



# MAIN PATTERN ONLINE TEST-1 (MONT-1) XI

**TARGET : JEE (MAIN+ADVANCED) 2017**
**COURSE : JA\*\*, 01JA, 01EA, 01JB, 02JB, 01EB, 01JR, 05JR, 01ER, 05ER**
**Date (दिनांक) : 09-03-2017**
**Time: 3 Hours(समय : 3 घण्टे)**
**Max. Marks (महत्तम अंक) : 360**

Please read the instructions carefully. You are allotted 5 minutes specifically for this purpose.

कृपया इन निर्देशों को ध्यान से पढ़ें। आपको 5 मिनट विशेष रूप से इस काम के लिए दिये गये हैं।

## INSTRUCTIONS / निर्देश :

A. General :	A. सामान्य :
1. This booklet is your Question Paper. Do not break the seals of this booklet before being instructed to do so by the invigilators.	1. यह पुस्तिका आपका प्रश्न-पत्र है। इसकी मुहरें तब तक न तोड़ें जब तक निरीक्षकों के द्वारा इसका निर्देश न दिया जाये।
2. Blank spaces and blank pages are provided in the question paper for your rough work. No additional sheets will be provided for rough work.	2. कच्चे काम के लिये खाली पृष्ठ और खाली जगह इस पुस्तिका में ही है। कच्चे काम के लिए कोई अतिरिक्त कागज नहीं दिया जायेगा।
3. Blank papers, clipboards, log tables, slide rules, calculators, cameras, cellular phones, pagers and electronic gadgets are NOT allowed inside the examination hall.	3. कोरे कागज, क्लिप बोर्ड (CLIP BOARD), लॉग तालिका, स्लाइडरूल, कैल्कुलेटर, कैमरा, सेलफोन, पेजर और किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण परीक्षा कक्ष में अनुमति नहीं है।
4. Write your name and roll number in the space provided on the back cover of this booklet.	4. इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर दिए गए स्थान में अपना नाम और रोल नम्बर लिखिए।
5. Using a black ball point pen, darken the bubbles on the upper original sheet.	5. ऊपरी मूल पृष्ठ के बुलबुलों (BUBBLES) को काले बॉल प्वाइंट कलम से काला करें।
6. DO NOT TAMPER WITH/MUTILATE THE ORS OR THE BOOKLET.	6. ओ.आर.एस. (ORS) या इस पुस्तिका में हेर-फेर/विकृति न करें।
7. On breaking the seals of the booklet check that it contains all the 90 questions and corresponding answer choices are legible. Read carefully the Instructions printed at the beginning of each section.	7. इस पुस्तिका की मुहरें तोड़ने के पश्चात् कृपया जाँच लें कि इसमें सभी 90 प्रश्न और उनके उत्तर विकल्प ठीक से पढ़े जा सकते हैं। सभी खंडों के प्रारंभ में दिये हुए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।
B. Filling the ORS Use only Black ball point pen only for filling the ORS.	B. ओ.आर.एस (ORS) भरना : ORS को भरने के लिए केवल काले बॉल पेन का उपयोग कीजिए।
8. Write your Roll no. in the boxes given at the top left corner of your ORS with black ball point pen. Also, darken the corresponding bubbles with Black ball point pen only. Also fill your roll no on the back side of your ORS in the space provided (if the ORS is both side printed).	8. ORS के सबसे ऊपर बांये कोने में दिए गए बॉक्स में अपना रोल नम्बर काले बॉल प्वाइंट से लिखिए तथा संगत गोले भी केवल काले पेन से भरिये। ORS के पीछे की तरफ भी अपना रोल नम्बर लिखिए (यदि ORS दोनों तरफ छपी हुई है।)
9. Fill your Paper Code as mentioned on the Test Paper and darken the corresponding bubble with Black ball point pen.	9. ORS पर अपना पेपर कोड लिखिए तथा संगत गोलों को काले बॉल पेन से काले कीजिए।
10. If student does not fill his/her roll no. and paper code correctly and properly, then his/her marks will not be displayed and 5 marks will be deducted (paper wise) from the total.	10. यदि विद्यार्थी अपना रोल नम्बर तथा पेपर कोड सही और उचित तरीके नहीं भरता है तब उसका परिणाम रोक लिया जावेगा तथा प्रश्न-पत्र में प्राप्तांक से 5 अंक काट लिए जावेंगे।
(Please read the last page of this booklet for rest of the instructions) कृपया शेष निर्देशों के लिये इस पुस्तिका के अन्तिम पृष्ठ को पढ़ें।	

## Resonance Eduventures Ltd.

**CORPORATE OFFICE :** CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

**Ph.No. :** +91-744-3012222, 6635555 | **Toll Free :** 258 5555

**Reg. Office :** J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | **Ph. No. :** +91-744-3192222 | **FAX No. :** +91-022-39167222

**Website :** www.resonance.ac.in | **E-mail :** contact@resonance.ac.in | **CIN:** U80302RJ2007PLC024029

 DO NOT BREAK THE SEAL WITHOUT BEING INSTRUCTED TO DO SO BY THE INVIGILATOR  
 जब तक परीक्षक निर्देश नहीं दें तब तक प्रश्न पत्र की सील को नहीं खोलें।

## SECTION - I

**Straight Objective Type**

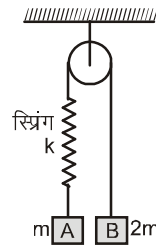
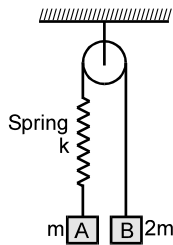
This section contains **15 multiple choice questions**. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) for its answer, out of which **ONLY ONE** is correct.

**खण्ड- I****सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार**

इस खण्ड में **15 बहु-विकल्पी प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

1. Two blocks A and B of masses  $m$  &  $2m$  respectively are held at rest such that the spring is in natural length. Find out the accelerations of blocks A and B respectively just after release (pulley, string and spring are massless).

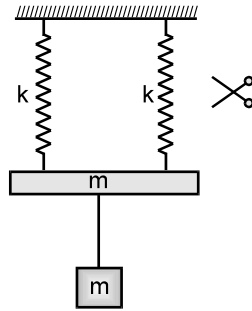
द्रव्यमान  $m$  व  $2m$  के दो गुटके क्रमशः A व B विराम पर इस प्रकार रखे जाते हैं कि स्प्रिंग इसकी प्राकृतिक लम्बाई पर है। छोड़ने के तुरन्त पश्चात् दोनों गुटकों A व B के त्वरण क्रमशः होंगे (पूली, रस्सी, स्प्रिंग आदर्श है।)

(A)  $g \downarrow, g \downarrow$ (B)  $\frac{g}{3} \downarrow, \frac{g}{3} \uparrow$ (C)  $0, 0$ (D)  $g \downarrow, 0$ 

**Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)**

2. System shown in figure is in equilibrium. The magnitude of change in tension in the string just before and just after, when one of the spring is cut. Mass of both the blocks is same and equal to  $m$  and spring constant of both springs is  $k$ . (Neglect any effect of rotation)

दिए गए चित्र में निकाय साम्यावस्था में है। जब एक स्प्रिंग को काट दिया जाता है तो रस्सी में तनाव में कुल परिवर्तन स्प्रिंग के काटने के ठीक पहले और ठीक बाद में क्या होगा दोनों गुटकों का द्रव्यमान एक जैसा है और  $m$  के बराबर है और दोनों स्प्रिंग का स्प्रिंग नियतांक  $K$  है। (घूर्णन के प्रभाव को नगण्य मानें)



(A)  $\frac{mg}{2}$

(B)  $\frac{mg}{4}$

(C)  $\frac{3mg}{4}$

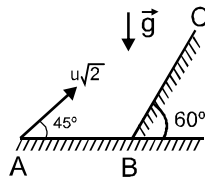
(D)  $\frac{3mg}{2}$

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

3. Figure shows a 5 kg ladder hanging from a string that is connected with a ceiling and is having a spring balance connected in between. A boy of mass 25 kg is climbing up the ladder at acceleration  $1 \text{ m/s}^2$ . Assuming the spring balance and the string to be massless and the spring to show a constant reading, the reading of the spring balance is : (Take  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )  
 एक 5 किग्रा की सीढ़ी एक रस्सी द्वारा छत से लटकायी गयी है इनके मध्य एक कमानीदार तुला जुडी है। 25 किग्रा द्रव्यमान का एक व्यक्ति  $1 \text{ मी०/सै०}^2$  के त्वरण से सीढ़ी पर चढ़ रहा है। यह मान ले कि कमानीदार तुला तथा रस्सी भारहीन है, कमानीदार तुला का पादयांक होगा – (दिया है  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



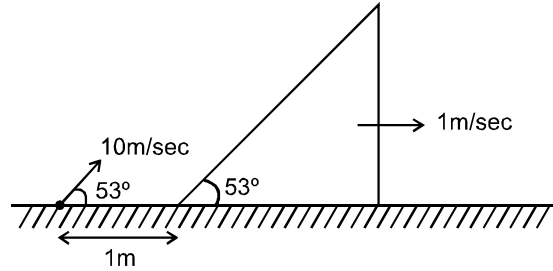
- (A) 30 kg (B) 32.5 kg (C) 35 kg (D) 37.5 kg
4. A particle is projected from point 'A' with velocity  $u\sqrt{2}$  at an angle of  $45^\circ$  with the horizontal as shown in the figure. It strikes the inclined plane BC at right angle. The velocity of the particle just before the collision with the inclined is :  
 एक कण चित्रानुसार क्षैतिज के साथ  $45^\circ$  के कोण पर  $u\sqrt{2}$  वेग से बिन्दु A से प्रक्षेपित किया जाता है। यह तल BC पर लम्बवत् टकराता है। नततल से टक्कर के ठीक पहले कण का वेग होगा।



- (A)  $\frac{\sqrt{3}u}{2}$  (B)  $\frac{u}{2}$  (C)  $\frac{2u}{\sqrt{3}}$  (D)  $u$

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

5. A particle is projected from ground as shown in figure. Particle and wedge starts moving simultaneously. Maximum height of inclined so that particle will not hit the inclined is : ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )  
 चित्रानुसार एक कण को जमीन से प्रक्षेपित किया जाता है। कण तथा वेज एक साथ गति प्रारम्भ करते हैं। नततल की अधिकतम ऊँचाई क्या होनी चाहिए कि कण नततल पर नहीं टकराये। ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- (A)  $\frac{28}{9} \text{ m}$  (B)  $\frac{21}{9} \text{ m}$  (C)  $\frac{28}{12} \text{ m}$  (D)  $\frac{21}{12} \text{ m}$
6. The surface tension and bulk modulus of elasticity of water are S and B respectively. Then the ratio  $\frac{B}{S}$  is dimensionally equivalent to the dimension of  
 पानी का पृष्ठ तनाव व आयतन प्रत्यास्थ गुणांक क्रमशः S तथा B है, तो अनुपात  $\frac{B}{S}$  विमीय रूप से किसकी विमा के तुल्य होगा  
 (A) लम्बाई (B) तरंग संख्या (C) (क्षेत्रफल) $^{-1}$  (D) बल
7. In the equation,  
 $x = 3yz^2$   
 x and z have dimensions of coefficient of viscosity and shear modulus of elasticity then dimensions of y are:  
 $x = 3yz^2$  में x तथा z की विमाएं श्यानता गुणांक तथा अपरूप प्रत्यास्था गुणांक के समान हैं तो y की विमा होगी।  
 (A)  $[M L^{-1} T^{-3}]$  (B)  $[M^{-1} L^1 T^3]$  (C)  $[M L^{-2} T^{-3}]$  (D)  $[M^{-1} L^1 T^{-3}]$

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)



**Resonance**  
 Educating for better tomorrow

Corporate Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)- 324005  
 Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in  
 Toll Free : 1800 200 2244 | 1800 258 5555 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

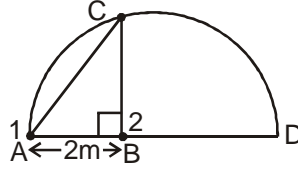
PJP/JFMONT1020117C0-4

8. E, M, L, G denotes energy, mass, angular momentum (which is momentum x distance) and gravitational constant respectively  $EL^2/(M^5 G^2)$ . has the dimensions of :  
 (A) length (B) mass (C) angle (D) time  
 E, M, L, G क्रमशः ऊर्जा, द्रव्यमान, कोणीय संवेग तथा गुत्वाकर्षण नियतांक को बताते हैं  $EL^2/(M^5 G^2)$  की विमा होगी-  
 (A) लम्बाई (B) द्रव्यमान (C) कोण (D) समय
9. If the velocity of light denoted by 'c', acceleration due to gravity 'g' and atmospheric pressure 'p' are taken as fundamental units, then the dimensions of length will be :  
 यदि 'c' प्रकाश का वेग 'g' गुरुत्वीय त्वरण 'p' वायुमण्डलीय दाब है इनको मूल राशियाँ मानने पर लम्बाई की विमा होगी:  
 (A)  $c^2/g$  (B)  $c/p$  (C)  $g/c$  (D)  $c/g$
10. Kerosene oil is flowing through a tube of length  $\ell$  & radius  $r$ . The pressure difference between two ends of the tube is  $P$ , then the viscosity of oil is given by  $\eta = \frac{P(r^2 - x^2)}{4v\ell}$  where  $v$  is velocity of oil at a distance  $x$  from the axis of tube. From this relation the dimensions of viscosity  $\eta$  are :  
 $\ell$  लम्बाई और  $r$  त्रिज्या की किसी द्यूब (नली) में केरोसिन तेल बह रहा है। यदि नली में दोनों सिरों पर दाबान्तर  $P$  है, तब तेल की श्यानता यदि  $\eta = \frac{P(r^2 - x^2)}{4v\ell}$  से दी जाती है। जहाँ  $v$  द्यूब की अक्ष से  $x$  दूरी पर तेल का वेग है। इस सूत्र से श्यानता  $\eta$  की विमा होगी :  
 (A)  $ML^2T^2$  (B)  $ML^{-1}T^{-1}$  (C)  $M^0L^0T^0$  (D)  $MLT^3$

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

11. A semicircle of radius  $R = 5\text{m}$  with diameter  $AD$  is shown in figure. Two particles 1 and 2 are at points  $A$  and  $B$  on shown diameter at  $t = 0$  and move along segments  $AC$  and  $BC$  with constant speeds  $u_1$  and  $u_2$  respectively. Then the value of  $\frac{u_1}{u_2}$  for both particles to reach point  $C$  simultaneously will be :

