

**DEPARTMENT OF GOVERNMENT EXAMINATIONS**  
**HIGHER SECONDARY FIRST YEAR EXAMINATION - MARCH - 2018**

**KEY ANSWERS FOR PHYSICS**

- Note : 1. Choose the correct answer and write the answer with option code in part - I.  
 2. For Answers in Part II, III and IV like reasoning, explanation, narration, description, students may write in their own words without changing the concept.  
 3. Answers written only in BLUE or BLACK should be evaluated.

**PART - I**

Q. No	Opt ion	Type - A	Opt ion	Type - B
1	d	0.8 m	d	$M^{-1}L^3T^{-2}$
2	a	displacement and acceleration are proportional	a	$\frac{R}{2}$
3	c	$10 \text{ Nm}^{-1}$	d	$5 \times 10^4 \text{ J}$
4	a	$\frac{R}{2}$	d	2 m
5	d	2 m	c	3
6	a	$9.8 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$	b	25%
7	c	$\sqrt{2}mv$	d	$2.5 \text{ km s}^{-1}$
8	d	1.33	a	displacement and acceleration are proportional
9	b	25%	d	paramagnetic
10	d	$5 \times 10^4 \text{ J}$	d	0.8 m
11	d	$M^{-1}L^3T^{-2}$	a	$9.8 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
12	c	energy	d	1.33
13	c	3	c	$10 \text{ Nm}^{-1}$
14	d	$2.5 \text{ km s}^{-1}$	c	energy
15	d	paramagnetic	c	$\sqrt{2}mv$

**PART - II Two Marks Answers**

16	Universal law of gravitation - Correct Statement (or) $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ or $F \propto \frac{m_1m_2}{r^2}$	2 1	2
17	Formula : $v = n\lambda$ or $n = \frac{v}{\lambda}$ $= \frac{340}{0.6}$ $= 566.67 \text{ Hz}$ Yes, audible to human ears.	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2
18	Power of a lens - Definition. $p = \frac{1}{f}$ (only formula)	2 1	2
19	$P = F \cdot v$ $= 2000 \times 8$ $= 16000 \text{ W}$ (or) any equivalent answer	1 $\frac{1}{2}+$ $\frac{1}{2}$	2
20	(i) Stable equilibrium (ii) Unstable equilibrium (iii) neutral equilibrium (Any one - 1 mark, any 2 - $1\frac{1}{2}$ marks)	2	2

21	<b>Compulsory question :</b> Reason - The vertical component of the force of surface tension balances the weight of the insect. (or) Due to surface tension. (or) water surface behaves like a stretched membrane.	2	2
22	(i) The process must be infinitely slow. (ii) The system should remain in thermal equilibrium (or) system and surrounding should remain at the same temperature.	1 1	2
23	Light year - Correct Definition (or) 1 light year = $9.467 \times 10^{15}$ m	2 1	2
24	Forced vibration - Correct Statement	2	2
<b>PART – III</b>			
25	Explanation of (i) The law of length (ii) The law of acceleration (iii) The law of mass (iv) The law of amplitude  (or) $T \propto \sqrt{l}$ (and) $T \propto \sqrt{\frac{l}{g}}$  (or) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  (or) Mentioning the name only	1 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$  1  1	3
26	Law of conservation of angular momentum - Correct Statement $\tau = \frac{dL}{dt} = 0$ (or) $\tau = 0$ (or) $\frac{dL}{dt} = 0$ $L = l\omega = \text{constant}$ (or) Angular momentum of a body = constant	1½  1 $\frac{1}{2}$	3
27	It suffers refraction, internal reflection and dispersion. Explanation of primary and secondary rainbow (or) Mentioning the name of primary and secondary rainbow and Diagram	1  2 1 1	3
28	<b>Compulsory question :</b> $\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1}$ (or) $Q_2 = Q_1 \frac{T_2}{T_1}$  $= 4200 \times \frac{350}{450}$  $Q_2 = 3266.67 \text{ J}$ Efficiency, $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ (or) $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ $\eta = 1 - \frac{350}{450}$ $= 0.2222$ (or) 22.22%	$\frac{1}{2}$  $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
29	Newton's three laws of motion. (3 x 1 = 3) (or) $F = ma$ (or) $F \propto \frac{dp}{dt}$ action = -reaction (or) $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$	3  $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{2}$	3

30	Diagram (three) $n_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{v}{4l}$ $n_3 = \frac{v}{\lambda_3} = \frac{3v}{4l} = 3n_1$ $n_5 = \frac{5v}{4l} = 5n_1$	1½ ½ ½ ½	3
31	Geostationary satellite - Correct Explanation	3	3
32	Any three properties of magnetic lines of force	3x1=3	3
33	$\frac{F}{a_1} = \frac{w}{a_2}$ (or) $W = F \times \frac{a_2}{a_1}$ (or) Equivalent formula Substitution $F_2 = 25 N$	1 1 1	3

