

## ANSWER KEY (AIPMT-2007)

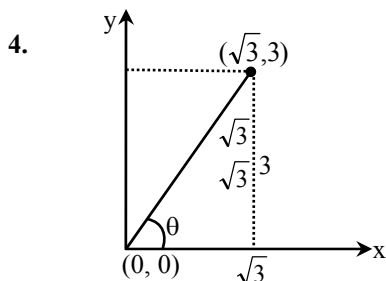
Ques.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans	1	1	2	4	2	3	3	2	3	3	3	1	4	1	1	3	4	2	1	4
Ques.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ans	1	2	1	2	3	4	4	1	2	3	3	4	2	3	3	2	4	2	2	2
Ques.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans	3	2	3	3	1	2	2	4	1	1	4	2	1	4	4	1	2	3	1	4
Ques.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Ans	4	2	4	3	2	3	3	2	3	1	1	3	3	2	3	2	4	2	3	4
Ques.	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Ans	2	4	4	4	1	3	2	1	3	3	1	1	2	1	3	4	1	2	1	2
Ques.	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Ans	2	2	2	4	4	3	2	2	3	3	4	1	2	2	1	3	2	2	3	1
Ques.	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
Ans	1	3	3	1	4	1	1	2	2	3	3	2	3	1	2	2	1	1	2	1
Ques.	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
Ans	3	2	3	1	2	2	2	1	3	3	1	4	4	2	2	3	3	1	2	2
Ques.	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Ans	2	2	2	2	2	1	4	4	3	3	3	2	2	4	1	1	4	1	4	1
Ques.	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
Ans	1	1	3	3	2	3	3	2	4	4	4	1	1	4	2	1	2	4	4	3

## HINTS &amp; SOLUTIONS

1.  $R = \frac{V}{I} = \frac{J}{IC} = \frac{ML^2T^{-2}}{I^2T} = ML^2T^{-3}I^{-2}$

2. त्वरण  $\frac{dv}{dt} = f = f_0 \left(1 - \frac{t}{T}\right)$   
 $\Rightarrow \int_0^v dv = f_0 \int_0^T \left(1 - \frac{t}{T}\right) dt$   
 $\Rightarrow v = f_0 \left(t - \frac{t^2}{2T}\right)_0^T = f_0 \left(T - \frac{T^2}{2T}\right) = \frac{1}{2}f_0T$

3. औसत चाल =  $\frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल लगा समय}}$   
 $= \frac{2d}{\frac{d}{v_u} + \frac{d}{v_d}} = \frac{2v_d v_u}{v_d + v_u}$



$\tan \theta = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$

$\Rightarrow \theta = 60^\circ$

5.  $v = u + at$ , का उपयोग करने पर

$0 = v - \mu gt \Rightarrow t = \frac{v}{\mu g}$

6. कुल किया गया कार्य = गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा किया गया कार्य + स्प्रिंग बल द्वारा किया गया कार्य  
 $= mg(h + d) - \frac{1}{2}Kd^2$

7.  $\theta = \omega t + \frac{1}{2} \alpha t^2 = (2)(2) + \frac{1}{2}(3)(2)^2$   
 $= 4 + 6 = 10 \text{ rad}$

8.  $\therefore |\vec{A} \times \vec{B}| = \sqrt{3}(\vec{A} \cdot \vec{B})$   
 $\therefore AB \sin \theta = \sqrt{3}AB \cos \theta$   
 $\Rightarrow \tan \theta = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = 60^\circ$

9.  $x = 9t^2 - t^3 \quad \therefore v = 18t - 3t^2$   
 $\Rightarrow \frac{dv}{dt} = 18 - 6t$

अधिकतम चाल के लिए  $\frac{dv}{dt} = 0$ , तथा

$\frac{d^2v}{dt^2}$  ऋणात्मक अतः  $18 - 6 = 0 \Rightarrow t = 3s$

$t = 3s$  पर,  $x = 9(3)^2 - (3)^3 = 81 - 27 = 54 \text{ m}$

10. दी गई परिस्थिति अनुसार  $mg = m\omega^2 a = ka$   
 $\Rightarrow a = \frac{mg}{k} = \frac{2 \times 10}{200} = 0.1 = 10 \text{ cm}$

11. क्योंकि मूल बिन्दु से लम्बवत् दूरी नियत है अतः  
 $L_A = L_B$

12.  $\therefore \tau = I\alpha \therefore (mg) \frac{\ell}{2} = \left(\frac{m\ell^2}{3}\right) \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{3g}{2\ell}$