व्यास  $AD$  और त्रिज्या  $R = 5\text{m}$  का अर्द्धवृत्त चित्र में प्रदर्शित है।  $t = 0$  समय पर व्यास के बिन्दु  $A$  व  $B$  पर दो कण 1 और 2 प्रदर्शित हैं जो  $AC$  और  $BC$  पथ के अनुदिश नियत चाल  $u_1$  और  $u_2$  से गतिमान हैं तब बिन्दु  $C$  एक साथ पहुँचने के लिए दोनों कणों के वेगों का अनुपात  $\frac{u_1}{u_2}$  का मान होगा।



- (A)  $\frac{5\sqrt{2}}{4}$  (B)  $\frac{2\sqrt{2}}{5}$  (C)  $2\sqrt{2}$  (D)  $\sqrt{\frac{5}{4}}$

12. At a given instant two particles have position vectors  $4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$  meter and  $(2\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k})$  meter respectively. If the velocity of the first particle be  $0.4\hat{i}$  m/s, then velocity of the second particle in m/sec. If they collide after 10 seconds is :

दिये गये क्षण पर दो कणों के स्थिति सदिश क्रमशः  $4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$  मीटर तथा  $(2\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k})$  मीटर है। यदि प्रथम कण का वेग  $0.4\hat{i}$  m/s, हो तो दूसरे कण का वेग मी./से. में होगा। यदि दोनों कण 10 sec पश्चात् टकराते हैं।

- (A)  $6 \left[ \frac{\hat{i}}{3} - \hat{j} + \frac{\hat{k}}{3} \right]$  (B)  $0.6 \left[ \frac{\hat{i}}{3} - \hat{j} + \frac{\hat{k}}{3} \right]$  (C)  $6 \left[ \frac{\hat{i}}{3} + \hat{j} + \frac{\hat{k}}{3} \right]$  (D)  $0.6 \left[ \frac{\hat{i}}{3} + \hat{j} - \frac{\hat{k}}{3} \right]$

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

13. Which of the following dimensional formula is incorrect.
- (A) [permittivity of the free space  $\times$  electric field] =  $[M^0 L^{-2} T^1 A^1]$
- (B) [electrical conductivity] =  $[M^{-1} L^{-3} T^3 A^1]$
- (C) [viscous force] =  $[M^1 L^1 T^{-2}]$
- (D)  $\left[ \frac{\text{Electric field}}{\text{Magnetic field}} \right] = [M^0 L^1 T^{-1}]$

निम्न में से कौनसा विमीय सूत्र गलत है –

- (A) [मुक्त क्षेत्र की वैद्युतशीलता  $\times$  वैद्युत क्षेत्र] =  $[M^0 L^{-2} T^1 A^1]$
- (B) [वैद्युत चालकता] =  $[M^{-1} L^{-3} T^3 A^1]$
- (C) [श्यान बल] =  $[M^1 L^1 T^{-2}]$
- (D)  $\left[ \frac{\text{वैद्युत क्षेत्र}}{\text{चुम्बकीय क्षेत्र}} \right] = [M^0 L^1 T^{-1}]$

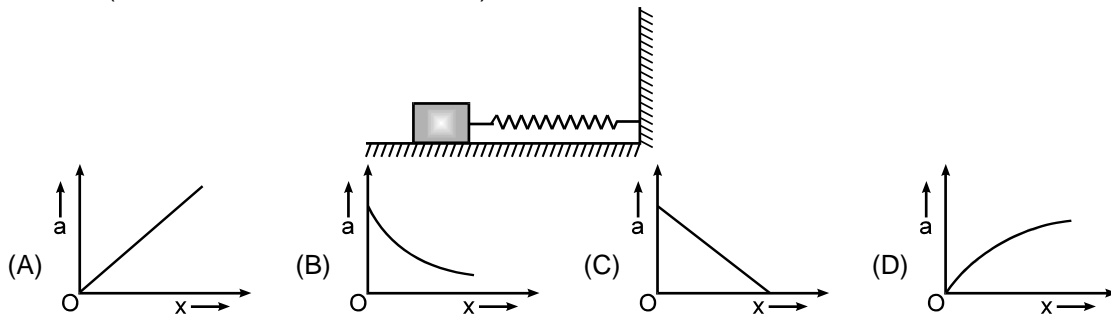
14. Due to explosion under water, a gas bubble is formed which oscillates with a Time Period  $T$ . Experimentally, it was found that  $T$  is proportional to  $P^a d^b E^c$ , where  $P$  is the static pressure,  $d$  is the density and  $E$  is the total energy of explosion. The values of  $a$ ,  $b$  and  $c$  are:

पानी के अन्दर विस्फोट से बना एक गैस का बुलबुला आवर्तकाल  $T$  से दोलन करता है। प्रयोगिक रूप से यह पाया गया कि  $T$  का मान  $P^a d^b E^c$  के समानुपाती है, जहाँ  $P$  स्थिर दाब,  $d$  घनत्व तथा  $E$  विस्फोट की कुल ऊर्जा है।  $a$ ,  $b$  तथा  $c$  का मान होगा

- (A)  $a = 0, b = 1, c = 2$
- (B)  $a = 1, b = 2, c = 1$
- (C)  $a = \frac{5}{6}, b = \frac{1}{2}, c = \frac{1}{2}$
- (D)  $a = \frac{-5}{6}, b = \frac{1}{2}, c = \frac{1}{3}$

15. A light spring is compressed and placed horizontally between a vertical fixed wall and a block free to slide over a smooth horizontal table top as shown in the figure. The system is released from rest. The graph which represents the relation between the magnitude of acceleration ' $a$ ' of the block and the distance ' $x$ ' travelled by it (as long as the spring is compressed) is

एक हल्की स्प्रिंग को संपीडित किया जाता है और इसे चिकनी क्षैतिज मेज के ऊपर गति के लिए स्वतन्त्र एक ब्लॉक और एक ऊर्ध्वाधर दृढ़ दीवार के बीच रखा जाता है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। इस व्यवस्था को विराम से छोड़ा जाता है। वह ग्राफ जो ब्लॉक के त्वरण  $a$  के परिमाण और इसके द्वारा चली गई दूरी  $x$  के बीच सम्बन्ध को दर्शाता है (जब तक स्प्रिंग संपीडित की जाती है)



Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)



## SECTION - II

## Integer value correct Type

This section contains **15 questions**. The answer to each question is a **single digit integer**, ranging from 0 to 9 (both inclusive).

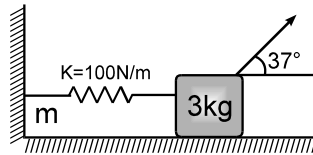
## खण्ड - II

## पूर्णांक मान सही प्रकार

इस खण्ड में **15 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक (दोनों शामिल) के बीच का एकल अंकीय पूर्णांक है।

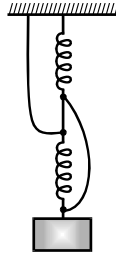
16. A system in set up as shown in the Figure. At time  $t = 0$ , a force  $P$  is applied to the block at a constant angle of  $37^\circ$ . Magnitude of this force is gradually increased and it is found that the block lifts off from the floor when the extension in the spring is 25cm. The acceleration of the block at this instant is \_\_\_\_\_. [Friction is absent and the spring was initially in non-deformed state]

चित्र में दर्शाये अनुसार निकाय व्यवस्थित है। समय  $t = 0$  पर एक बल  $P$  गुटके पर नियत कोण  $37^\circ$  पर आरोपित है। इस बल का परिमाण धीरे-धीरे बढ़ाया जाता है और यह पाया जाता है कि गुटका फर्श से ऊपर उठ जाता है तब स्प्रिंग में विस्तार 25cm है। इस क्षण गुटके का त्वरण \_\_\_\_\_ है। [घर्षण अनुपस्थित है एवं प्रारम्भ में स्प्रिंग अविकृत था।]



Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

17. In fig two identical springs, each with a relaxed length of 50 cm and a spring constant of 500 N/m, are connected by a short cord of length 10 cm. The upper spring is attached to the ceiling, a box that weighs 100 N hangs from the lower spring. Two additional cords, each 85 cm long, are also tied to the assembly; they are limp (i.e. slack). (Neglect any horizontal lengths)
- चित्रानुसार दो समान लम्बाई 50 cm तथा बल नियतांक 500 N/m, की एक समान स्प्रिंग 10 cm छोटी रस्सी द्वारा जोड़ी जाती है। स्प्रिंग का ऊपरी सिरा छत से तथा नीचे वाला सिरा 100 N भार वाले ब्लॉक से जोड़ा जाता है। प्रत्येक 85 cm लम्बी रस्सी द्वारा ब्लॉक निकाय को जोड़ा जाता है। जोकि अतन्य (i.e. slack) स्थिति पर है। (क्षैतिज लम्बाई को नगण्य मानते हुए)



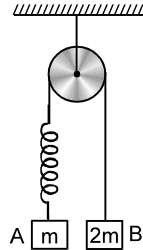
From equilibrium position of box, if the short cord is cut and the box move distance  $x$  before coming to momentary rest again than write value of  $x/2$  ?

ब्लॉक की साम्यावस्था से यदि छोटी रस्सी को काटा जाए ओर बॉक्स दुबारा एक क्षण के लिए विराम पर आने तक  $x$  दूरी तय करता है, तो  $x/2$  का मान ज्ञात करो।

**Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)**

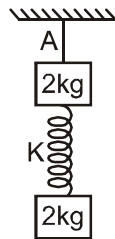
18. In the figure a block 'A' of mass 'm' is attached at one end of a light spring and the other end of the spring is connected to another block 'B' of mass 2m through a light string. 'A' is held fixed anyone and B is in static equilibrium. Now A is released. The acceleration of A just after that instant is 'a'. In the next case, B is held and A is in static equilibrium. Now when B is released, its acceleration immediately after the release is 'b'. The value of a/b is : (Pulley, string and the spring are massless)

चित्र में द्रव्यमान 'm' का ब्लॉक 'A' हल्की स्प्रिंग के एक सिरे से जुड़ा है तथा स्प्रिंग का दूसरा सिरा हल्की रस्सी द्वारा द्रव्यमान 2m के दूसरे ब्लॉक 'B' से जुड़ा है। 'A' को किसी ने पकड़ा है तथा 'B' स्थिर साम्यवस्था में है। अब A को छोड़ते हैं। उस क्षण के ठीक बाद ब्लॉक 'A' का त्वरण 'a' है। दूसरी स्थिति में 'B' को पकड़ते हैं तथा A स्थिर साम्यवस्था में है। अब जब B को छोड़ते हैं, तो छोड़ने करने के तुरन्त बाद इसका त्वरण b है।



19. Two blocks of mass 2 kg are connected by a massless ideal spring of spring constant  $K = 10 \text{ N/m}$ . The upper block is suspended from roof by a light string A. The system shown is in equilibrium. The string A is now cut, the acceleration of upper block just after the string A is cut is  $4x \text{ m/s}^2$  then find x. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

2 kg द्रव्यमान के दो ब्लॉक स्प्रिंग नियतांक  $K = 10 \text{ N/m}$  की एक आदर्श द्रव्यमानहीन स्प्रिंग से जुड़े हुए हैं। ऊपरी ब्लॉक छत से एक हल्की रस्सी A से लटका हुआ है दिखाया गया निकाय साम्यावस्था में है। अब रस्सी A को काट दिया जाता है, तो रस्सी A के काटने के तुरन्त बाद, ऊपरी ब्लॉक का त्वरण  $4x \text{ m/s}^2$  है। तो x का मान ज्ञात करो। ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

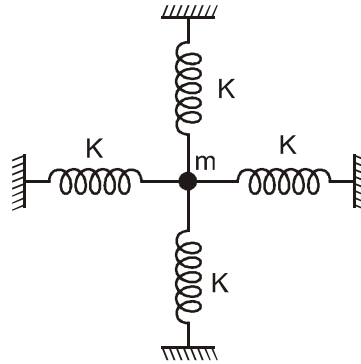
20. A bus is driving through a green light at  $t = 0$  with initial speed of 12 m/sec. The acceleration of bus as a function of time is given by :  
 $t = 0$  पर हरा प्रकाश होने पर एक बस प्रारम्भिक चाल 12 m/sec से जा रही है। समय के फलन रूप में बस का त्वरण :

$$a = \begin{cases} 0 & \text{when } 0 \leq t \leq 1 \\ -6(t-1) & \text{when } t \geq 1 \end{cases} \quad a = \begin{cases} 0 & \text{जब } 0 \leq t \leq 1 \\ -6(t-1) & \text{जब } t \geq 1 \end{cases}$$

All units are in S.I. Find the speed (in m/sec) of bus at time  $t = 2$  second.