**PART - IV**

**5x5=25**

34(a)	Diagram Explanation for the diagram $R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta$ (or) Up to $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta}$ $\alpha = \tan^{-1} \left[ \frac{Q \sin\theta}{P+Q \cos\theta} \right]$ (or)	1 1 2 1	5
(b)	Diagram Explanation $dQ = dU = 1 \times C_v \times dT$ $dQ = dU + dW$ upto $C_p dT = C_v dT + Pdv$ upto $C_p - C_v = R$	1 1 ½ ½ 1 1	

35(a)	Diagram Explanation upto $E_R = \frac{1}{2} \omega^2 \left[ \sum_{i=1}^n m_i r_i^2 \right]$ kinetic energy of rotation = $\frac{1}{2} \omega^2 I$ if $\omega = 1 \text{ rad s}^{-1}$ $I = 2E_R$ (or)	1 ½ 2 ½ ½ ½	5
-------	---	----------------------------	---

(b)	Five properties of dia, para, ferro magnetic materials (5 × 1 = 5) (if examples are not given reduce one mark)	5
-----	---	---

36(a)	$T \propto m^x p^y r^z$ or $T = k m^x p^y r^z$ Substituting the Dimensional formulae $[MT^{-2}] = [M]^x [ML^{-1}T^{-2}]^y [L]^z$ $x + y = 1, -y + z = 0, -2y = -2$ $x = 0, y = 1, z = 1$ $T = \frac{Pr}{2}$ (or)	1 1 1 1 1	5
-------	--	-----------------------	---

(b)	(i) Escape speed - Correct statement (ii) Acceleration of a freely falling body = Acceleration due to gravity Hence the acceleration of the stone when it reaches the surface of the earth } =9.8 m/s <sup>2</sup> .	2 3	
37(a)	Diagram Theorem upto $P_1V - P_2V$ According to work-energy principle or $P_1V - P_2V = (mgh_2 - mgh_1) + \left(\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2\right)$  $\frac{P}{\rho} + gh + \frac{1}{2}v^2 = \text{constant}$  (or)	1 1 1 1 1	5
(b)	Diagram Explanation $i = \alpha + \beta$ $\beta = r + \gamma$ (or) $r = \beta - \gamma$ upto $\frac{\mu_1}{PO} + \frac{\mu_2}{PI} = \left(\frac{\mu_2 - \mu_1}{PC}\right)$ $\frac{\mu_2}{v} - \frac{\mu_1}{u} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}$	1 1 ½ ½ 1 1	
38(a)	Diagram Explanation upto $F = -mgsin\theta$ $a = -\frac{gx}{l}$ Negative sign indicates that the direction is opposite to the displacement. Hence the motion of simple pendulum is SHM. Time period, $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  (or)	1 ½ 1 ½ 1 1	5
(b)	Diagram Explanation $\frac{\lambda}{4} = l_1 + e$ $\frac{3\lambda}{4} = l_2 + e$  $v = n\lambda = 2n(l_2 - l_1)$	1 1 1 1 1	

அரசுத் தேர்வுகள் இயக்ககம், சென்னை-600 006

மேல்நிலை முதலாமாண்டு - மார்ச் 2018

இயற்பியல் பாட விடைக்குறிப்புகள்

- குறிப்பு: 1. பிரிவு - I ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
2. பிரிவு II, III, & IV ல் உள்ள காரணமறிதல், விளக்குதல், விவரித்தல் போன்ற வினாக்களுக்கு தேர்வர்கள் சொந்த நடையில் கருத்தியல் பிழையின்றி எழுதியிருப்பின் மதிப்பெண்கள் வழங்கலாம்.
3. கருப்பு அல்லது நீல நிற மையினால் எழுதப்பட்ட விடைகள் மட்டும் மதிப்பீடு செய்தல்வேண்டும்.