13.  $K.E. = \frac{GMm}{2r} \Rightarrow$  गतिज ऊर्जाएँ असमान है

$T = \frac{2\pi r^{3/2}}{\sqrt{GM}} \Rightarrow$  आवर्तकाल समान है

$P.E. = -\frac{GMm}{r} \Rightarrow$  स्थितिज ऊर्जाएँ असमान है

$v = \sqrt{\frac{GM}{r}} \Rightarrow$  कक्षीय चालें समान है

14. सौर नियतांक  $= \frac{\sigma(4\pi r^2)T^4}{(4\pi R^2)} = \frac{\sigma r^2(t+273)^4}{R^2}$

15.  $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{1}{6} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$

तथा  $\frac{1}{3} = 1 - \frac{(T_2 - 62)}{T_1} \Rightarrow \frac{1}{3} = 1 - \frac{T_2}{T_1} + \frac{62}{T_1}$   
 $\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{62}{T_1} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{62}{T_1} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{62}{T_1}$

16.  $E = \sigma T^4 \therefore E \propto (727 + 273)^4 \Rightarrow E \propto (1000)^4$

17. अपवर्तनांक  $\mu = \frac{c}{v} = \frac{c}{v\lambda}$   
 $= \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^{14} \times 5000 \times 10^{-10}} = 3$

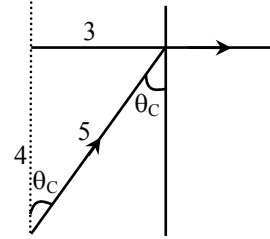
18. यदि  $v = v_0 \sin \omega t$  तो  $a = a_0 \cos \omega t$   
 $\Rightarrow$  कलान्तर  $= \frac{\pi}{2} = 0.5\pi$

19.  $\therefore K.E. = K_0 \cos^2 \omega t$   
 $\therefore$  अधिकतम P.E. = अधिकतम K.E.  
 $=$  कुल ऊर्जा  $= K_0$

20.  $\therefore x = a \sin \omega t$   
 $\therefore \frac{a}{2} = a \sin \omega t \Rightarrow \omega t = \frac{\pi}{6}$   
 $\Rightarrow \left(\frac{2\pi}{T}\right)t = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{T}{12}$

21. विद्युत चुम्बकीय तरंगों में  $\vec{E}$  एवं  $\vec{B}$  समान कला में तथा एक-दूसरे के लम्बवत् होते हैं ।

22.



$\frac{1}{\mu} = \sin \theta_c = \frac{3}{5} \Rightarrow \mu = \frac{5}{3}$

$\Rightarrow v = \frac{c}{\mu} = \frac{3 \times 10^8}{5/3} = \frac{9}{5} \times 10^8$   
 $= 1.8 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

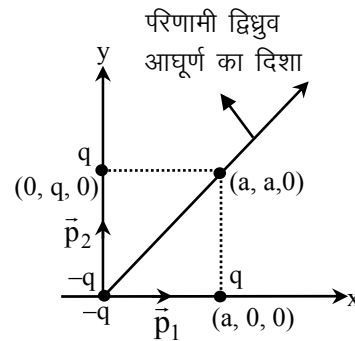
23.  $W = \Delta U = Q(V_D - V_C \text{ here } V_C = 0)$

$= Q \left[ \frac{q}{4\pi \epsilon_0 (3L)} - \frac{q}{4\pi \epsilon_0 (L)} - 0 \right] = \frac{-Qq}{6\pi \epsilon_0 L}$

24.  $\phi_{\text{total}} = \phi_{\text{curved}} + \phi_{\text{plane surfaces}} = \frac{q}{\epsilon_0}$

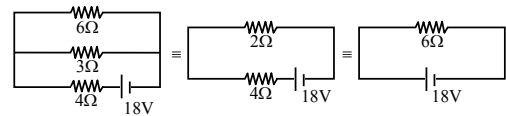
$\phi + 2\phi_A = \frac{q}{\epsilon_0} \Rightarrow \phi_A = \frac{1}{2} \left( \frac{q}{\epsilon_0} - \phi \right)$

25. द्विध्रुव आघूर्ण का परिमाण  $= \sqrt{p^2 + p^2} = \sqrt{2}p = \sqrt{2}qa$   
 दिशा चित्र में प्रदर्शित है



26. दोनों संधारित्रों को पूर्णतया आवेशिक करने में किया गया कार्य  $= \frac{1}{2} CV^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{C}{2}\right) V^2 = \frac{3}{4} CV^2$

27.