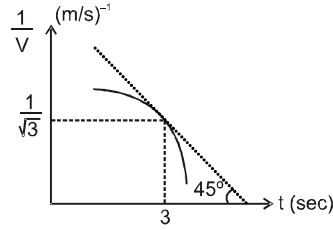
सभी S.I. मात्रक में है। समय  $t = 2$  सैकण्ड पर बस की चाल (m/sec में) ज्ञात कीजिए।

21. Figure shows a particle of mass  $m$  attached with 4 identical springs each of spring constant  $K$  and each of which are initially in their natural length  $L$ . The gravitational force is neglected. If the mass is slightly displaced by distance  $x$  along a line perpendicular to the plane of the figure and released then the force acting on particle just when it is released is proportional to  $x^n$ , find  $n$ .  
 प्रदर्शित चित्र में  $m$  द्रव्यमान का कण सामान्य लम्बाई  $L$  तथा बल नियतांक  $K$  की एक समान 4 स्प्रिंगों से जुड़ा हुआ है। गुरुत्वाकर्षण बल नगण्य है। चित्र में प्रदर्शित तल के लम्बवत् द्रव्यमान को अल्प  $x$  विस्थापित करके छोड़ा जाए तो कण पर छोड़ते समय आरोपित बल  $x^n$  हो तो  $n$  का मान ज्ञात करो।

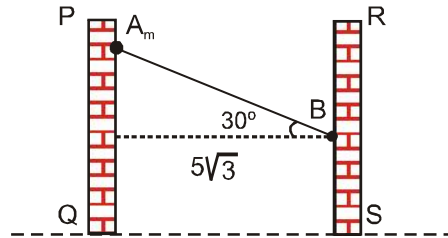


Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

22. The graph shows the variation of  $\frac{1}{V}$  (where  $V$  is the velocity of the particle) with respect to time. If the value of acceleration at  $t = 3$  sec is  $x \text{ m/s}^2$  Then find  $x$ .  
 आरेख में  $\frac{1}{V}$  का समय के सापेक्ष आरेख प्रदर्शित है, (जहाँ  $V$  कण का वेग है)। यदि  $t = 3 \text{ sec}$  पर त्वरण का मान  $x \text{ m/s}^2$  है तो  $x$  ज्ञात कीजिए।



23. A bead is released at 'A' along a smooth wire (of negligible mass) tied between two pillars PQ and RS, time taken by bead to reach B from A is  $t$  sec. then  $t$  is :  
 दो स्तम्भों PQ व RS के मध्य एक चिकना तार (नगण्य द्रव्यमान) बंधा हुआ है। 'A' से एक मोती को छोड़ा जाता है, यह A से B तक पहुँचने में  $t$  सै. समय लेता है तब  $t$  है :



Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

24. A particle moves in straight line with constant acceleration 'a'. The displacements of particle from origin at  $t = t_1$ ,  $t = t_2$  and  $t = t_3$  are  $s_1$ ,  $s_2$  and  $s_3$  respectively. If  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  are in A.P. with common

difference  $d$  and displacements are in G.P. Find the value of  $n$  (any number) if  $a = \frac{(\sqrt{s_3} - \sqrt{s_1})^2}{nd^2}$

एक कण सरल रेखा में नियत त्वरण 'a' से गतिमान है। कण का मूल बिन्दु से विस्थापन समय  $t = t_1$ ,  $t = t_2$  तथा  $t = t_3$  के लिए क्रमशः  $s_1$ ,  $s_2$  तथा  $s_3$  है। यदि  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  समान्तर श्रेणी में है। जिनका सार्वन्तर (common difference) 'd' है

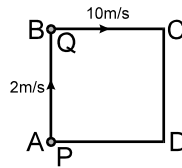
तथा विस्थापन  $s_1$ ,  $s_2$  तथा  $s_3$  गुणोत्तर श्रेणी में है। यदि  $a = \frac{(\sqrt{s_3} - \sqrt{s_1})^2}{nd^2}$  है, तब  $n$  (कोई संख्या) का मान ज्ञात कीजिए।

25. A swimmer crosses the river along the line making an angle of  $45^\circ$  with the direction of flow. Velocity of the river water is 5 m/s. Swimmer takes 12 seconds to cross the river of width 60 m. The velocity of the swimmer with respect to water in m/s will be:

एक तैराक प्रवाह की दिशा से  $45^\circ$  का कोण बनाने वाली रेखा के अनुदिश नदी को पार करता है। नदी के जल का वेग 5 m/s है। तैराक 60 m चौड़ी नदी को पार करने में 12 सैकण्ड लेता है। जल के सापेक्ष तैराक का वेग m/s में होगा —

26. Two men P & Q are standing at corners A & B of square ABCD of side 8 m. They start moving along the track with constant speed 2 m/s and 10 m/s respectively. If the time when they will meet for the first time is  $t$  sec. Then find  $t$ .

8 m भुजा के वर्ग ABCD के दो कोनों A व B पर दो आदमी P व Q खड़े हैं। वे भुजाओं (रास्ता) के अनुदिश क्रमशः 2 m/s और 10 m/s की चाल से चलना प्रारम्भ करते हैं। यदि वो पहली बार  $t$  सै. समय बाद मिलेंगे तो  $t$  का मान ज्ञात करो।



Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

27. An elastic ball thrown with a speed  $v_0$  from ground level collides with a vertical wall when it is moving at right angles to its initial direction of motion and subsequently strikes the ground after a time  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$  of the maximum possible time of its motion for the given speed of projection. If the angle of projection (in degrees) is  $15x$ . Then fill the value of  $x$ .  
 धरातल से एक प्रत्यास्थ गेंद को  $v_0$  चाल से फेंका जाता है, यह ऊर्ध्वाधर दीवार से टकराती है जब यह स्वयं की गति की प्रारम्भिक दिशा से समकोण पर होती है तथा टक्कर के पश्चात् यह धरातल से, दी गई चाल से प्रक्षेपण में अधिकतम सम्भव समय के  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$  समय में टकराती है। यदि प्रक्षेपण कोण (डिग्री में)  $15x$  है। तब  $x$  का मान होगा।
28. Time period of oscillation of the surface of a small drop of liquid depends on density  $\rho$ , radius  $r$  and surface tension  $s$ . The surface tension of a free liquid surface is defined as force per unit length. If the dependence of time period can be given by  $k \left( \frac{\rho r^x}{s} \right)^{1/2}$  where  $k$  is constant then find  $x$ .  
 किसी द्रव की एक छोटी बूँद की सतह के दोलन का आवर्तकाल घनत्व  $\rho$ , त्रिज्या  $r$  तथा पृष्ठ तनाव  $s$  पर निर्भर करता है। किसी मुक्त द्रव सतह का पृष्ठ तनाव प्रति एकांक लम्बाई पर बल के रूप में परिभाषित किया जाता है। यदि आवर्तकाल की निर्भरता  $k \left( \frac{\rho r^x}{s} \right)^{1/2}$  से दी जा सकती है जहाँ पर  $k$  एक स्थिरांक है तो  $x$  का मान ज्ञात करो।
29. Given  $|\vec{A}_1| = 2$ ,  $|\vec{A}_2| = 3$  and  $|\vec{A}_1 + \vec{A}_2| = 3$ . Find the value of  $\frac{(\vec{A}_1 + 2\vec{A}_2) \cdot (4\vec{A}_2 - 3\vec{A}_1)}{16}$ .  
 दिया हुआ है  $|\vec{A}_1| = 2$ ,  $|\vec{A}_2| = 3$  तथा  $|\vec{A}_1 + \vec{A}_2| = 3$  है।  $\frac{(\vec{A}_1 + 2\vec{A}_2) \cdot (4\vec{A}_2 - 3\vec{A}_1)}{16}$  का मान ज्ञात कीजिए।
30. Resultant of two vectors  $\vec{A}$  and  $\vec{B}$  is  $90^\circ$  from  $\vec{A}$  and  $30^\circ$  from  $\vec{B}$ . If  $|\vec{A}|$  is 10 and magnitude of  $\vec{B}$  is  $5x$  units. Then find  $x$ .  
 $\vec{A}$  तथा  $\vec{B}$  सदिशों का परिणामी  $\vec{A}$  से  $90^\circ$  तथा  $\vec{B}$  से  $30^\circ$  का कोण बनाता है। यदि  $|\vec{A}| = 10$  हो और  $\vec{B}$  का परिमाण  $5x$  हो तो  $x$  का मान ज्ञात कीजिये।

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

## PART-II : CHEMISTRY

**Atomic masses :** [H = 1, D = 2, Li = 7, C = 12, N = 14, O = 16, F = 19, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, Si = 28, P = 31, S = 32, Cl = 35.5, K = 39, Ca = 40, Cr = 52, Mn = 55, Fe = 56, Cu = 63.5, Zn = 65, As = 75, Br = 80, Ag = 108, I = 127, Ba = 137, Hg = 200, Pb = 207]

### SECTION – I (खण्ड- I)

#### Straight Objective Type (सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार)

This section contains **15 multiple choice** questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) for its answer, out of which **ONLY ONE** is correct.

(इस खण्ड में 15 बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से सिर्फ एक सही है।)

31. Correct order of  $e/m$  ratio of neutron, proton,  $\alpha$ -particle and  $\beta$ -particle is :  
न्यूट्रॉन, प्रोटॉन,  $\alpha$ -कण तथा  $\beta$ -कण के  $e/m$  अनुपात का सही क्रम है—  
(A)  $n > \beta > p > \alpha$       (B)  $\alpha > \beta > p > n$       (C)  $\beta > p > \alpha > n$       (D)  $\beta > p > n > \alpha$
32. Pick the odd one out with respect to nuclear model of atom proposed by Rutherford :  
(A) Positive charge is present as a small sphere at the centre of atom.  
(B) Mass is distributed uniformly through out the atom.  
(C) Electrons revolve around the nucleus in circular path called orbits.  
(D) Electrons and nucleus are held by electrostatic forces of attraction.  
रदरफोर्ड द्वारा प्रस्तावित परमाणु के नाभिकीय प्रतिरूप के सन्दर्भ में विषम कथन चुनिए—  
(A) परमाणु के केन्द्र पर छोटे गोले के रूप में धनावेश उपस्थित होता है।  
(B) द्रव्यमान, परमाणु में एक समान रूप से वितरित होता है।  
(C) वृत्ताकार पथ, जो कक्ष कहलाते हैं, में नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉन घूर्णन करते हैं।  
(D) इलेक्ट्रॉन तथा नाभिक वैद्युतस्थैतिक आकर्षण बलों द्वारा बंधे होते हैं।

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)



33. The correct order of wavelengths of Electromagnetic radiation  
 (A)  $\gamma$  -rays > x-rays > U.V. > visible > IR > Microwaves > radio waves  
 (B) Radiowaves > Micro waves > IR > U.V. > x-rays >  $\gamma$ -rays  
 (C) Microwaves > radio waves > IR > U.V. > Visible > x-rays >  $\gamma$  -rays  
 (D) x-rays >  $\gamma$  -rays > U.V. > Visible > IR > Microwaves > radio waves  
 वैद्युतचुम्बकीय विकिरण की तरंगदैर्घ्यों का सही क्रम है—  
 (A)  $\gamma$  - किरणें > x-किरणें > U.V. > दृश्य > IR > सूक्ष्म तरंगें > रेडियो तरंगें  
 (B) रेडियो तरंगें > सूक्ष्म तरंगें > IR > U.V. > x-किरणें >  $\gamma$ -किरणें  
 (C) सूक्ष्म तरंगें > रेडियो तरंगें > IR > U.V. > दृश्य > x-किरणें >  $\gamma$ -किरणें  
 (D) x-किरणें >  $\gamma$ -किरणें > U.V. > दृश्य > IR > सूक्ष्म तरंगें > रेडियो तरंगें
34. An electron beam is accelerated through a potential of 100 V. Find the wavelength of electrons.  
 एक इलेक्ट्रॉन पुंज 100V विभव के द्वारा त्वरित होता है। इलेक्ट्रॉनों की तरंग दैर्घ्य ज्ञात कीजिए।  
 (A) 5.4 Å (B) 1.23 Å (C) 2.1 Å (D) 8 Å
35. Uranium radioactive series starts with  $^{238}_{92}\text{U}$  and ends with  
 यूरेनियम रेडियोसक्रिय श्रेणी  $^{238}_{92}\text{U}$  से प्रारम्भ होती है तथा निम्न के साथ समाप्त होती है—  
 (A)  $^{208}_{82}\text{Pb}$  (B)  $^{207}_{82}\text{Pb}$  (C)  $^{206}_{82}\text{Pb}$  (D)  $^{209}_{83}\text{Bi}$
36. Which amongst the following statements is incorrect .  
 (A) Metallic nature : Na > Mg > Al > Si  
 (B) Zr and Hf have nearly same size.  
 (C) Down the group, acidic strength of hydride acid decreases.  
 (D) In oxo acids with increase in oxidation number of central atom, acidic strength increases.

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

निम्न में से कौनसा कथन गलत है?

- (A) धात्विक प्रकृति :  $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Si}$   
 (B) Zr तथा Hf लगभग समान आकार रखते हैं।  
 (C) वर्ग में नीचे जाने पर हाइड्रा अम्लों की अम्लीय सामर्थ्य घटती है।  
 (D) ऑक्सो अम्लों में, केन्द्रिय परमाणु की ऑक्सीजन संख्या में वृद्धि के साथ अम्लीय सामर्थ्य बढ़ती है।

37. Based on the information given, select the correct option.

Column-A	Column-B
(i) $\text{HClO}_4$	(a) Peroxy —ic acid
(ii) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$	(b) Ortho — ic acid
(iii) $\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2$	(c) Hypo — ous acid
(iv) $\text{H}_3\text{PO}_4$	(d) Per — ic acid

दी गयी सूचना के आधार पर सही विकल्प चुनिए—

कॉलम-A	कॉलम -B
(i) $\text{HClO}_4$	(a) परॉक्सी —इक अम्ल
(ii) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$	(b) ऑर्थो — इक अम्ल
(iii) $\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2$	(c) हाइपो — अस अम्ल
(iv) $\text{H}_3\text{PO}_4$	(d) पर — इक अम्ल
(A) i – a, ii – b, iii – d, iv – c	(B) i – d, ii – c, iii – a, iv – b
(C) i – d, ii – a, iii – c, iv – b	(D) i – c, ii – b, iii – a, iv – d

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

38. Correct order of radii for a given elements is :

- (A) Covalent radius ( $r_c$ ) > Metallic radius ( $r_M$ ) > Vander wall's radius ( $r_v$ )  
 (B)  $r_M < r_C < r_V$   
 (C)  $r_C < r_M < r_V$   
 (D)  $r_M = r_C = r_V$

दिये गये तत्वों के लिए त्रिज्याओं का सही क्रम है—

- (A) सहसंयोजक त्रिज्या ( $r_c$ ) > धात्विक त्रिज्या ( $r_M$ ) > वाण्डरवाॅल त्रिज्या ( $r_v$ )  
 (B)  $r_M < r_C < r_V$   
 (C)  $r_C < r_M < r_V$   
 (D)  $r_M = r_C = r_V$

39. Three elements A, B and C have electronic configurations as given below, find out the correct statement.

A —  $1s^2 2s^2$

B —  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

C —  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$

- (A) A does not belong to the group of B & C      (B) B does not belong to the group of A & C  
 (C) C does not belong to the group of A & B      (D) All A, B and C belong to the same group.

तत्व A, B तथा C नीचे दर्शाए अनुसार इलेक्ट्रॉनिक विन्यास रखते हैं, सही कथन बताइए।

A —  $1s^2 2s^2$

B —  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$


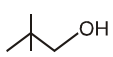
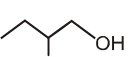

C —  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$

- (A) A, B तथा C के वर्ग (group) से सम्बन्धित नहीं है।      (B) B, A तथा C के वर्ग से सम्बन्धित नहीं है।  
 (C) C, A तथा B के वर्ग से सम्बन्धित नहीं है।      (D) सभी A, B तथा C समान वर्ग से सम्बन्धित हैं।

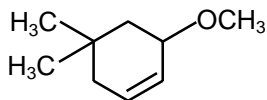
Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

40. Which common name is **wrong** ?

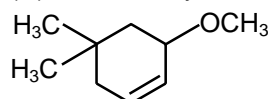
कौनसा सामान्य नाम गलत है ?

