

அரசுத் தேர்வுகள் இயக்ககம் சென்னை- 06
மேல்நிலை முதலாமாண்டு பொதுத் தேர்வு மார்ச்-2023
இயற்பியல் விடைக்குறிப்புகள்

குறிப்பு :

1. கருப்பு அல்லது நீல நிறமையினால் எழுதப்பட்ட விடைகள் மட்டும் மதிப்பீடு செய்தல் வேண்டும்.
2. பகுதி-I ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதப்பட்டிருக்க வேண்டும்
3. பகுதி -II, III மற்றும் IV-ல் உள்ள காரணம் அறிதல் விளக்குதல் விவரித்தல் போன்ற வினாக்களுக்கு தேர்வர்கள் சொந்த நடையில் கருத்தியல் பிழையின்றி எழுதியிருப்பின் மதிப்பெண்கள் வழங்கலாம்.
4. கணக்கீடுகளில் சூத்திரம் எழுதாமல் சரியாக பிரதியிட்டு இருந்தால் மற்ற படிநிலைகளின் மதிப்பெண் வழங்குதல் வேண்டும்.
5. வரைபட விடையில் (GRAPH) X-அச்ச மற்றும் Y-அச்ச இவைகளின் இயற்பியல் அளவுகள் குறிக்கப்பட வேண்டும்.

மொத்த மதிப்பெண்கள்: 70

பகுதி - 1

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி

15×1=15

வினா எண்	குறியீடு	TYPE - A	வினா எண்	குறியீடு	TYPE - B
1	ஈ	$ML^{-1}T^{-1}$	1	ஆ	1
2	அ	2 வி	2	ஈ	20.0
3	ஆ	மாறாது	3	அ	ஒரு நோக்கோடு
4	அ	ஒரு நோக்கோடு	4	அ	10 Hz
5	அ	உந்தம்	5	ஈ	நிலை ஆற்றலை விட குறைவு
6	ஆ	4.30	6	ஈ	சுழல் இயக்க குறிப்பாயங்களில் மட்டும்
7	அ	10 Hz	7	அ	2 வி
8	அ	12 s	8	ஆ	2.5 vHz
9	ஆ	2.5 vHz	9	அ	12 s
10	அ	10 J	10	ஆ	மாறாது
11	இ	$\frac{L}{\sqrt{2}}$	11	அ	10 J
12	ஈ	சுழல் இயக்க குறிப்பாயங்களில் மட்டும்	12	இ	$\frac{L}{\sqrt{2}}$
13	ஈ	நிலை ஆற்றலைவிட குறைவு	13	அ	உந்தம்
14	ஆ	1	14	ஈ	$ML^{-1}T^{-1}$
15	ஈ	20.0	15	ஆ	4.30

பகுதி - II

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி:

வினா எண். 24-க்கு கட்டயமாக விடையளிக்கவும்

6×2=12

16	ஏதேனும் இரண்டு விதிகள்	1+1	2
17	ஸ்கேலர் - சரியான வரையறை எவையேனும் இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள்.	1 1/2 + 1/2	2
18	வாகனம் வளைவதற்கு தேவையான மையநோக்கு விசையை நிலை உராய்வு விசையினால் கொடுக்க இயலவில்லை எனில் வாகனம் சறுக்கத் தொடங்கும். (அல்லது) $\frac{mv^2}{r} > \mu_s mg$ (அல்லது) $\mu_s < \frac{v^2}{rg}$ (சமன்பாடு மட்டுமெனில்) -----1 Mark	2	2
19	ஏதேனும் இரண்டு வேறுபாடுகள்	1+1	2
20	1. \vec{r} மற்றும் \vec{F} இணையாக ஒரே திசையிலோ எதிரெதிர் திசையிலோ செயல்படும் போது திருப்புவிசையின் மதிப்பு சுழியாகிறது (அல்லது) $\theta = 0^\circ$, $\sin 0^\circ = 0$ எனவே $\tau = 0$ $\theta = 180^\circ$, $\sin 180^\circ = 0$ எனவே $\tau = 0$ 2. விசையானது ஆதாரப் புள்ளியில் செயல்படுகிறது எனில் திருப்பு விசையின் மதிப்பு சுழியாகிறது (அல்லது) $\vec{r} = 0$, $\tau = 0$	1 1	2
21	நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விதி - சரியான கூற்று (அல்லது) $\vec{F} = - \frac{GM_1M_2}{r^2} \hat{r}$ (சமன்பாடு மட்டுமெனில்) -----1 Mark		2
22	ஒப்புமைக் குறுக்கத்திற்கும் (பக்கவாட்டுத் திரிபு) ஒப்புமை விரிவாக்கத்திற்கும் (நீள்வாட்டுத் திரிபு) இடையே உள்ள விகிதம் என வரையறுக்கப்படுகிறது (அல்லது) பாய்ஸான் விகிதம் $\mu =$ பக்கவாட்டுத் திரிபு / நீள்வாட்டுத் திரிபு		2
23	வெப்ப இயக்கவியலின் சுழி விதி - சரியான வரையறை		2
24	$KE = \frac{p^2}{2m}$ $KE_1 = \frac{(30)^2}{2 \times 3} = \frac{900}{6} = 150 \text{ J}$ $KE_2 = \frac{(30)^2}{2 \times 6} = \frac{900}{12} = 75 \text{ J}$ (வேறு முறைகளை பயன்படுத்தி கணக்கிடுதல்) ----- (1½) Mark $KE_1 \neq KE_2$ (அல்லது) (சம இயக்க ஆற்றலை பெற்றிருக்காது)	1/2 1/2 1/2	2

