் ஏற்படும் பிழைகள்–விளக்கம் மீச்சிற்றளவு பிழைகள்–விளக்கம் **2.ஒழுங்கற்ற பிழைகள்–விளக்கம்** **3.மொத்த பிழைகள்–விளக்கம்** **(அல்லது)** **(மூன்று பிழைகளின் பெயர்கள் மட்டும் எழுதியிருந்தால்) (2 மதிப்பெண்கள்)**	1 2 1 1
	(அல்லது)	
34 (ஆ)	**நியூட்டன் சமன்பாடு** வெப்பநிலை மாறா நிகழ்வு PV =மாறிலி $P = -\frac{VdP}{dV} = K_I$ $V_T = \sqrt{\frac{K_I}{\rho}} = \sqrt{\frac{P}{\rho}}$ $V_T \approx 280ms^{-1}$ **லாப்லஸ் திருத்தம்** வெப்பப் பரிமாற்றமில்லா நிகழ்வு $PV^{\gamma} =$ மாறிலி $\gamma P = -\frac{VdP}{dV} = K_A$ $V_A = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}} = \sqrt{\gamma V_T}$ $V_A = 331.3\, ms^{-1}$	½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½

35 (அ)	வாகனங்களுக்கு ஏற்படும் விபத்தினைத் தடுப்பதற்காகச் சாலையின் வெளிவிளிம்பு உட்புற விளிம்பை விட சற்றே உயர்த்தி அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.	1

	படம் $N\cos\theta = mg$ $N\sin\theta = \frac{mv^2}{r}$ $\tan\theta = \frac{v^2}{rg}$ $v = \sqrt{rg\tan\theta}$ வெளிவிளிம்புக்கோணம், சாலையின் வளைவு ஆரம் வளைவுச் சாலையின் பாதுகாப்பாக வாகனங்களை இயக்க வேண்டிய வேகத்தை தீர்மானிக்கின்றன.	1 2 1
	(அல்லது)	
35 (ஆ)	**பாஸ்கல்விதி வரையறை**: ஒரு திரவத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் அழுத்தம் மாறினால் அந்த மாறுபாடு மதிப்பு குறையாமல் திரவம் முழுவதும் பரவுகிறது. **படம்**  **விளக்கம்** $F_2 = P \times A_2$ $P = F_1/A_1$ $F_2 = \frac{F_1}{A_1} \times A_2$ $F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1$ $\frac{A_2}{A_1}$ – நீரியல் தூக்கியின் எந்திர லாபம்	1 ½ ½ 2 1

36 (அ)	**படம்**  	1
	விளக்கம்	1
	$\frac{\Delta r}{r} = -\frac{\Delta V}{V} = \theta$	1
	$\Delta V = -V\left(\frac{\Delta r}{r}\right)$ $a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = -\frac{V}{r}\left(\frac{\Delta r}{\Delta t}\right)$	1
	$a = -\frac{V^2}{r}$	1
	(அல்லது)	
36 ஆ	**படம்**  	1
	பகுதிகள்: வெப்ப மூலம் செயல்படு பொருள் வெப்ப ஏற்பி } **விளக்கம்**	1½
	அல்லது பகுதிகளின் பெயர்கள் மட்டும் குறிப்பிட்டு இருந்தால் **(1–மதிப்பெண்)**	
	$Q_H = W + Q_L$ $W = Q_H - Q_L$	1
	அல்லது உள்ளீடு வெப்பம் = செய்யப்பட்ட வேலை + வெளியேற்றப்பட்ட வெப்பம்	

	$\eta =$ வெளியீடு / உள்ளீடு $= \frac{W}{Q_H} = \frac{Q_H - Q_L}{Q_H}$	½
	$\eta = 1 - \frac{Q_L}{Q_H}$	1
37 (அ)	**படம்**  	1
	விளக்கம்	½
	$F \propto x$ $F = -kx$	½
	$m\frac{d^2x}{dt^2} = -kx$ $\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k}{m}x$	1
	$\omega^2 = \frac{k}{m}$ $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$	1
	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	½
	$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$	½

	(அல்லது)	
37 (ஆ)	**படம்**  	1
	விளக்கம்	1
	$mg\ sin\theta - f = ma$ $Rf = I\alpha$	1
	$Rf = mk^2\left(\frac{a}{R}\right)$ $f = ma\left(\frac{k^2}{R^2}\right)$ $mg\ sin\theta - ma\left(\frac{k^2}{R^2}\right) = ma$ $mg\ sin\theta = ma\left(1 + \frac{k^2}{R^2}\right)$	1
	$a = \frac{gsin\theta}{1 + \frac{k^2}{R^2}}$	1

38	**(i)** திறன் – வரையறை	

)	வேலை செய்யப்படும் வீதம் அல்லது ஆற்றல் வெளிப்படும் வீதம் **அல்லது** P = செய்யப்பட்ட வேலை / எடுத்துக் கொண்ட நேரம் **(அல்லது)** $P = \frac{W}{t}$ **(1–மதிப்பெண்)** **அலகுகள்:** வாட் (W) கிலோவாட் (kW) மெகாவாட் (MW) ஜிகாவாட்(GW) குதிரைத்திறன்(hp) **(ஏதேனும் இரண்டு அலகுகள்)**	2 1
	(ii) மின்ஆற்றல் = திறன் × பயன்பாட்டு நேரம் $= P \times t$ $= 75 \times 8 \times 30$ $= 18000$ வாட் மணி 1 மின் அலகு = **1** கிலோவாட் மணி $= 1000$ வாட் மணி மின் ஆற்றல் = **18** அலகு	½ ½ ½ ½
	(அல்லது)	
38 (ஆ)	(i)துணைக்கோளின் மொத்த ஆற்றல் = நிலை ஆற்றல் + இயக்க ஆற்றல் நிலை ஆற்றல் $U = -\frac{GM_sM_E}{(R_E+h)}$ இயக்க ஆற்றல் $KE = \frac{1}{2}M_sv^2$, $v = \sqrt{\frac{GM_E}{(R_E+h)}}$ $KE = \frac{1}{2}\frac{GM_sM_E}{(R_E+h)}$ வரை $E = \frac{1}{2}\frac{GM_sM_E}{(R_E+h)} - \frac{GM_sM_E}{(R_E+h)}$ $E = -\frac{1}{2}\frac{GM_sM_E}{(R_E+h)}$ வரை (ii)நிலாவின் ஆற்றல் **வினா எண் எழுதியிருப்பின் முழு மதிப்பெண் வழங்கவும்.**	½ ½ 1 1 2