- (A)  Isobutyl chloride (आइसोब्यूटिल क्लोराइड)  
 (B)  Neopentyl alcohol (नियोपेन्टिल एल्कोहॉल)  
 (C)  Isopentyl alcohol (आइसोपेन्टिल एल्कोहॉल)  
 (D)  s-Butyl amine (s-ब्यूटिल एमीन)

41. IUPAC name of



- (A) 4,4-Dimethyl-6-methoxy cyclohex-1-ene (B) 1,1-Dimethyl-3-methoxy cyclohex-4-ene  
 (C) 3,3-Dimethyl-1-methoxy cyclohex-5-ene (D) 5,5-Dimethyl-3-methoxy cyclohex-1-ene



का IUPAC नाम है -

- (A) 4,4-डाईमैथिल-6-मेथोक्सी साइक्लोहेक्स-1-ईन (B) 1,1-डाईमैथिल-3-मेथोक्सी साइक्लोहेक्स-4-ईन  
 (C) 3,3-डाईमैथिल-1-मेथोक्सी साइक्लोहेक्स-5-ईन (D) 5,5-डाईमैथिल-3-मेथोक्सी साइक्लोहेक्स-1-ईन

42. Which part of systematic name of an organic compound indicates saturation/Unsaturation of parent chain.

- (A) Secondary suffix (B) Primary suffix  
 (C) Secondary prefix (D) It is a part of word root.

एक कार्बनिक यौगिक के व्यवस्थित नाम (systematic name) का कौनसा भाग जनक श्रृंखला की सन्तृप्ता/असन्तृप्ता को इंगित करता है।

- (A) द्वितीयक अनुलग्न (B) प्राथमिक अनुलग्न  
 (C) द्वितीयक पूर्वलग्न (D) यह मूल शब्द का भाग है।

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)



**Resonance**<sup>®</sup>  
Educating for better tomorrow

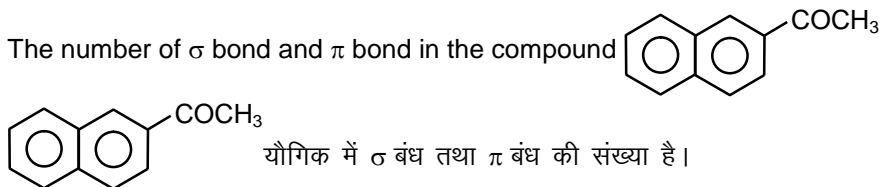
Corporate Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.)-324005

Website : [www.resonance.ac.in](http://www.resonance.ac.in) | E-mail : [contact@resonance.ac.in](mailto:contact@resonance.ac.in)

Toll Free : 1800 200 2244 | 1800 258 5555 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

JP/JFMONT1020117C0-19

43. The number of  $\sigma$  bond and  $\pi$  bond in the compound



- (A)  $25\sigma$  and  $6\pi$  (B)  $24\sigma$  and  $7\pi$  (C)  $25\sigma$  and  $5\pi$  (D)  $24\sigma$  and  $6\pi$

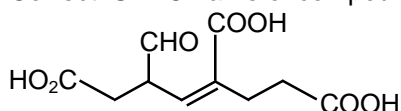
44. Anisole is a

- (A) Heterocyclic, Saturated compound (B) Heterocyclic, Aromatic  
(C) Homocyclic, Saturated (D) Homocyclic, Aromatic compound

एनिसॉल –

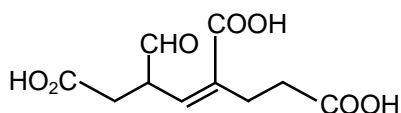
- (A) विषमचक्रिय, सन्तृप्त यौगिक है (B) विषमचक्रिय, ऐरोमैटिक यौगिक है  
(C) समचक्रिय, सन्तृप्त यौगिक है (D) समचक्रिय, ऐरोमैटिक यौगिक है

45. Correct IUPAC name of compound



- (A) 4-Carboxy-2-formylhex-3-ene-1,6-dioic acid  
(B) 5-Carboxy-3-formylhex-4-ene-1,8-dicarboxylic acid  
(C) 5-Formylhex-3-ene-1,3,6-tricarboxylic acid  
(D) 6-Formylhex-3-ene-1,3,6-trioic acid.

यौगिक का सही IUPAC नाम है—



- (A) 4-कार्बोक्सी-2-फार्मिलहेक्स-3-ईन-1,6-डाईओइक अम्ल  
(B) 5-कार्बोक्सी-3-फार्मिलहेक्स-4-ईन-1,8-डाईकार्बोक्सिलिक अम्ल  
(C) 5-फार्मिलहेक्स-3-ईन-1,3,6-ट्राईकार्बोक्सिलिक अम्ल  
(D) 6-फार्मिलहेक्स-3-ईन-1,3,6-ट्राईओइक अम्ल

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

## SECTION – II (खण्ड – II)

## Integer value correct Type ((पूर्णांक मान सही प्रकार)

This section contains **15 questions**. The answer to each question is a **single digit integer**, ranging from 0 to 9 (both inclusive). (इस खण्ड में 15 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक (दोनों शामिल) के बीच का एकल अंकीय पूर्णांक है।)

46. Number of electrons, protons and neutron present in sulphide ion are  $x, y, z$ . Find the value of

$$\frac{z}{x - y}$$

सल्फाइड आयन में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों, प्रोटॉनों तथा न्यूट्रॉनों की संख्या  $x, y$  तथा  $z$  है।  $\frac{z}{x - y}$  का मान ज्ञात कीजिए।

47. A 100 watt bulb emits Electro Magnetic radiation of 360 nm and works for 1 min. The bulb is surrounded by a thin film of a metal whose work function is  $3.84 \times 10^{-19}$  J/electron. Assuming 100% efficiency in photoelectric effect, the total no of electrons ejected are  $x \times 10^{22}$  and the kinetic energy of each electron is  $y \times 10^{-19}$  J. Find  $x + y$ .

एक 100 वाट का बल्ब 360 nm वैद्युत चुम्बकीय विकिरण उत्सर्जित करता है तथा 1 मिनट कार्य करता है। बल्ब धातु की एक पतली फिल्म से घिरा हुआ है जिसका कार्य फलन  $3.84 \times 10^{-19}$  J/इलेक्ट्रॉन है। प्रकाश वैद्युत प्रभाव में 100% दक्षता मानते हुए उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या  $x \times 10^{22}$  है तथा प्रत्येक इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा  $y \times 10^{-19}$  J है।  $x + y$  ज्ञात कीजिए।

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

48. Wavelength of a photon emitted when an electron in  $\text{Li}^{2+}$  deexcites from  $n^{\text{th}}$  orbit to  $4^{\text{th}}$  orbit is  $\frac{16}{5R}$ .

What is the  $n^{\text{th}}$  orbit.

जब  $\text{Li}^{2+}$  का एक इलेक्ट्रॉन  $n^{\text{th}}$  कक्ष से  $4^{\text{th}}$  कक्ष में पुनः उत्तेजित (deexcite) होता है, तो उत्सर्जित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य  $\frac{16}{5R}$  है।  $n^{\text{th}}$  कक्ष कौनसा है?

49. Find the number of waves produced by electron in a certain Bohr's orbit having a radius of 1.3225nm in a hydrogen atom.

एक हाइड्रोजन परमाणु में 1.3225nm त्रिज्या रखने वाले एक निश्चित बोहर कक्ष में इलेक्ट्रॉन द्वारा उत्पादित तरंगों की संख्या बताइए।

50. No. of  $\beta$ -particles given out during radioactive disintegration in thorium series is :

थोरियम श्रेणी में रेडियो सक्रिय विघटन के दौरान मुक्त होने वाले  $\beta$ -कणों की संख्या बताइए।

51. How many of the given anions ends with the suffix 'ate' ?

कितने ऋणायनों के अंत में अनुलग्न 'एट' जुड़ता है?

- (i)  $\text{NO}_3^-$  (ii)  $\text{SCN}^-$  (iii)  $\text{BrO}_2^-$  (iv)  $\text{SO}_4^{2-}$   
 (v)  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  (vi)  $\text{SeO}_3^{2-}$  (vii)  $\text{IO}_4^-$  (viii)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$

52. Amongst the following number of elements with a half filled sub shell is:

निम्न में से अर्धपूरित उपकोश युक्त तत्वों की संख्या है—

- (i)  $_{15}\text{P}$  (ii)  $_{24}\text{Cr}$  (iii)  $_{51}\text{Sb}$  (iv)  $_{31}\text{Ga}$  (v)  $_{76}\text{Os}$   
 (vi)  $_{30}\text{Zn}$  (vii)  $_{33}\text{As}$  (viii)  $_{25}\text{Mn}$  (ix)  $_{7}\text{N}$  (x)  $_{19}\text{K}$

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

53. Amongst the following total number of correct statements is:

- (i)  $P^{3-}$ ,  $S^{2-}$  and Ar are isoelectronic species.
- (ii) Fluorine has highest electron gain enthalpy.
- (iii) Ionisation enthalpy order  $Be < B$ .
- (iv) Amongst  ${}_{11}Na$ ,  ${}_2He$ ,  ${}_{18}Ar$  – element He has highest ionization enthalpy.
- (v) Fe & Co have nearly same size.
- (vi) Lanthanide contraction effect starts from  ${}_{39}Y$ .

निम्न में से सही कथनों की संख्या हैं—

- (i)  $P^{3-}$ ,  $S^{2-}$  तथा Ar समइलेक्ट्रॉनिक स्पीशीज है।
- (ii) फ्लोरीन उच्चतम इलेक्ट्रॉन ग्रहण एन्थैल्पी रखता है।
- (iii) आयनन एन्थैल्पी क्रम  $Be < B$  है।
- (iv)  ${}_{11}Na$ ,  ${}_2He$ ,  ${}_{18}Ar$  में से तत्व He उच्चतम आयनन एन्थैल्पी रखता है।
- (v) Fe तथा Co लगभग समान आकार रखते हैं।
- (vi) लैन्थेनाइड संकुचन प्रभाव  ${}_{39}Y$  से प्रारम्भ होता है।

54. How many of the following trivalent ions are predominantly stable for respective element.

निम्न में से कितने त्रिसंयोजी आयन सम्बन्धित तत्व के लिए मुख्यतः स्थायी हैं ?

- (i)  $Al^{3+}$       (ii)  $V^{3+}$       (iii)  $Ga^{3+}$       (iv)  $Bi^{3+}$       (v)  $Tl^{3+}$       (vi)  $Cr^{+3}$       (vii)  $Sc^{3+}$

55. Find the electronegativity difference between A and B if AB molecule has a covalent character of 20%. Give your answer to nearest single digit integer.

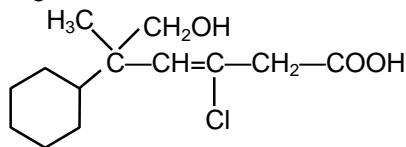
A तथा B के मध्य वैद्युतऋणता अन्तर ज्ञात कीजिए, यदि AB अणु 20% सहसंयोजक गुण रखता है। अपना उत्तर समीपस्थ पूर्णांक में दीजिए।

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

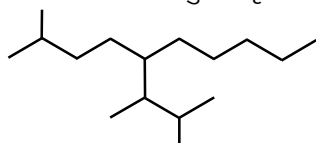


56. How many pairs of functional isomers are possible for an aromatic compound  $C_7H_8O$ . (Considering only benzenoid hydroxy isomers.)  
 एक ऐरोमैटिक यौगिक  $C_7H_8O$  के लिए क्रियात्मक समावयवी के कितने युग्म सम्भव है। (केवल बेन्जीनॉइड हाइड्रोक्सी समावयवी पर विचार करें)

57. How many locant of substituent which comes second under secondary prefix while naming of compound. (Consider multiple bonds also)  
 कितने प्रतिस्थापी है, जो यौगिक के नामकरण के दौरान द्वितीयक पूर्वलग्न के अन्तर्गत द्वितीय स्थिति पर आता है। (बहुबंध को भी मानें।)



58. Find the lowest sum of locants in main chain or parent chain in given compound.  
 निम्न यौगिक की मुख्य श्रृंखला में प्रतिस्थापियों के क्रमांकों का (locants) का न्यूनतम योग ज्ञात कीजिए।



59. How many carboxylic acid structure isomers are possible with  $C_5H_{10}O_2$ ?  
 $C_5H_{10}O_2$  अणुसूत्र के कितने कार्बोक्सिलिक अम्ल संरचना समावयवी सम्भव है?

60. No. of compound which can exhibit metamerism are :  
 (i) Ethers (ii) Amides (iii) 2° Amines  
 (iv) 1° Amines (v) 3° Amines (vi) Esters  
 (vii) Aldehydes (viii) Anhydrides (ix) Carboxylic acid

निम्न में से कितने यौगिक मध्यावयवता दर्शा सकते हैं:

- (i) ईथर (ii) एमाइड (iii) 2° एमीन  
 (iv) 1° एमीन (v) 3° एमीन (vi) एस्टर  
 (vii) एल्डिहाइड (viii) एनहाइड्राइड (ix) कार्बोक्सिलिक अम्ल

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

**SECTION – I (खण्ड- I)**

**Straight Objective Type (सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार)**

This section contains **15 multiple choice** questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) for its answer, out of which **ONLY ONE** is correct.