பகுதி - III

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி:

வினா எண் 33-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

6x3=18

25	உற்றுநோக்குபவரின் கவனக் குறைவின் காரணமாக ஏற்படும் பிழைகள் மொத்தப் பிழைகள் எனப்படும். ஏதேனும் இரண்டு காரணங்கள் சோதனை செய்பவர் கவனமாகவும் விழிப்புடனும் செயல்பட்டால் இப்பிழைகளை குறைக்கலாம்	1 1 1	3
26	ஏதேனும் மூன்று பண்புகள்	3x1	3
27	ஏதேனும் மூன்று வேறுபாடுகள்	3x1	3
28	1. ஈர்ப்பு அழுத்த ஆற்றல் (வரையறை) $U = mgh$ இங்கு m- நிறை, g – புவிஈர்ப்பு முடுக்கம், h – உயரம் 2. மீட்சி அழுத்த ஆற்றல் (வரையறை) $U = \frac{1}{2} kx^2$ இங்கு k – சுருள் மாறிலி, x – நீட்சி அல்லது அழுக்கம் (அல்லது) நிலை மின்னியல் – மின்னழுத்த ஆற்றல் (மட்டும் குறிப்பிட்டு இருப்பின்) -----1 Mark	1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2	3
29	புவியிலிருந்து 36000கி.மீ. தொலைவில் சுற்றி வரும் துணைக்கோள் மற்றும் புவியிலிருந்து பார்க்கும் போது நிலையாக இருப்பது போல் தோன்றும் துணைக்கோள் புவிநிலை துணைக்கோள் எனப்படும். புவியினைச் சுற்றிவரும் துணைக் கோள்களின் சுற்றுக் காலங்கள் அவற்றின் சுற்றுப்பாதை ஆரத்தை பொறுத்து அமைகின்றன. $R_E + h = \left(\frac{GM_E T^2}{4\pi^2}\right)^{1/3}$ இந்தியா செய்தித் தொடர்புக்கு பயன்படுத்தும் புவிநிலை துணைக்கோளான இன்சாட் (INSAT) வகை துணைக்கோள்கள் அடிப்படையில் புவிநிலை துணைக்கோள்களே.	1 1/2 1/2 1	3
30	ஏதேனும் மூன்று பயன்பாடுகள்	3x1	3

31	<p>தனிஊசலின் விதிகள்</p> <p>1. நீளத்தின் விதி – வரையறை (அல்லது) $T \propto \sqrt{l}$ (சமன்பாடு மட்டும்) ----- ½ Mark</p> <p>2. முடுக்கத்தின் விதி – வரையறை (அல்லது) $T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$ (சமன்பாடு மட்டும்) ----- ½ Mark</p> <p>3. தனிஊசலின் அலைவு நேரம் ஊசல் குண்டின் நிறை மற்றும் அலைவுகளின் வீச்சை சார்ந்திருக்காது</p>	1	1	3
32	ஏதேனும் மூன்று எடுகோள்கள்	3×1		3
33	<p>வெப்ப இயந்திரத்தின் பயனுறுதிறன்</p> $\eta = 1 - \frac{Q_L}{Q_H}$ $\eta = 1 - \frac{200}{600}$ $\eta = 0.6666 \text{ (அல்லது)} \eta = 66.7\%$	1	1	3