பிரிவு - I				15×1=15
வி.எண்		Type - A		Type - B
1	ஈ	0.8 m	ஈ	$M^{-1}L^3T^{-2}$
2	அ	இடப்பெயர்ச்சியும் முடுக்கமும் நேர்த்தகவு	அ	$\frac{R}{2}$
3	இ	$10 \text{ Nm}^{-1}$	ஈ	$5 \times 10^4 \text{ J}$
4	அ	$\frac{R}{2}$	ஈ	2 m
5	ஈ	2 m	இ	3
6	அ	$9.8 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$	ஆ	25%
7	இ	$\sqrt{2} \text{ mv}$	ஈ	$2.5 \text{ km s}^{-1}$
8	ஈ	1.33	அ	இடப்பெயர்ச்சியும் முடுக்கமும் நேர்த்தகவு
9	ஆ	25%	ஈ	பாரா காந்தமாகிறது
10	ஈ	$5 \times 10^4 \text{ J}$	ஈ	0.8 m
11	ஈ	$M^{-1}L^3T^{-2}$	அ	$9.8 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
12	இ	ஆற்றல்	ஈ	1.33
13	இ	3	இ	$10 \text{ Nm}^{-1}$
14	ஈ	$2.5 \text{ km s}^{-1}$	இ	ஆற்றல்
15	ஈ	பாரா காந்தமாகிறது	இ	$\sqrt{2} \text{ mv}$

பிரிவு - II

6×2=12

வி.எண்	விடைகள்		
16	பொது ஈர்ப்பியல் விதி - சரியான வரையறை அல்லது $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ அல்லது $F \propto \frac{m_1m_2}{r^2}$	2	2
17	வாய்பாடு $v = n\lambda$ or $n = \frac{v}{\lambda}$ $= \frac{340}{0.6}$ $= 566.67 \text{ Hz}$ ஆம், செவி அதனை உணரும்.	1/2	2
18	லென்சின் திறன் - வரையறை அல்லது $p = \frac{1}{f}$ (வாய்பாடு மட்டும் இருந்தால்)	2	2
19	$P = F \cdot v$ $= 2000 \times 8$ $= 16000 \text{ W}$ அல்லது இதற்குச் சமமான விடைகள்	1	2
20	உறுதி சமநிலை உறுதியற்ற சமநிலை நடுநிலை சமநிலை (எகேமை 1 எனில் 1 மதிப்பெண், 2 எழுதினால் 1½ மதிப்பெண்)	1/2 + 1/2	2

21	கட்டாய வினா காரணம் - பூச்சியின் எடையானது பரப்பு இழுவிசையின் செங்குத்துக்கூறால் சமன் செய்யப்படுகிறது. (அல்லது) பரப்பு இழு விசை அல்லது நீரின் பரப்பு இழுத்துக்கட்டப்பட்ட படலம் பொன்று செயல்படுவதால் என இருந்தால்	2 1	2
22	1. நிகழ்வு மிக மெதுவாக நடைபெறுதல் வேண்டும், 2. தொகுதி வெப்பச் சமநிலையில் இருத்தல் வேண்டும். (அல்லது) தொகுதியும், சூழலும் ஒரே வெப்பநிலையில் இருத்தல் வேண்டும் என இருந்தால்	1 1	2
23	ஒளி ஆண்டு - சரியான வரையறை (அல்லது) மதிப்பு மட்டும் $9.467 \times 10^{15} \text{ m}$ சரியாக குறிப்பிட்டு இருந்தால்	2 1	2
24	திணிப்பு அதிர்வு - சரியான வரையறை		2

பிரிவு - III

6×3=18

வினா	விடைகள்		
25	1. நீளத்தின் விதி 2. முடுக்கத்தின் விதி 3. நிறையின் விதி 4. வீச்சின் விதி (அல்லது) $T \propto \sqrt{l}$ மற்றும் $T \propto \sqrt{\frac{l}{g}}$ (அல்லது) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$	1 1 ½ ½ ½ 1	3
26	கோண உந்த அழிவிண்மை விதி $\tau = \frac{dL}{dt} = 0$ அல்லது $\tau = 0$ அல்லது $\frac{dL}{dt} = 0$ $L = I\omega = \text{மாறிலி}$ (அல்லது) பொருளின் மொத்த கோண உந்தம் = மாறிலி	1½ 1 ½	3
27	ஒளி விலகல், முழு அக எதிரொளிப்பு மற்றும் நிறப்பிரிகை அடைதல். முதன்மை வானவில் விளக்கம் துணை வானவில் விளக்கம் (அல்லது) படம் வரைந்திருந்தால் மற்றும் முதன்மை மற்றும் துணை வானவில் எனக் குறிப்பிட்டிருந்தால்	1 1 1 1 1	3
28	கட்டாய வினா தீர்வு : $\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1}$ (அல்லது) $Q_2 = Q_1 \frac{T_2}{T_1}$ $= 4200 \times \frac{350}{450}$ $Q_2 = 3266.67 \text{ J}$ இயக்குத்திறன் $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ (அல்லது) $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ $\eta = 1 - \frac{350}{450}$ $= 0.2222$ (அல்லது) 22.22%	½ ½ ½ ½ ½	3