इस खण्ड में **15 बहु-विकल्पी** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक** सही है।

**61.** Number of solution of the equation  $78[x^3 - 5] + 90[\cos^3 \pi x + \sin \pi x - 5] = 169$ .

(where  $[.]$  denotes greatest integer function)

समीकरण  $78[x^3 - 5] + 90[\cos^3 \pi x + \sin \pi x - 5] = 169$  के हलों की संख्या है

(जहाँ  $[.]$  महत्तम पूर्णांक फलन को व्यक्त करता है)

(A) 2

(B) 3

(C) 0

(D)  $(2n + 1) \frac{\pi}{2}$

**62.** Real solution of the equation  $(5 + 2\sqrt{2})^{\frac{x}{2}} - (\sqrt{2} + 1)^x = 2^{\frac{x}{2}}$

(A) 0

(B) 3

(C) 2

(D) none of these

समीकरण  $(5 + 2\sqrt{2})^{\frac{x}{2}} - (\sqrt{2} + 1)^x = 2^{\frac{x}{2}}$  के वास्तविक हलों की संख्या है—

(A) 0

(B) 3

(C) 2

(D) इनमें से कोई नहीं

**Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)**

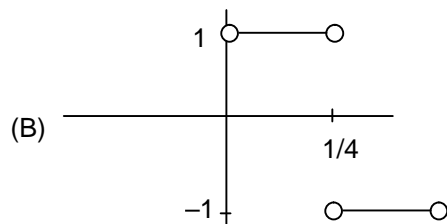
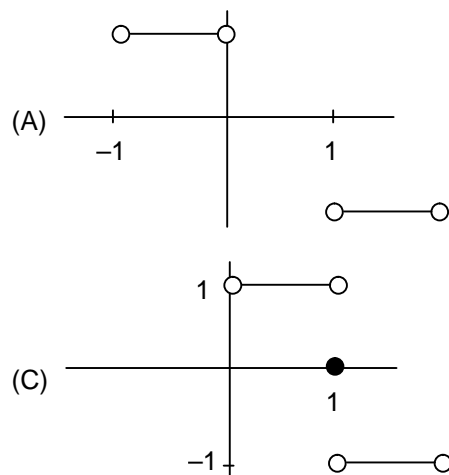
63. Number of real solution of the equation  $x^2 - x + 6 + e^x = 0$  is

समीकरण  $x^2 - x + 6 + e^x = 0$  के वास्तविक हलों की संख्या है—

- (A) 0 (B) 1  
(C) 2 (D) 3

64. Graph of the function  $y = \text{sgn}(\log_{1/4} x)$  is

फलन  $y = \text{sgn}(\log_{1/4} x)$  का आरेख है—



(D) none of these इनमें से कोई नहीं

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

65. Set of all values of  $x$  satisfying the inequation  $\sqrt[5]{x} < 5$  is

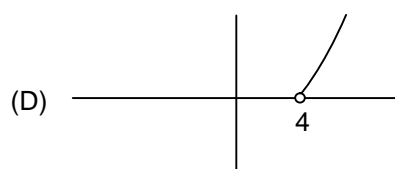
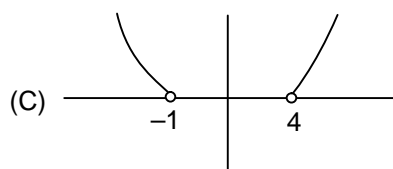
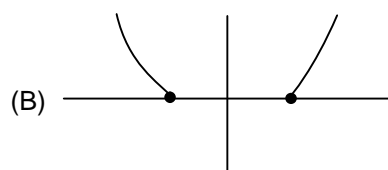
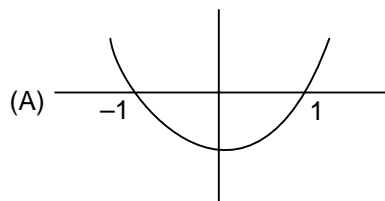
- (A) all natural numbers (B) all positive integers  
(C) all negative integers (D) all natural numbers excepts 1

$x$  के सभी मानों का समुच्चय है जबकि असमिका  $\sqrt[5]{x} < 5$  संतुष्ट होती है।

- (A) सभी प्राकृत संख्याएं हैं। (B) सभी धनात्मक पूर्णांक हैं।  
(C) सभी ऋणात्मक पूर्णांक हैं। (D) सभी प्राकृत संख्याओं 1 को छोड़कर

66. Graph of the function  $y = e^{n(x^2-3x-4)}$  is

फलन  $y = e^{n(x^2-3x-4)}$  का आरेख है—



Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

67.  $\frac{7}{1-6^{1/3}+36^{1/3}}$  is equal to

$\frac{7}{1-6^{1/3}+36^{1/3}}$  बराबर है—

(A)  $\frac{7}{6}$

(B)  $7 \cdot 6^{1/3}$

(C)  $7(6^{1/3} + 1)$

(D)  $6^{1/3} + 1$

68. The equation  $a^2 - 5a + 6 + |x + 1||x + 9||x + 10| = 0$  can have real solution for x if  $a \in$

समीकरण  $a^2 - 5a + 6 + |x + 1||x + 9||x + 10| = 0$  के x के लिए वास्तविक हल रखता है, यदि  $a \in$

(A)  $[3, \infty)$

(B)  $[2, \infty)$

(C)  $\mathbb{R} - (2, 3)$

(D)  $[2, 3]$

69. Given  $\ell x^2 - mx + 5 = 0$  does not have two distinct real roots, then the minimum value of  $5\ell + m$  is

दिया गया है  $\ell x^2 - mx + 5 = 0$  के दो विभिन्न वास्तविक मूल नहीं हैं तब  $5\ell + m$  का न्यूनतम मान है—

(A) 5

(B) -5

(C) 1

(D) 1

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

70. All possible quadratic equation  $ax^2 + bx + 1 = 0$  taking  $a \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$ ,  $b \in \{-1, -2, -3, \dots, n\}$  and if  $(\alpha_i, \beta_i)$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  represent solution sets of these equations then  $\sum \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{1}{\beta_i}$  is
- सभी संभावित द्विघात समीकरण  $ax^2 + bx + 1 = 0$  को  $a \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$  लेने पर  $b \in \{-1, -2, -3, \dots, n\}$  तथा यदि  $(\alpha_i, \beta_i)$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  इन समीकरणों के हल समुच्चय को व्यक्त करता है तब  $\sum \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{1}{\beta_i}$  है—
- (A)  $\frac{n(n+1)}{2}$  (B)  $\frac{n^2(n+1)}{2}$  (C)  $\frac{n^3(n+1)}{2}$  (D)  $n^2$
71. Number of integral values of  $x$  satisfying the inequation  $\left(\frac{3}{4}\right)^{6x+10-x^2} < \left(\frac{27}{64}\right)$  is
- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) infinite
- असमिका  $\left(\frac{3}{4}\right)^{6x+10-x^2} < \left(\frac{27}{64}\right)$  को संतुष्ट करने वाले  $x$  के पूर्णांक मानों की संख्या है—
- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) अनन्त
72. If the quadratic equation  $3x^2 + ax + 1 = 0$  and  $2x^2 + bx + 1 = 0$  have a common root then the value of expression  $|2a^2 - 5ab + 3b^2|$  is ( $2a \neq 3b$ )
- यदि द्विघात समीकरण  $3x^2 + ax + 1 = 0$  और  $2x^2 + bx + 1 = 0$  का एक उभयनिष्ठ मूल है तब व्यंजक  $|2a^2 - 5ab + 3b^2|$  का मान है— ( $2a \neq 3b$ )
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

73. If one root of equation  $x^2 - 4ax + a + f(a) = 0$  is three times of the other then minimum value of  $f(a)$  is

यदि समीकरण  $x^2 - 4ax + a + f(a) = 0$  का एक मूल दूसरे मूल का तीन गुना है तब  $f(a)$  का न्यूनतम मान है—

- (A)  $-\frac{1}{6}$  (B)  $-\frac{1}{10}$   
(C)  $-\frac{1}{5}$  (D)  $-\frac{1}{12}$

74. If the roots of  $a(b - c)x^2 + b(c - a)x + c(a - b) = 0$  are equal then  $a, b, c$  are in

- (A) A.P. (B) G.P. (C) H.P. (D) A.G.P.

यदि समीकरण  $a(b - c)x^2 + b(c - a)x + c(a - b) = 0$  के मूल बराबर हैं, तब  $a, b, c$  होंगे—

- (A) A.P. (B) G.P.  
(C) H.P. (D) A.G.P.

75. If  $0 \leq a \leq 3, 0 \leq b \leq 3$  and the equation  $x^2 + 4 + 3\cos(ax + b) = 2x$  has atleast one solution then  $a + b$  is

यदि  $0 \leq a \leq 3, 0 \leq b \leq 3$  और समीकरण  $x^2 + 4 + 3\cos(ax + b) = 2x$  के कम से कम एक हल है, तब  $a + b$  का मान है—

- (A) 0 (B)  $\frac{\pi}{2}$   
(C)  $\pi$  (D)  $3\pi$

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

## SECTION – II (खण्ड – II)

## Integer value correct Type (पूर्णांक मान सही प्रकार)

This section contains **15 questions**. The answer to each question is a **single digit integer**, ranging from 0 to 9 (both inclusive).

इस खण्ड में **15 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक (दोनों शामिल) के बीच का एकल अंकीय पूर्णांक है।

76. Number of real values of  $x$  satisfying the equation  $\left(\frac{1}{4}\right)2\log_{(1/4)} x - 6x - 27 = 0$  is

समीकरण  $\left(\frac{1}{4}\right)2\log_{(1/4)} x - 6x - 27 = 0$  को संतुष्ट करने वाले  $x$  के वास्तविक मानों की संख्या है—

77. If  $a = \log_4 5$  and  $b = \log_{19} 25$  then value of  $[a - b]$  is (where  $[.]$  denotes greatest integer function)

यदि  $a = \log_4 5$  और  $b = \log_{19} 25$  तब  $[a - b]$  का मान है— (जहाँ  $[.]$  महत्तम पूर्णांक फलन है)

78. The number of solution(s) of the equation is  $\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1} = \sqrt{4x-1}$  is

समीकरण  $\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1} = \sqrt{4x-1}$  के हलों की संख्या है—

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)



79. Sum of roots of the equation  $|x^2 - x - 6| = x + 2$  is

समीकरण  $|x^2 - x - 6| = x + 2$  के मूलों का योगफल है—

80. If  $x = 13 + 2\sqrt{42}$  then  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$  is a  $\sqrt{b}$  value of  $b - a$  is

यदि  $x = 13 + 2\sqrt{42}$  तथा  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$  का मान  $a\sqrt{b}$  हो तब  $b - a$  का मान है—

81. Value of  $[\sin 3] + [\cos 2] + 2[\tan 1]$  is

$[\sin 3] + [\cos 2] + 2[\tan 1]$  का मान है—

82. Let  $f(x) = \max[x + |x|, x - [x]]$  where  $[x]$  denotes greatest integer  $\leq x$ . Then the area contained by

$f(x)$  where  $-3 \leq x \leq 3$  is  $A$ . Then value of  $\frac{2A}{3}$  is

माना  $f(x) = \max[x + |x|, x - [x]]$  जहाँ  $[x]$  महत्तम पूर्णांक फलन  $\leq x$ . तब  $f(x)$  से परिबद्ध क्षेत्रफल  $A$  है,

जहाँ  $-3 \leq x \leq 3$  तब  $\frac{2A}{3}$  का मान है—

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

83. Let  $p, q \in \{1, 2, 3, 4\}$ . The number of equation of the form  $px^2 + qx + 1 = 0$  having real roots is  
माना  $p, q \in \{1, 2, 3, 4\}$  समीकरण  $px^2 + qx + 1 = 0$  के रूप की संख्या जिसके मूल वास्तविक है—
84. If  $f(x)$  is continuous function and attains only rational values,  $f(0) = 3$ , then number of different solutions of the equation  $f(1)x^2 + 2f(2)x + f(3) = 0$  are  
यदि  $f(x)$  एक सतत् फलन है और केवल परिमेय मान लेता है  $f(0) = 3$  तब समीकरण  $f(1)x^2 + 2f(2)x + f(3) = 0$  के विभिन्न हलों की संख्या है—
85. If both the roots of the equation  $x^2 - 2ax + (a^2 + a - 3) = 0$  are less than 3, then maximum value of  $[a]$  is  
यदि समीकरण  $x^2 - 2ax + (a^2 + a - 3) = 0$  के दोनों मूल 3 से कम है, तब  $[a]$  का अधिकतम मान है—
86. Let  $f(x) = ax^2 + bx + c$  and  $(a + c)^2 < b^2$  then the number of distinct values of  $x$  in  $(-1, 1)$  satisfying the equation  $f(x) = 0$  will be  
माना  $f(x) = ax^2 + bx + c$  और  $(a + c)^2 < b^2$  तब  $(-1, 1)$  में  $x$  के विभिन्न मानों की संख्या है जो समीकरण  $f(x) = 0$  को संतुष्ट करती है—

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

87. All the values of parameter  $m$ , for which  $x^2 + 2(m - 1)x + m + 5$  is positive for  $x > 1$ , lie in the interval  $(-k, \infty)$  then  $k$  is

सभी  $x > 1$  के लिए व्यंजक  $x^2 + 2(m - 1)x + m + 5$  धनात्मक है तब प्राचल  $m$  सभी मान अन्तराल  $(-k, \infty)$  में स्थित है, तब  $k$  है—

88. The total number of integral values of  $a$  so that  $x^2 - (a + 1)x + a - 1 = 0$  has integral roots is equal to

$a$  के पूर्णांक मानों की कुल संख्या है जबकि  $x^2 - (a + 1)x + a - 1 = 0$  के पूर्णांक मूल हैं, बराबर है—

89. The number of prime numbers in the set of all solution of the equation  $6x^4 - 25x^3 + 12x^2 + 25x + 6 = 0$

समीकरण  $6x^4 - 25x^3 + 12x^2 + 25x + 6 = 0$  के सभी हलों के समुच्चय में अभाज्य संख्याओं की संख्या है—

90. The number of solutions of the equation  $125x^x + 45^x = 2.27^x$  is

समीकरण  $125x^x + 45^x = 2.27^x$  के हलों की संख्या है—

Space for Rough Work (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

# MAIN PATTERN ONLINE TEST-1 (MONT-1) XI

Code  
**0**

TARGET : JEE (MAIN+ADVANCED) 2017

DATE : 09-03-2017 | COURSE : JA\*\*, 01JA, 01EA, 01JB, 02JB, 01EB, 01JR, 05JR, 01ER, 05ER

11. Since it is not possible to erase and correct pen filled bubble, you are advised to be extremely careful while darken the bubble corresponding to your answer.	11. चूँकि पेन से भरे गए गोले मिटाना और सुधारना संभव नहीं है इसलिए आप सावधानी पूर्वक अपने उत्तर के गोलों को भरें।
12. Neither try to erase / rub / scratch the option nor make the Cross (X) mark on the option once filled. Do not scribble, smudge, cut, tear, or wrinkle the ORS. Do not put any stray marks or whitener anywhere on the ORS.	12. विकल्प को न मिटाएं/न स्क्रैच करें और न ही गलत (X) चिन्ह को भरें। ORS को काटे न ही फाड़े न ही गन्दा नहीं करें तथा कोई भी निशान या सफेदी ORS पर नहीं लगाये।
13. If there is any discrepancy between the written data and the bubbled data in your ORS, the bubbled data will be taken as final.	13. यदि ORS में किसी प्रकार की लिखे गए आंकड़ों तथा गोले किए आंकड़ों में विरोधाभास है, तो गोले किए आंकड़ों को ही सही माना जावेगा।
<b>C. Question Paper Format</b> This question paper consists of three part. Each part consists are two section.	<b>C. प्रश्न-पत्र का प्रारूप</b> इस प्रश्न-पत्र में तीन भाग हैं। प्रत्येक भाग में दो खंड हैं।
14. Section 1 contains 15 multiple choice questions. Each question has Four choices (A), (B), (C) and (D) out of which only ONE is correct.	14. खंड 1 में 15 बहुविकल्प प्रश्न हैं। हर प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से केवल एक सही है।
15. Section 2 contains 15 questions. The answer to each question is a single-digit integer, ranging from 0 to 9 (both inclusive).	15. खंड 2 में 15 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक (दोनों शामिल) के बीच एक एकल अंकीय पूर्णांक है।
<b>D. Marking Scheme</b> 16. For each question in Section 1, you will be awarded 4 marks if you darken the bubble corresponding to only the correct answer and zero mark if no bubbles are darkened. In all other cases, minus one (-1) mark will be awarded.	<b>D. अंकन योजना</b> 16. खंड 1 में हर प्रश्न में केवल सही उत्तर वाले बुलबुले(BUBBLES) को काला करने पर 4 अंक और कोई भी बुलबूला काला नहीं करने पर (0) अंक प्रदान किए जायेंगे। अन्य सभी स्थितियों में ऋणात्मक एक (-1) अंक प्रदान किया जायेगा।
17. For each question in Section 2, you will be awarded 4 marks if you darken the bubble corresponding to only the correct answer and zero mark if no bubbles are darkened. In all other cases, zero will be awarded.	17. खंड 2 में हर प्रश्न में केवल सही उत्तर वाले बुलबुले(BUBBLES) को काला करने पर 4 अंक और कोई भी बुलबूला काला नहीं करने पर (0) अंक प्रदान किए जायेंगे। अन्य सभी स्थितियों में (0) अंक प्रदान किया जायेगा।