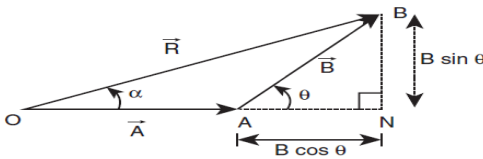
பகுதி – IV

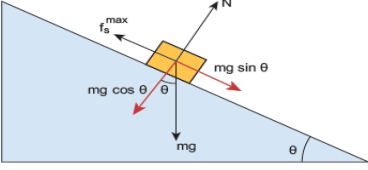
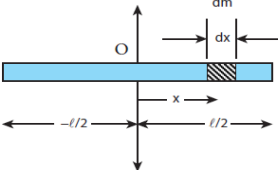
அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

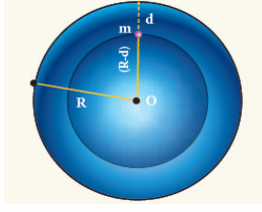
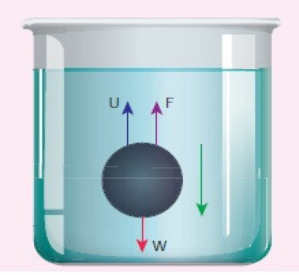
5×5=25

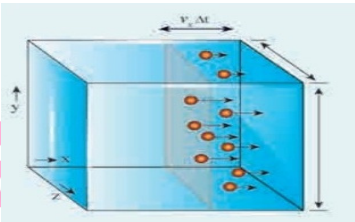
34	<p>அ) $T \propto m^a l^b g^c$ $T = k m^a l^b g^c$ $[T^1] = [M^a] [L^b] [LT^{-2}]^c$ (அல்லது) $[M^0 L^0 T^1] = [M^a L^{b+c} T^{-2c}]$ $a=0, b=1/2, c=-1/2$ $T = k m^0 l^{1/2} g^{-1/2}$ (அல்லது) $T = k \left(\frac{l}{g}\right)^{1/2}$ (அல்லது) $T = k \sqrt{\frac{l}{g}}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$</p>	½	½	1	1	5
----	---	---	---	---	---	---

(OR)

34	<p>வெக்டர்களின் முக்கோணவிதி – வரையறை படம் மற்றும் விளக்கம்</p>  <p>AN = B cos θ } BN = B sin θ }</p> <p>$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \theta}$ வரை</p> <p>$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{B \sin \theta}{A + B \cos \theta} \right)$</p>	1	1	1	1	5
----	---	---	---	---	---	---

35 அ)	<p>விளக்கம் மற்றும் படம்</p>  <p> $N = mg \cos \theta$ $f_s = f_s^{\max} = \mu_s N = \mu_s mg \cos \theta$ $f_s^{\max} = mg \sin \theta$ $\mu_s = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ (அல்லது) $\tan \theta = \mu_s$ (அல்லது) </p> <p>சறுக்குக் கோணமும் உராய்வுக் கோணமும் ஒன்றுக்கொன்று சமமாகும்</p>	1 1 1 1 1	5
(OR)			
35 ஆ)	<p> $W = \int \vec{F} \cdot d\vec{r}$ $W = \int dw = \int \frac{dw}{dt} dt$ $\int \vec{F} \cdot d\vec{r} = \int (\vec{F} \cdot \frac{d\vec{r}}{dt}) dt = \int (\vec{F} \cdot \vec{v}) dt$ $\int \frac{dw}{dt} dt = \int (\vec{F} \cdot \vec{v}) dt$ (அல்லது) $\int (\frac{dw}{dt} - \vec{F} \cdot \vec{v}) dt = 0$ $\frac{dw}{dt} - \vec{F} \cdot \vec{v} = 0$ (அல்லது) $\frac{dw}{dt} = \vec{F} \cdot \vec{v} = P$ </p>	1 1 1 1 1	5
36 அ)	<p>விளக்கம் மற்றும் படம்</p>  <p> $dI = (dm) x^2$ $dm = \lambda dx = \frac{M}{l} dx$ $I = \frac{M}{l} \int x^2 dx$ சமன்பாடு வரை $I = \frac{1}{12} Ml^2$ சமன்பாடு வரை </p>	1 1 1 1 1	5