29	நியூட்டனின் இயக்க விதிகள் (அல்லது) $F \propto \frac{dp}{dt}$ (அல்லது) $F=ma$ மற்றும் $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ (அல்லது) செயல் = - எதிர்ச்செயல்	3 x 1 = 3 1/2 1/2	3
30	படங்கள் (மூன்று) $n_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{v}{4l}$ $n_3 = \frac{v}{\lambda_3} = \frac{3v}{4l} = 3n_1$ $n_5 = \frac{5v}{4l} = 5n_1$	1 1/2 1/2 1/2 1/2	3
31	புவிநிலைத் துணைக்கோள்கள் - சரியான விளக்கம்		3
32	காந்த விசைக் கோடுகள் - ஏதேனும் மூன்று பண்புகள்	3 x 1 = 3	3
33	தீர்வு: $\frac{F}{a_1} = \frac{W}{a_2}$ (அல்லது) இணையான சமன்பாடு பிரதியிடல் $F_2 = 25 N$	1 1 1	3
<b>பிரிவு - IV</b>		<b>5x5=25</b>	
வினா எண்		விடைகள்	
34	அ படம் படத்திற்கான விளக்கம் $R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta$ $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta}$ வரை $\alpha = \tan^{-1} \left[ \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta} \right]$	1 1 2 1	5
	ஆ படம் விளக்கம் $dQ = dU = 1 \times C_v \times dT$ $dQ' = dU + dW$ $C_p dT = C_v dT + Pdv$ வரை $C_p - C_v = R$ வரை	1 1 1/2 1/2 1 1	5
35	அ படம் விளக்கம் $E_R = \frac{1}{2} \omega^2 \sum_{i=1}^n m_i r_i^2$ வரை, சுழல் இயக்க ஆற்றல் $\frac{1}{2} \omega^2 I$ வரை $\omega = 1 \text{ rad s}^{-1}$ $I = 2E_R$	1 1/2 2 1/2 1/2 1/2	5
	ஆ டயா, பாரா மற்றும் பெர்ரோ - ஐந்து பண்புகள் எடுத்துக் காட்டுடன் (எடுத்துக்காட்டு குறிப்பிடப்படவில்லையெனில் 1 மதிப்பெண் குறைக்கவும்)	5x1=5	5

36	அ	<p><math>T \propto m^x p^y r^z</math> அல்லது <math>T = k m^x p^y r^z</math>  பரிமாணங்களை பிரதியிட  <math>[MT^{-2}] = [M]^x [ML^{-1}T^{-2}]^y [L]^z</math>  <math>x + y = 1, -y + z = 0, -2y = -2</math>  <math>x = 0, y = 1, z = 1</math></p> $T = \frac{Pr}{2}$	1 1 1 1 1	5
	ஆ	<p>(i) விடுபடு வேகம் - சரியான வரையறை  (ii) சுயமாக விழக்கூடிய  ஒரு பொருளின் முடுக்கம் } = புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம்  எனவே, கல் புவியின் பரப்பு மீது விழும்போது உள்ள முடுக்கம் = <math>9.8 \text{ m/s}^2</math>.</p>	2 3	5
37	அ	<p>படம்  தேற்றம்  <math>P_1V - P_2V</math> வரை  வேலை ஆற்றல் தேற்றம் குறிப்பிட்டிருந்தால் (அல்லது)  <math>P_1V - P_2V = (mgh_2 - mgh_1) + \left(\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2\right)</math>  <math>\frac{p}{\rho} + gh + \frac{1}{2}v^2 = \text{மாறிலி}</math></p>	1 1 1 1 1	5
	ஆ	<p>படம்  விளக்கம்  <math>i = \alpha + \beta</math>  <math>\beta = r + \gamma</math> அல்லது <math>r = \beta - \gamma</math>  <math>\frac{\mu_1}{PO} + \frac{\mu_2}{PI} = \left(\frac{\mu_2 - \mu_1}{PC}\right)</math> வரை  <math>\frac{\mu_2}{R} - \frac{\mu_1}{R} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{R}</math></p>	1 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ 1 1	5
38	அ	<p>படம்  விளக்கம்  <math>F = -mgsin\theta</math> வரை  <math>a = -\frac{gx}{l}</math>  இடப்பெயர்ச்சிக்கு எதிர் தகவில் முடுக்கம் இருப்பதை எதிர்குறி குறிப்பிடுகிறது எனவே, தனி ஊசலின் இயக்கம் தனிச் சீரிசை இயக்கமாகும்.  அலைவகாலம், <math>T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}</math> வரை</p>	1 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$ 1 1	5
	ஆ	<p>படம்  விளக்கம்  <math>\frac{\lambda}{4} = l_1 + e</math>  <math>\frac{3\lambda}{4} = l_2 + e</math>  <math>v = n\lambda = 2n(l_2 - l_1)</math></p>	1 1 1 1 1	5