Name of the Candidate (परीक्षार्थी का नाम) :

Roll Number (रोल नम्बर) :

I have read all the instructions and shall abide by them  
मैंने सभी निर्देशों को पढ़ लिया है और मैं उनका अवश्य पालन करूँगा/करूँगी।

Signature of the Candidate  
परीक्षार्थी के हस्ताक्षर

I have verified all the information filled by the candidate.  
परीक्षार्थी द्वारा भरी गई सारी जानकारी को मैंने जाँच लिया है।

Signature of the Invigilator  
परीक्षक के हस्ताक्षर

**Resonance Eduventures Ltd.**

P25-16

CORPORATE OFFICE : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | Toll Free : 1800 258 5555

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | Ph. No.: +91-744-3192222 | FAX No. : +91-022-39167222

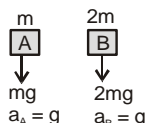
Website : www.resonance.ac.in | E-mail : [contact@resonance.ac.in](mailto:contact@resonance.ac.in) | CIN: U80302RJ2007PLC024029

**PART-I PHYSICS**

1. In this case spring force is zero initially इस स्थिति में, प्रारम्भ में

स्प्रिंग का बल शून्य है।

F.B.D. of A and B A व B के मुक्त वस्तु रेखाचित्र



3. If reading of spring balance is T, then applying NLM on (man + ladder) system

यदि कमानी तुला का पाठ्यांक T है, तो (लड़का + सीढ़ी) निकाय पर न्यूटन का नियम लगाने पर

$$T - (25 + 5)g = 25a$$

$$T - 30g = 25a$$

$$\Rightarrow T - 300 = 25(1)$$

$$\Rightarrow T = 325 \text{ N} = 32.5 \text{ kg.}$$

4. Let the particle strikes the inclined plane BC perpendicularly with a velocity v. Then

माना कण नततल BC से v वेग से लम्बवत् टकराता है तब

$$v \cos 30^\circ = u\sqrt{2} \cos 45^\circ$$

$$v = \frac{2u}{\sqrt{3}}$$

5.  $6t = 1 + t + x$   $\frac{3}{5}$

$$5t = 1 + \frac{3x}{5}$$

$$8t - 5t = 4 \cdot \frac{x}{5}$$

$$x = \frac{35}{9} \text{ m}$$

$$\text{height ऊँचाई} = \frac{35}{9} \times \frac{4}{5} = \frac{28}{9} \text{ m}$$

6.  $\frac{B}{S} = \frac{F}{\text{area}} \times \frac{\text{length}}{F} = \frac{1}{\text{length}} = \text{wave number}$

$$\frac{B}{S} = \frac{F}{\text{क्षेत्रफल}} \times \frac{\text{लम्बाई}}{F} = \frac{1}{\text{लम्बाई}} = \text{तरंग संख्या}$$

$$7. x = [M L^{-1} T^{-1}]$$

$$z = [M L^{-1} T^{-2}]$$

$$[y] = \frac{[ML^{-1}T^{-1}]}{[ML^{-1}T^{-2}]^2} = M^{-1} L^1 T^3$$

9. Let माना  $L \propto c^a g^b p^c$

$$L = k c^a g^b p^c$$

Putting dimensions on both sides :

दोनों तरफ विमायें रखने पर

$$[M^3 L T^{-2}] = [L T^{-1}]^a [L T^{-2}]^b [M L^{-1} T^{-2}]^c$$

$$[M^3 L T^{-2}] = [M^c L^{a+b-c} T^{-a-2b-2c}]$$

Comparing dimensions of both sides

दोनों तरफ से विमाओं की तुलना करने पर

$$c = 0, \quad a + b - c = 1$$

$$-a - 2b - 2c = 0$$

solving we get  $a = 2, b = -1$

हल करने पर  $a = 2, b = -1$

hence अतः  $[L] = [c^2/g]$ .

$$10. [\eta] = \frac{[ML^{-1}T^{-2}][L^2]}{[LT^{-1}L]} = ML^{-1}T^{-1}$$

11. From geometry (ज्यामिती से)  $BC = 4\text{m}$  and

$$(\text{तथा}) AC = 2\sqrt{5} \text{ m.}$$

$$\frac{AC}{u_1} = \frac{BC}{u_2} \quad \text{or} \quad \frac{u_1}{u_2} = \frac{AC}{BC} = \frac{2\sqrt{5}}{4}$$

$$12. \vec{v}_{AB}t = \vec{r}_{AB}$$

$$(\vec{v}_A - \vec{v}_B)10 = 2\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}$$

$$4\hat{i} - 10\vec{v}_B = 2\hat{i} - 6\hat{j} + 2\hat{k}$$

$$10\vec{v}_B = 2\hat{i} + 6\hat{j} - 2\hat{k}$$

$$\vec{v}_B = 0.6 \left[ \frac{\hat{i}}{3} + \hat{j} - \frac{\hat{k}}{3} \right]$$

14.  $T \propto P^a d^b E^c$

$T = K P^a d^b E^c$

where k is a dimensionless constant.

जहाँ k विमाहीन नियतांक है।

$[M^0 L^0 T^1] = [ML^{-1} T^{-2}]^a [ML^{-3}]^b [ML^2 T^{-2}]^c$

$[M^0 L^0 T^1] = [M^{a+b+c} L^{-a-3b+2c} T^{-2a-2c}]$

Comparing dimensions of both sides

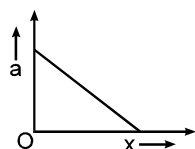
दोनों ओर विमाओं की तुलना करने पर

$a = \frac{-5}{6}, b = \frac{1}{2}, c = \frac{1}{3}$

15. Let the initial compression of spring be  $\ell$ . Then the acceleration after the block travels a distance x is

माना स्प्रिंग का प्रारम्भिक संपीडन  $\ell$  है। तो ब्लॉक द्वारा x दूरी चलने के बाद त्वरण है।

$a = \frac{k}{m} (\ell - x)$

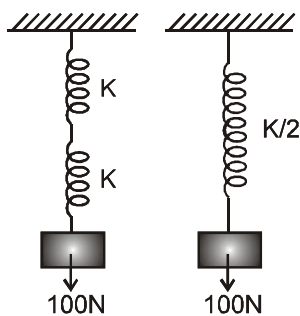


∴ The graph of a vs x is

∴ a तथा x का ग्राफ है

17. Initially when chords are slack, then springs are in series

प्रारम्भ में जब तार ढीला है तब दोनों स्प्रिंग श्रेणक्रम में है।



at equilibrium साम्यावस्था में  $100 = \frac{K}{2} x = \frac{500}{2} x$

$x = 0.4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$

So separation of block from ceiling

इसलिए ब्लॉक की छत से दूरी

= Natural length of springs + length of short cord + Extension  
= दोनों स्प्रिंगों की कृत्रिम लम्बाई + छोटे धागे की लम्बाई + स्प्रिंग में खींचाव

$= 50 + 50 + 10 + 40 = 150 \text{ cm}$

When short cord is cut then springs are in parallel

जब छोटे धागे को काट दिया गया है तब दोनों स्प्रिंग समानान्तर है।

$K = 2K$

So at equilibrium

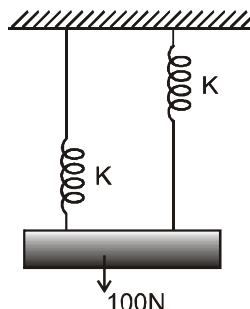
साम्यावस्था पर

$100 = 2kx$

$100 = 2 \times 500 x$

$x = 0.1 \text{ m}$

$= 10 \text{ cm}$



So separation of block from ceiling

इसलिए ब्लॉक की छत से दूरी

= Natural length of one spring + length of one Additional chord + Extension

= स्प्रिंग की कृत्रिम लम्बाई + दूसरे धागे की लम्बाई + स्प्रिंग में खींचाव

$= 50 + 85 + 10$

$= 145 \text{ cm}$

block will perform S.H.M. with amplitude 5 cm so it will again come at momentary rest when it reaches to upper extreme

जो ब्लॉक 5 cm आयाम के साथ सरलआवर्त गति करेगा और यह अपने ऊपरी छोर पर क्षणभर के लिए रुकेगा।

i.e. when it moves a distance of 10 cm

अथवा जब यह 10 cm की दूरी तय करता है।

(initially block was at its lowest position.

(प्रारम्भ में ब्लॉक अपनी निम्नतम बिन्दु पर है।

18. For first case tension in spring will be  $T_s = 2mg$  just after 'A' is released.

$2mg - mg = ma \Rightarrow a = g$

$T_s = mg$

$T_s = 2mg$

$2mg$

$mg$

$2mg$

$mg$

$2mg$

$mg$

$2mg$

$mg$

$2mg$

$mg$

$2mg$

$mg$

हल. प्रथम स्थिति में स्प्रिंग में तनाव होगा

$T_s = 2mg$  'A' को मुक्त करने के तुरन्त बाद



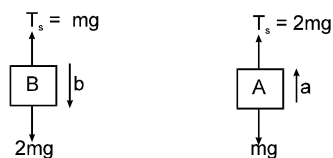
**Resonance**  
Educating for better tomorrow

Corporate Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in

Toll Free : 1800 200 2244 | 1800 258 5555 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

SOLJP/JFMONT1020117-2



$$2mg - mg = ma \Rightarrow a = g$$

द्वितीय स्थिति में  $T_s = mg$

$$2mg - mg = 2mb$$

$$b = g/2$$

$$a/b = 2$$

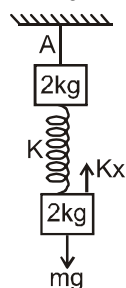
**19. Before the string A is cut**

Let  $x$  be elongation in the spring.

As system is in equilibrium.

Then for lower block,

$$kx = mg = 20 \text{ N}$$



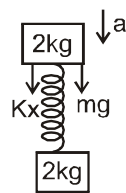
Just after the string A is cut

For upper block,

$$ma = kx + mg$$

$$2a = 20 + 20$$

$$a = 20 \text{ m/s}^2$$



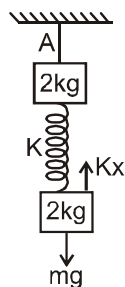
**हल.** रस्सी A के काटने से पहले :

माना स्प्रिंग में विस्तार  $x$  है।

चूंकि निकाय साम्यावस्था में है।

तो निचले ब्लॉक के लिए,

$$kx = mg = 20 \text{ N}$$



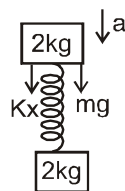
रस्सी A के काटने के तुरन्त बाद :

ऊपरी ब्लॉक के लिए ,

$$ma = kx + mg$$

$$2a = 20 + 20$$

$$a = 20 \text{ m/s}^2$$



**20. For  $0 < t \leq 1$  के लिए**

$$v = 12 \text{ m/sec.}$$

For  $t \geq 1$  के लिए

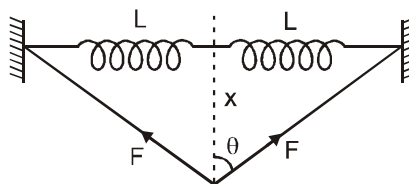
$$a = \frac{dv}{dt} = -6(t - 1)$$

$$\int_{12}^v dv = -6 \int_1^2 (t - 1) dt$$

$$v - 12 = -6 \left[ \frac{t^2}{2} - t \right]_1^2 \Rightarrow v = 9 \text{ m/sec.}$$

**21.  $F_{\text{net}} = 4F \cos \theta$**

$$= 4K \left[ \sqrt{L^2 + x^2} - L \right] \cdot \frac{x}{\sqrt{L^2 + x^2}}$$



$$= 4Kx \left[ 1 - \frac{L}{\sqrt{L^2 + x^2}} \right]$$

$$= 4Kx \left[ 1 - \left( 1 + \frac{x^2}{L^2} \right)^{-1/2} \right]$$



**Resonance**  
Educating for better tomorrow

Corporate Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in

Toll Free : 1800 200 2244 | 1800 258 5555 | CIN: U80302RJ2007PLC024029

SOLJP/JFMONT1020117-3

$$= 4Kx \left( \frac{x^2}{2L^2} \right) = \frac{2K}{L^2} x^3.$$

22. At  $t = 3$  पर

$$\text{Slope ढाल} = \frac{d\left(\frac{1}{V}\right)}{dt} = -1$$

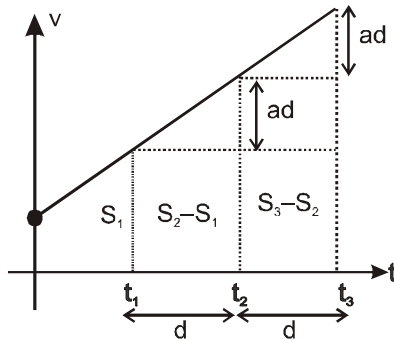
$$\Rightarrow -\frac{1}{V^2} \frac{dV}{dt} = -1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 \frac{dV}{dt} = 1 \Rightarrow a = \frac{dV}{dt} = 3 \text{ m/s}^2$$