(OR)			
36 ஆ)	<p>விளக்கம் மற்றும் படம்</p>  $g' = \frac{GM'}{(R_e - d)^2}$ $M' = \frac{M}{R_e^3} (R_e - d)^3 \text{ வரை}$ $g' = g \left(1 - \frac{d}{R_e}\right) \quad (\text{அல்லது}) \quad g' = GM \frac{\left(1 - \frac{d}{R_e}\right)}{R_e^2} \text{ வரை}$ <p>$g' < g$ (அல்லது) ஆழம் அதிகரிக்கும் போது g' -ன் மதிப்பு குறைகிறது</p>	1	
		1	5
		1	
		1	
		1	
37 அ)	<p>விளக்கம் மற்றும் படம்</p>  $F_G = mg \quad (\text{அல்லது}) \quad F_G = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho g$ $U = \frac{4}{3} \pi r^3 \sigma g$ $F = 6\pi\eta r v_t$ <p>கீழ்நோக்கிய நிகர விசை = மேல்நோக்கிய விசை (அல்லது) $F_G - U = F$</p> $\frac{4}{3} \pi r^3 \rho g - \frac{4}{3} \pi r^3 \sigma g = 6\pi\eta r v_t$ $v_t = \frac{2}{9} \times \frac{r^2 (\rho - \sigma) g}{\eta}$ <p>$v_t \propto r^2$ (அல்லது) கோளத்தின் முற்று திசைவேகம் அதன் ஆரத்தின் இருமடிக்கு நேர் தகவில் உள்ளது.</p>	1	
		1/2	
		1/2	5
		1/2	
		2	
		1/2	

(OR)			
37 ஆ)	$\left. \begin{aligned} dU &= \mu C_v dT \\ Q &= \mu C_p dT \end{aligned} \right\}$ $\left. \begin{aligned} W &= PdV \\ Q &= dU + W \end{aligned} \right\}$ $\mu C_p dT = \mu C_v dT + PdV$ $PV = \mu RT \quad (\text{or}) \quad PdV + VdP = \mu R dT$ $dP = 0$ $C_p dT = C_v dT + R dT$ $C_p = C_v + R \quad (\text{or}) \quad C_p - C_v = R$	1 1 1/2 1/2 1/2 1	 5
38 அ)	<p>விளக்கம் மற்றும் படம்</p>  $\left. \begin{aligned} \text{வாயு மூலக்கூறின் உந்த மாறுபாடு} &= -2mv_x \\ \text{சுவரின் உந்த மாறுபாடு} &= 2mv_x \end{aligned} \right\}$ $\Delta p = Av_x^2 mn \Delta t \quad \text{வரை}$ $\left. \begin{aligned} F &= \frac{\Delta p}{\Delta t} = nm Av_x^2 \\ P &= \frac{F}{A} = nm v_x^2 \end{aligned} \right\}$ $P = \frac{1}{3} nm \overline{v^2} \quad (\text{அல்லது}) \quad P = \frac{1}{3} \frac{N}{V} m \overline{v^2}$	1 1 1 1	 5

(OR)			
38 ஆ)	காற்றில் ஒலி பரவும் போது வெப்பநிலை மாறாமல் இருப்பதாக நியூட்டன் கருதினார் (அல்லது) வெப்பநிலை மாறா நிகழ்வு	1/2	5
	PV = மாறிலி	1/2	
	$P = -V \frac{dP}{dV} = K_I$	1/2	
	$v_T = \sqrt{\frac{K_I}{\rho}} = \sqrt{\frac{P}{\rho}}$	1/2	
	$v_T \approx 280 \text{ ms}^{-1}$	1/2	
	லாப்லாஸ் திருத்தம் வெப்பநிலை மாறாது என கருதமுடியாது (அல்லது) வெப்ப பரிமாற்றமில்லா நிகழ்வு	1/2	
	$PV^\gamma = \text{மாறிலி}$	1/2	
	$\gamma P = -V \frac{dP}{dV} = K_A$	1/2	
	$v_A = \sqrt{\frac{K_A}{\rho}} = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}} = \sqrt{\gamma} v_T$	1/2	
	$v_A = 331.30 \text{ ms}^{-1}$	1/2	