कुल क्षयित शक्ति  $= \frac{V^2}{R} = \frac{(18)^2}{6}$   
 $= 54 \text{ W}$

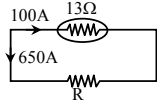
28.  $m = Zit = (30 \times 10^{-5}) (1.5) (10 \times 60) = 0.27 \text{ gm}$

29.  $\therefore T_n = \frac{T_c + T_i}{2}$  &  $T_c = 0^\circ\text{C} \therefore T_n = \frac{T_i}{2}$

30. सन्तुलित व्हीटस्टोन सेतु परिपथ के लिए

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{\left(\frac{6S}{S+6}\right)} \Rightarrow S = 6 = 3S \Rightarrow S = 3\Omega$$

31.



$$12 \times 100 = 650 \times R \\ \Rightarrow R = 2\Omega$$

32.  $T = \frac{2\pi m}{qB}$  जो कि दोनों R एवं v दोनों से स्वतंत्र है।

33. चुम्बकीय आघूर्ण  $M = IA = \left(\frac{qv}{2\pi R}\right)(\pi R^2)$   
 $= \frac{qvR}{2}$

34. चुम्बकीय क्षेत्र में आवेशित कण वृत्तीय कक्षा में गति करता है।

35. प्राथमिक कुण्डली में प्रेरित विद्युत वाहक बल

$$E_p = \frac{d\phi}{dt} = \frac{d}{dt}(\phi_0 + 4t) = 4 \text{ volt}$$

द्वितीयक कुण्डली में प्रेरित विद्युत वाहक बल

$$\frac{E_s}{E_p} = \frac{N_s}{N_p} \Rightarrow \frac{E_s}{4} = \frac{1500}{50} \Rightarrow E_s = 120 \text{ volt}$$

36. अनुनाद पर धारा अधिकतम होती है

$$\Rightarrow \omega^2 = \frac{1}{LC} \Rightarrow L = \frac{1}{\omega^2 C}$$

$$= \frac{1}{(1000)^2 (10 \times 10^{-6})} = 0.1 \text{ H} = 100 \text{ mH}$$

37. परिणामित्र की दक्षता

$$\eta = \frac{V_s I_s}{V_p I_p} \times 100 = \frac{100}{220 \times 0.5} \times 100 \approx 90\%$$

38. क्यूरी ताप के ऊपर लौह चुम्बकीय पदार्थ अनुचुम्बकीय पदार्थों की तरह व्यवहार करते हैं।

39. फोटो इलेक्ट्रॉनों की संख्या (या तीव्रता)  $\propto \frac{1}{(\text{दूरी})^2}$

40.  $n = \frac{P}{h\nu} = \frac{2 \times 10^{-3}}{6.62 \times 10^{-34} \times 6 \times 10^{14}} = 5 \times 10^{15}$

41. अर्धवृत्तीय पथ की त्रिज्या

$$R = \frac{mv}{qB} = \frac{\sqrt{2mqV}}{qB}$$

42.  $\therefore R = R_0 A^{1/3}$

$$\therefore \frac{R_{Te}}{R_{Al}} = \left(\frac{125}{27}\right)^{1/3} = \left(\frac{5^3}{3^3}\right)^{1/3} = \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow R_{Te} = \left(\frac{5}{3}\right)(3.6) = 6 \text{ fm}$$

45.  $\frac{N_A}{N_B} = \frac{N_0 e^{-\lambda_A t}}{N_0 e^{-\lambda_B t}} = \frac{e^{-5\lambda t}}{e^{-\lambda t}}$

$$\Rightarrow \frac{1}{e^{4\lambda t}} = \frac{1}{e^2} \Rightarrow t = \frac{1}{2\lambda}$$

46. प्रथम उत्तेजन अवस्था में कुल ऊर्जा

$$= -\frac{13.4}{4} = -3.4 \text{ eV}$$

प्रथम उत्तेजित अवस्था में गतिज ऊर्जा = - उस अवस्था में कुल ऊर्जा = -(-3.4) = 3.4 eV

48. वोल्टता लाभ =  $(\beta) \left(\frac{R_0}{R_i}\right) = 50$

$$\Rightarrow \beta = \frac{(50)(100)}{(200)} = 25$$

$$\text{शक्ति लाभ} = (\beta^2) \left(\frac{R_0}{R_i}\right) = (25)^2 \left(\frac{200}{100}\right)$$

$$= 625 \times 2 = 1250$$

49. दिए गए तार्किक परिपथ के लिए

$$Y = \overline{A+B} = \overline{A+B} \Rightarrow \text{OR द्वार}$$

50. घनाकार क्रिस्टलीय संरचना के लिए

$$a = b = c \text{ \& } \alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$$