24. From figure चित्र से

$$(S_3 - S_2) - (S_2 - S_1) = ad$$

$$S_1 + S_3 - 2S_2 = ad^2$$

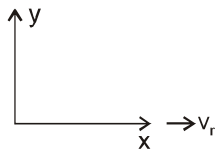


$$a = \frac{S_3 + S_1 - 2\sqrt{S_1 S_3}}{d^2}$$

$$= \frac{(\sqrt{S_3} - \sqrt{S_1})^2}{d^2}$$

$\therefore$  Ans.  $n = 1$

25. Time taken by man to cross the river =  $\frac{\text{width of river}}{v_y}$



$$12 = \frac{60}{v_y}$$

$$v_y = 5 \text{ m/sec.}$$

Let the x component of velocity of man w.r. to river is  $v_x$

Since velocity of man w.r. to ground makes an angle of  $45^\circ$  with river flow

x component of velocity of man w.r. to ground

= y component of velocity of man w.r. to ground

$$v_r + v_x = v_y$$

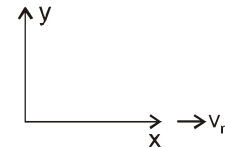
$$5 + v_x = 5$$

$$v_x = 0$$

So velocity of man w.r. to water =  $v_y = 5 \text{ m/sec.}$

हल: नदी को पार करने में आदमी को लगा समय =  $\frac{\text{नदी की चौड़ाई}}{v_y}$

$$12 = \frac{60}{v_y}$$



$$v_y = 5 \text{ m/sec.}$$

माना आदमी के वेग (नदी के सापेक्ष) का x घटक  $v_x$  है

चूंकि आदमी का वेग जमीन के सापेक्ष नदी प्रवाह के साथ  $45^\circ$  का कोण बनाती है।

आदमी के वेग (जमीन के सापेक्ष) का x घटक

= आदमी के वेग (जमीन के सापेक्ष) का y घटक

$$v_r + v_x = v_y$$

$$5 + v_x = 5$$

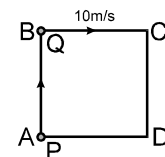
$$v_x = 0$$

आदमी का पानी के सापेक्ष वेग =  $v_y = 5 \text{ m/sec.}$

26.  $a = 8 \text{ m}$

They meet when Q displace  $8 \times 3 \text{ m}$

more that p  $\Rightarrow$  relative displacement



= relative velocity  $\times$  time.

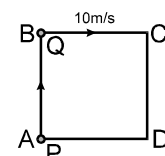
$$8 \times 3 = (10 - 2) t$$

$$t = 3 \text{ sec}$$

Ans. 3 sec

वे मिलेंगे जब Q,  $8 \times 3 \text{ m}$  विस्थापित होता है।

p से अधिक  $\Rightarrow$  सापेक्ष विस्थापन



= सापेक्ष वेग  $\times$  समय

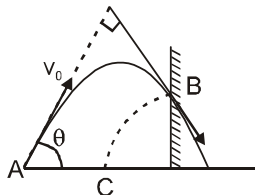
$$8 \times 3 = (10 - 2) t$$

$$t = 3 \text{ sec} \quad \text{Ans. 3 sec}$$



27. Total time of flight  $T = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$

Time from A to B  $t_1 = \frac{v_0}{g \sin \theta}$



Then, B to C =  $T - t_1$

But,  $T - t_1 = \frac{1}{2\sqrt{3}} \frac{2v_0}{g}$  (maximum possible time)

$$\frac{2v_0 \sin \theta}{g} - \frac{v_0}{g \sin \theta} = \frac{v_0}{g} \times \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$2 \sin^2 \theta - 1 = \frac{\sin \theta}{\sqrt{3}}$$

$$2\sqrt{3} \sin^2 \theta - \sin \theta - \sqrt{3} = 0$$

$$2\sqrt{3} \sin^2 \theta - 3 \sin \theta + 2 \sin \theta - \sqrt{3} = 0$$

$$\sqrt{3} \sin \theta (2 \sin \theta - \sqrt{3}) + 1(2 \sin \theta - \sqrt{3}) = 0$$

$$(2 \sin \theta - \sqrt{3})(\sqrt{3} \sin \theta + 1) = 0$$

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}, \theta = 60^\circ$$

Ans. 4

28. [Tough]

Let माना  $T \propto \rho^a$

$$\propto r^b$$

$$\propto s^c$$

$$\Rightarrow T = K \rho^a r^b s^c$$

$$\Rightarrow [T] = [ML^{-3}]^a \cdot [L]^b [MT^{-2}]^c$$

$$= [M^{a+c} L^{-3a+b} T^{-2c}]$$

$$\Rightarrow a + c = 0; -3a + b = 0, -2c = 1$$

$$\Rightarrow a = +\frac{1}{2}, b = \frac{3}{2}; c = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow T \propto \left( \frac{\rho r^3}{s} \right)^{1/2}$$

29.  $(\vec{A}_1 + \vec{A}_2) \cdot (\vec{A}_1 + \vec{A}_2) = A_1^2 + A_2^2 + 2\vec{A}_1 \cdot \vec{A}_2$

$$\Rightarrow |\vec{A}_1 + \vec{A}_2|^2 = 2^2 + 3^2 + 2\vec{A}_1 \cdot \vec{A}_2 = 3^2$$

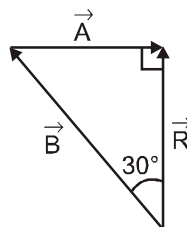
$$\Rightarrow \vec{A}_1 \cdot \vec{A}_2 = -2$$

$$\Rightarrow (\vec{A}_1 + 2\vec{A}_2) \cdot (4\vec{A}_2 - 3\vec{A}_1)$$

$$= 8A_2^2 - 3A_1^2 - 2\vec{A}_1 \cdot \vec{A}_2$$

$$= 64.$$

30.  $\frac{|\vec{A}|}{|\vec{B}|} = \sin 30^\circ$



$$|\vec{B}| = |\vec{A}| \times 2$$

$$= 20 \text{ units}$$

Ans. 20 units

## PART-II CHEMISTRY

31.	n	$\beta$	p	$\alpha$
Charge आवेश	0	-1	+1	+2
(unit charge) (इकाई आवेश)				
mass द्रव्यमान	1	0.000548	1	4
(amu)				
$e/m$	$\frac{0}{1}$	$\frac{1}{0.000548}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{4}$
	0	1825	1	0.5

32. Statement (2) is wrong as almost whole mass of atom is concentrated in an extremely small region of atom called nucleus.

कथन (2) गलत है क्योंकि परमाणु का सम्पूर्ण द्रव्यमान परमाणु के अत्यधिक छोटे क्षेत्र, जो नाभिक कहलाता है, में सान्द्रित होता है।

33. Fact तथ्य।

34.  $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$

$$= \frac{6.62 \times 10^{-34}}{\sqrt{2 \times 9.1 \times 10^{-31} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 100}} \text{ (SI)}$$

$$= 1.23 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$= 1.23 \text{ Å}$$

35. It is  $(4n+2)$  series.

यह  $(4n+2)$  श्रेणी है।

36. For hydra acids, down the group, bond strength decreases due to increase in bond length. So it becomes easy to release proton.

हाइड्रा अम्लों के लिए वर्ग में नीचे जाने पर बंध लम्बाई में वृद्धि के कारण बंध सामर्थ्य घटती है, अतः यह आसानी से प्रोटॉन निष्कासित करते हैं।

37.  $\text{HClO}_4$  — Perchloric acid

$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$  — Peroxy disulphuric acid

$\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2$  — Hyponitrous acid

$\text{H}_3\text{PO}_4$  — Ortho phosphoric acid

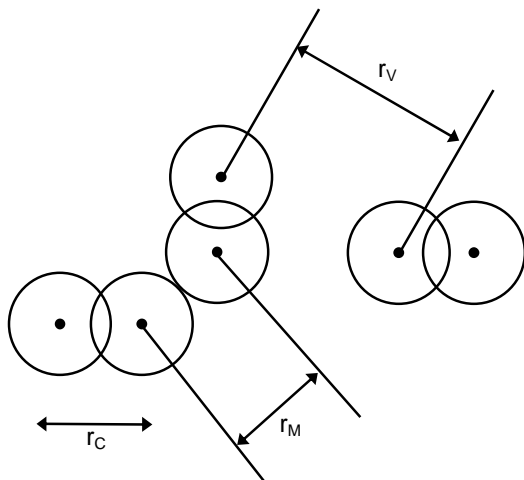
$\text{HClO}_4$  — परक्लोरिक अम्ल

$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$  — परॉक्सी डाई सल्फ्यूरिक अम्ल

$\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2$  — हाइपोनाइट्रस अम्ल

$\text{H}_3\text{PO}_4$  — आर्थो फॉस्फोरिक अम्ल

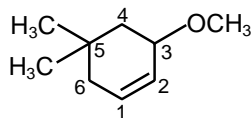
38.



39. A & B are Be and Mg both belong to 2<sup>nd</sup> group, where as C is Zn, belongs to 12<sup>th</sup> group.

A तथा B, Be तथा Mg है, ये दोनों 2<sup>nd</sup> वर्ग से सम्बन्धित है जबकि C, Zn है, जो 12<sup>th</sup> वर्ग से सम्बन्धित है।

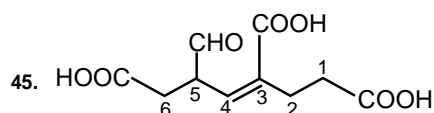
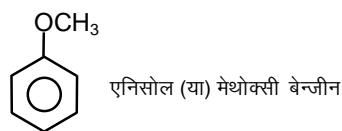
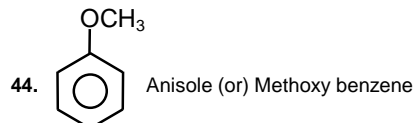
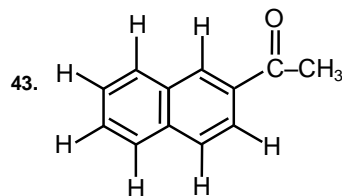
41. Self explanatory (स्वयं समझने योग्य)



42. Secondary prefix + primary prefix Word Root + Primary suffix + Secondary suffix

द्वितीयक पूर्वलग्न + प्राथमिक पूर्वलग्न + मूल शब्द + प्राथमिक अनुलग्न

+ द्वितीयक अनुलग्न



46.  $S^{2-}$

$$x = 18$$

$$y = 16$$

$$z = 16$$

$$\therefore \frac{16}{18-16} = 8$$

47.  $E_T = \frac{n \cdot h \cdot c}{\lambda}$

$$1 \times 60 \times 100 = \frac{n \times 6.62 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{360 \times 10^{-9}}$$

$$n = 1.08 \times 10^{22} \text{ (No. of electrons ejected) (उत्सर्जित)}$$

इलेक्ट्रॉनों की संख्या)

$$\therefore x = 1.08$$

$$KE = h\nu - h\nu_0$$

$$= \frac{6.62 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{360 \times 10^{-9}} - 3.84 \times 10^{-19}$$

$$= 1.66 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\therefore y = 1.66$$

$$\text{Hence अतः } x + y = 1.08 + 1.66 = 2.72 \approx 3$$

48.  $\frac{1}{\lambda} = RZ^2 \left[ \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$

where जहाँ  $\lambda = \frac{16}{5R}$ ,  $n_1 = 4$ ,  $n_2 = n$  in the question (प्रश्न में)

$$\frac{5R}{16} = R \times 3^2 \left[ \frac{1}{4^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$$

$$\frac{n_2^2 - 16}{n_2^2} = \frac{5}{9}$$

$$n_2 = \sqrt{36} \Rightarrow n_2 = 6$$

49.  $r_n = 0.529 \times \frac{n^2}{Z} \text{ \AA}$

$$13.225 = 0.529 \times \frac{n^2}{Z}$$

$$n^2 = \frac{13.225}{0.529}$$

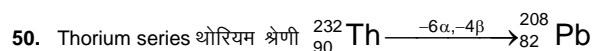
$$n = 5$$

No. of waves produced by an electron in  $n^{\text{th}}$  orbit =  $n$

$n^{\text{th}}$  कक्ष में इलेक्ट्रॉन द्वारा उत्पादित तरंगों की संख्या =  $n$

$\therefore$  5 waves are produced

$\therefore$  5 तरंगे उत्पादित होती हैं



51.  $\text{NO}_3^-$  — (Nitrate)  $\text{SCN}^-$  (thiocyanate)

$\text{BrO}_2^-$  — (Bromite)  $\text{SO}_4^{2-}$  — (Sulphate)

$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  — (Oxalate)  $\text{IO}_4^-$  — (Periodate)

$\text{SeO}_3^{2-}$  — (Selenite)  $\text{AcO}^-$  — (Acetate)

$\text{NO}_3^-$  — (नाइट्रेट)  $\text{SCN}^-$  (थायोसायनेट)

$\text{BrO}_2^-$  — (ब्रोमाइट)  $\text{SO}_4^{2-}$  — (सल्फेट)

$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  — (ऑक्सलेट)  $\text{IO}_4^-$  — (परआयोडेट)

$\text{SeO}_3^{2-}$  — (सेलुराइट)  $\text{AcO}^-$  — (एसिटेट)

52. i, ii, iii, vii, viii, ix, x

53. i, iv, v are correct.

i, iv, v सही हैं।

54. i, ii, iii, iv, vi, vii

55. Covalent character = 20%

Ionic character = 80 %

From Henny & Smith

$$\% \text{ Ionic character} = 16\Delta + 3.5\Delta^2$$

$$80 = 16\Delta + 3.5\Delta^2$$

$$\Delta \approx 3$$

$$\text{Where } \Delta = |X_A - X_B|$$

सहसंयोजक गुण = 20%

आयनिक गुण = 80 %

हेनरी तथा स्मिथ से

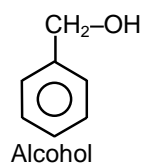
$$\% \text{ आयनिक गुण} = 16\Delta + 3.5\Delta^2$$

$$80 = 16\Delta + 3.5\Delta^2$$

$$\Delta \approx 3$$

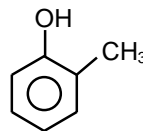
$$\text{जहाँ } \Delta = |X_A - X_B|$$

56.

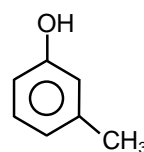


Alcohol

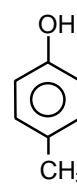
I



II



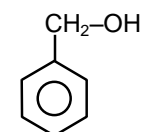
III



IV

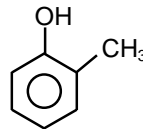
Phenol

Three pairs are I, II, I & III, I & IV.

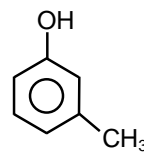


एल्कोहॉल

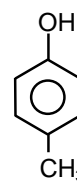
I



II



III

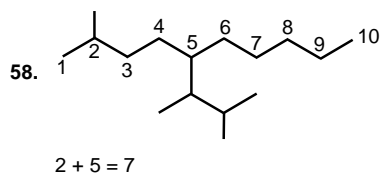


IV

फिनॉल

तीन युग्म I, II, I & III, I & IV सम्भव है।

57. 3-Chloro-5-cyclohexyl-6-hydroxy-5-methylhex-3-enoic acid.  
3-क्लोरो-5-साइक्लोहेक्सील-6-हाइड्रोक्सी-5-मेथिलहेक्स-3-इनोईक  
अम्ल।



60. i, ii, iii, v, viii, ix

## PART-III MATHEMATICS

61. LHS includes 78, 90 which are even numbers  
LHS में 78, 90 शामिल है जो कि सम संख्या है  
so even  $\times$  (some integer) + even  $\times$  (some integer)  $\neq$  odd  
इसलिए सम  $\times$  (कोई पूर्णांक) + सम  $\times$  (कोई पूर्णांक)  $\neq$  विषम  
so no solution इसलिए कोई हल नहीं

62. divide both side by  $2^{x/2}$

$2^{x/2}$  से विभाजित करने पर

$$\left( \frac{5 + 2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)^x - \left( \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2}} \right)^x = 1$$

if  $\sec \alpha = \frac{\sqrt{5 + 2\sqrt{2}}}{\sqrt{2}}$  then  $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2}}$

यदि  $\sec \alpha = \frac{\sqrt{5 + 2\sqrt{2}}}{\sqrt{2}}$  तब  $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2}}$

$$\sec^2 \alpha - \tan^2 \alpha = 1$$

so इसलिए  $x = 2$

63.  $e^x = -x^2 + x - 6$   
 $e^x > 0$  and और  $-x^2 + x - 6 < 0$   
as जैसा कि  $D < 0$   
and leading coefficient is -ve  
तथा अग्रग गुणांक ऋणात्मक है।  
so no solution इसलिए कोई हल नहीं

64. Since base is less than 1 and domain is  $x > 0$  so upto 1  $\text{sgn}(f(x))$  will have +ve value of 1 and 0 at exactly 1 and negative after wards

चूंकि आधार 1 से कम है और प्रान्त  $x > 0$  इसलिए 1 तक  $\text{sgn}(f(x))$  का मान धनात्मक मान 1 होगा और ठीक 1 पर 0 होगा तथा दूसरी ओर ऋणात्मक होगा।

65.  $\sqrt[3]{5} < 5$

$$5^{1/x} < 5^1$$

$$\frac{1}{x} < 1$$

true for all  $x \in \mathbb{N}$  except 1

1 को छोड़कर सभी  $x \in \mathbb{N}$  के लिए सत्य होगा।

66.  $x^2 - 3x - 4 > 0$

$$(x + 1)(x - 4) > 0$$

so (1, 4] will be excluded as  $f(x) = x^2 - 3x - 4$  is less than or equal to zero in (1, 4]

इसलिए (1, 4] के बाहर होगा क्योंकि (1, 4] में  $f(x) = x^2 - 3x - 4$  शून्य से कम या बराबर है।

67. 
$$\frac{7 \cdot (6^{1/3} + 1)}{(6^{2/3} - 6^{1/3} + 1)(6^{1/3} + 1)}$$

Since चूंकि  $(6^{1/3}) + (1^{1/3})^3 = (6^{1/3} + 1)(6^{2/3} - 6^{1/3} + 1)$

$$= \frac{7 \cdot (6^{1/3} + 1)}{7} = 6^{1/3} + 1$$

68.  $a^2 - 5a + 6 = -|x + 1||x + 9||x + 10|$  will have real solution if

$a^2 - 5a + 6 = -|x + 1||x + 9||x + 10|$  के वास्तविक हल होंगे यदि

$$a^2 - 5a + 6 \leq 0$$

$$a \in [2, 3]$$

69.  $f(x) = \ell x^2 - mx + 5$

$$f(0) = 5 > 0$$

$$f(x) \geq 0$$

$$f(-5) \geq 0$$

$$25\ell + 5m + 5 \geq 0$$

$$5\ell + m \geq -1$$

70.  $ax^2 + bx + 1 = 0$  has roots  $\alpha_i, \beta_i$ .  $x^2 + bx + a = 0$  has roots

$$\frac{1}{\alpha_i}, \frac{1}{\beta_i}$$

$ax^2 + bx + 1 = 0$  समीकरण के मूल  $\alpha_i, \beta_i$  और  $x^2 + bx + a = 0$  के

मूल  $\frac{1}{\alpha_i}, \frac{1}{\beta_i}$  है।

There are  $n^2$  equation  $\sum \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{1}{\beta_i} = \sum (-b)$

$$n^2 \text{ समीकरण } \sum \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{1}{\beta_i} = \sum (-b)$$

$$= n(1+2+3+\dots+n)$$

$$= \frac{n(n)(n+1)}{2} = \frac{n^2(n+1)}{2}$$

71.  $6x + 10 - x^2 > 3$

$$x^2 - 6x - 7 < 0$$

$$(x+1)(x-7) < 0$$

72.  $3x^2 + ax + 1 = 0$  and और  $2x^2 + bx + 1 = 0$

$$6x^2 + 2ax + 2 = 0 \text{ and और } 6x^2 + 3b + 3 = 0$$

$$(2a - 3b)x - 1 = 0$$

$$x = \frac{1}{2a - 3b}$$

$$2 + b(2a - 3b) + (2a - 3b)^2 = 0$$

$$\underbrace{2a^2 - 5ab + 3b^2}_{\downarrow \downarrow} = -1$$

$$= 1$$

73. roots are  $\alpha, 3\alpha$  मूल है।

$$4\alpha = 4a$$

$$a = \alpha$$

$$a^2 - 4a^2 + a + f(a) = 0$$

$$f(a) = 3a^2 - a$$

$$\text{min.} = \frac{4.3.0 - (-1)^2}{4.3} = -\frac{1}{12}$$

74.  $x = 1$  is a root. So other is also 1.

$$x = 1 \text{ एक मूल है। इसलिए दूसरा मूल भी 1 है।}$$

$$\text{product of roots मूलों का गुणनफल} = 1$$

$$\frac{c(a-b)}{a(b-c)} = 1$$

$$2ac = ab + bc \Rightarrow \frac{2}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{c}$$

75.  $(x-1)^2 + 3 = -3\cos(ax+b)$

$$\text{Range of LHS का परिसर} = [3, \infty)$$

$$\text{Range of RHS का परिसर} = [-3, 3]$$

$$-3\cos(a+b) = 3$$

$$a+b = \pi$$

76. Domain प्रान्त  $x > 0$

$$x^2 - 6x - 27 = 0$$

$$(x-9)(x+3) = 0$$

$$x = -3, 9$$

$$x = 9$$

77.  $a = \frac{1}{\log_5 4}, b = \frac{1}{\log_{25} 19} = \frac{1}{\log_5 \sqrt{19}}$

$$\sqrt{19} > 4$$

$$\text{so इसलिए } a > b$$

$$a - b > 0$$

$$[a - b] = 0$$

78. on squaring LHS and RHS

$$\text{LHS तथा RHS का वर्ग करने पर}$$

$$2x - 1 = -2\sqrt{x^2 - 1} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{on squaring again पुनः वर्ग करने पर}$$

$$4x^2 - 4x + 1 = 4(x^2 - 1)$$

$$x = \frac{5}{4} \text{ which does not satisfy (1) so no solution.}$$

$$x = \frac{5}{4} \text{ जो समीकरण (1) को संतुष्ट नहीं करता है इसलिए कोई हल}$$

$$\text{नहीं}$$

79. Caseस्थिति-1 :  $x \leq -2$  or या  $x > 3$

$$x^2 - x - 6 = x + 2$$

$$x = 4, -2$$

Caseस्थिति-2 :  $-2 < x \leq 3$

$$-(x^2 - x - 6) = x + 2$$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x = \pm 2$$

$$x = 2$$

$$\text{sum योगफल } -2 + 2 + 4 = 4$$

80.  $x = 13 + 2\sqrt{42} = (\sqrt{7} + \sqrt{6})^2$

$$\sqrt{x} = \sqrt{7} + \sqrt{6}$$

$$\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{7} + \sqrt{6} + \frac{1.(\sqrt{7} + \sqrt{6})}{(\sqrt{7} + \sqrt{6})\sqrt{7} - \sqrt{6}} = 2\sqrt{7}$$

$$= a\sqrt{b}$$

81.  $0 < \sin 3 < 1$   $[\sin 3] = 0$

$$-1 < \cos 2 < 0$$
  $[\cos 2] = -1$

$$1 < \tan 1 < 2$$
  $[\tan 1] = 1$

82. Required area अभीष्ट क्षेत्रफल  $= 3 \times \left( \frac{1}{2} \cdot 1.1 \right) + \frac{1}{2} \cdot 3.6 =$

$$\frac{21}{2}$$

$$A = 21$$

83. Equation to have real roots  $D \geq 0 \Rightarrow q^2 \geq 4p$

समीकरण के मूल वास्तविक है  $D \geq 0 \Rightarrow q^2 \geq 4p$

if यदि  $p = 1$  then तब  $q^2 \geq 4 \Rightarrow q = 2, 3, 4$

if यदि  $p = 2$  then तब  $q^2 \geq 8 \Rightarrow q = 3, 4$

if यदि  $p = 3$  then तब  $q^2 \geq 12 \Rightarrow q = 4$

if यदि  $p = 4$  then तब  $q^2 \geq 16 \Rightarrow q = 4$

Number of required equation अभीष्ट समीकरणों की संख्या = 7

84.  $f(x) = \text{constant function}$  अचर फलन

$$f(x) = 3$$

given expression दिया गया व्यंजक :  $3(x^2 + 2x + 1) = 0$

$$x = -1$$

85.  $D \geq 0$

$$\frac{-b}{2a} < 3 \text{ and और } f(3) > 0$$

$$a \leq 3, a < 3 \text{ and और } a \in (-\infty, 2) \cup (3, \infty)$$

so maximum इसलिए अधिकतम  $[a] = 1$

86.  $(a + c)^2 - b^2 < 0$

$$(a - b + c)(a + b + c) < 0$$

$$f(-1)f(1) < 0$$

so exactly one solution of  $f(x) = 0$  in  $(-1, 1)$

इसलिए  $(-1, 1)$  में  $f(x) = 0$  का ठीक एक हल होगा।

87.  $f(x) = x^2 + 2(m - 1)x + m + 5$

Case (i)  $f(x) > 0 \forall x$  if  $D < 0 \Rightarrow m \in (-1, 4) \dots (1)$

स्थिति (i)  $f(x) > 0 \forall x$  यदि  $D < 0 \Rightarrow m \in (-1, 4) \dots (1)$

Case (ii)  $f(x) > 0$  if both roots are smaller than 1

स्थिति (ii)  $f(x) > 0$  यदि दोनों मूल 1 से छोटे हैं।

$$D \geq 0, f(1) \geq 0, \frac{-b}{2a} < 1$$

$$m \in [4, \infty) \dots (ii)$$

union of (i) and (ii) (i) और (ii) का संघ

$$(-1, \infty) \quad k = 1$$

88.  $(x - 1)(x - a) = 0$

$$x - 1 = 1, x - a = 1 \text{ or या } x - 1 = -1, x - a = -1$$

$$x = 2, a = 1 \text{ or या } x = 0, a = 1$$

$$a = 1$$

89.  $6(x^4 + 1) - 25(x^3 - x) + 12x^2 = 0$

$$6\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 25\left(x - \frac{1}{x}\right) + 12 = 0$$

$$6\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 - 25\left(x - \frac{1}{x}\right) + 24 = 0$$

$$6t^2 - 25t + 24 = 0$$

$$t = x - \frac{1}{x} \text{ after solution अतः हल } x = 2, -\frac{1}{2}, 3, -\frac{1}{3}$$

90.  $5^{3x} + 5^x \cdot 3^{2x} = 2 \cdot 3^{3x}$

$$5^x = y, 3^x = z$$

$$y^3 + yz^2 = 2z^3$$

$$2\left(\frac{z}{y}\right)^3 - \left(\frac{z}{y}\right)^2 - 1 = 0$$

$$\frac{z}{y} = 1$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^x = 1$$

$$x = 0$$

**ANSWER KEY**
**CODE-0**
**PART-I PHYSICS**

- |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (A)  | 2. (A)  | 3. (B)  | 4. (C)  | 5. (A)  | 6. (B)  | 7. (B)  |
| 8. (C)  | 9. (A)  | 10. (B) | 11. (D) | 12. (D) | 13. (B) | 14. (D) |
| 15. (C) | 16. (5) | 17. (5) | 18. (2) | 19. (5) | 20. (9) | 21. (3) |
| 22. (3) | 23. (2) | 24. (1) | 25. (5) | 26. (3) | 27. (4) | 28. (3) |
| 29. (4) | 30. (4) |         |         |         |         |         |

**PART-II CHEMISTRY**

- |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 31. (C) | 32. (B) | 33. (B) | 34. (B) | 35. (C) | 36. (C) | 37. (C) |
| 38. (C) | 39. (C) | 40. (C) | 41. (D) | 42. (B) | 43. (D) | 44. (D) |
| 45. (C) | 46. (8) | 47. (3) | 48. (6) | 49. (5) | 50. (4) | 51. (6) |
| 52. (7) | 53. (3) | 54. (6) | 55. (3) | 56. (3) | 57. (5) | 58. (7) |
| 59. (4) | 60. (6) |         |         |         |         |         |

**PART-III MATHEMATICS**

- |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 61. (C) | 62. (C) | 63. (A) | 64. (C) | 65. (D) | 66. (C) | 67. (D) |
| 68. (D) | 69. (D) | 70. (B) | 71. (B) | 72. (B) | 73. (D) | 74. (C) |
| 75. (C) | 76. (1) | 77. (0) | 78. (0) | 79. (4) | 80. (5) | 81. (1) |
| 82. (7) | 83. (7) | 84. (1) | 85. (1) | 86. (1) | 87. (1) | 88. (1) |
| 89. (2) | 90. (1) |         |         |         |         |         |