



Resonance
Educating for better tomorrow

MAJOR TEST (MT)
(JEE ADVANCED PATTERN)

Code
0

TARGET : JEE (MAIN+ADVANCED) 2016

COURSE : VIKAS (JA) & VIPUL (JB)

PAPER-1

Date(दिनांक): 29-01-2015

Time(समय): 3 Hours (घण्टे)

Max. Marks(महत्तम अंक): 198

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 प्रश्नपत्र 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 कम 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 66 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 66 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 पाइन्ट 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।
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. चूंकि पेन से भरे गए गोले मिटाना और सुधारना संभव नहीं है इसलिए आप सावधानी पूर्वक अपने उत्तर के गोलों को भरें।

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 Pvt. 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 :** 1800 200 2244 | 1800 102 6262 | 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 | **CIN :** U80302RJ2007PTC024029

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

PART- I : MATHEMATICS

SECTION – 1 : (One or more options correct Type)

खण्ड – 1 : (एक या अधिक सही विकल्प प्रकार)

This section contains **16 multiple choice questions**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which ONE or MORE are correct.

इस खण्ड में **16 बहुविकल्प प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A),(B),(C) और (D) हैं, जिनमें से एक या अधिक सही है।

1. Let S denote the set of all real values of x such that $(x^{2010} + 1)(1 + x^2 + x^4 + \dots + x^{2008}) = 2010x^{2009}$, then
माना S सभी वास्तविक संख्या x के समुच्चय को प्रदर्शित करता है। ताकि $(x^{2010} + 1)(1 + x^2 + x^4 + \dots + x^{2008}) = 2010x^{2009}$,
(A) the number of elements in S is 2
S में अवयवों की संख्या 2 है।
(B) the number of elements in S is 1
S में अवयवों की संख्या 1 है।
(C) point (x, 2) lies inside the parabola $y = x^2 - 2x + 2$
बिन्दु (x, 2) परवलय $y = x^2 - 2x + 2$ के अन्दर स्थित है।
(D) Image of the point (x, 2) in the line mirror $y = x$ lies on $x + y = 4$
बिन्दु (x, 2) का रेखीय दर्पण $y = x$ में प्रतिबिम्ब $x + y = 4$ पर स्थित है।
2. If $n \in \mathbb{N}$, $f(n) = 37^{n+2} + 16^{n+1} + 30^n$ then
(A) $f(n) + 1$ is divisible by 3
(B) $f(n)$ is divisible by 3
(C) $f(n)$ is divisible by 7
(D) $f(4)$ is divisible by 5
यदि $n \in \mathbb{N}$, $f(n) = 37^{n+2} + 16^{n+1} + 30^n$ तब
(A) $f(n) + 1$, 3 से विभाजित है।
(B) $f(n)$, 3 से विभाजित है।
(C) $f(n)$, 7 से विभाजित है।
(D) $f(4)$, 5 से विभाजित है।

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

3. If r, s and t be the roots of the equation, $8x^3 + 1001x + 2008 = 0$, then

माना r, s तथा t समीकरण, $8x^3 + 1001x + 2008 = 0$ के मूल हैं तब

- (A) $(r + s)^3 + (s + t)^3 + (t + r)^3 = 753$ (B) $(r + s)^3 + (s + t)^3 + (t + r)^3 = -753$
(C) $8(r + 1)(s + 1)(t + 1) = 999$ (D) $8(r + 1)(s + 1)(t + 1) = -999$

4. The line $x + y = 1$ meets x -axis at A and y -axis at B , P is the mid-point of AB ;

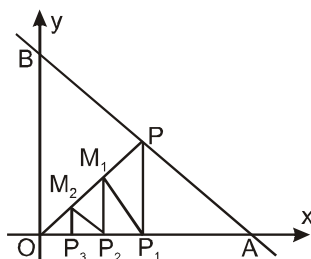
P_1 is the foot of the perpendicular from P to OA ;

M_1 is that of P_1 on OP ;

P_2 is that of M_1 on OA ;

M_2 is that of P_2 on OP ;

P_3 is that of M_2 on OA ; and so on.



If P_n denotes the n^{th} foot of the perpendicular on OA ;

then

- (A) $OP_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ (B) $OP_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (C) $OM_n = \left(\frac{\sqrt{2}}{2^{n+1}}\right)$ (D) $OM_n = \left(\frac{\sqrt{2}}{2^n}\right)$

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

रेखा $x + y = 1$, x -अक्ष को A तथा y -अक्ष को B पर मिलती है P , AB का मध्य बिन्दु है ;

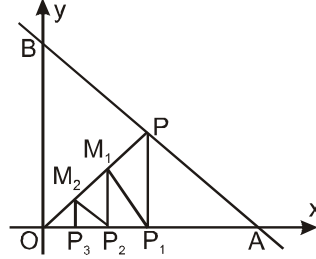
P से OA पर लम्बपाद P_1 है

P_1 से M_1 , OP पर लम्बपाद है;

M_1 से, OA पर लम्बपाद P_2 है ;

P_2 से M_2 , OP पर लम्बपाद है ;

M_2 से OA पर लम्बपाद P_3 है



OA पर n वें लम्बपाद को यदि P_n से प्रदर्शित करते हैं तब

(A) $OP_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ (B) $OP_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ (C) $OM_n = \left(\frac{\sqrt{2}}{2^{n+1}}\right)$ (D) $OM_n = \left(\frac{\sqrt{2}}{2^n}\right)$

5. If a, b, c are the sides of a triangle, then the value of $\frac{a}{b+c-a} + \frac{b}{c+a-b} + \frac{c}{a+b-c}$ can be equal to

यदि a, b, c त्रिभुज की भुजा है तो $\frac{a}{b+c-a} + \frac{b}{c+a-b} + \frac{c}{a+b-c}$ का मान हो सकता है -

- (A) 3 (B) 4 (C) 2 (D) $3/2$

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

6. Equations of circles through the origin, making an intercept of $\sqrt{10}$ on the line $y = 2x + \frac{5}{\sqrt{2}}$, which subtends an angle of 45° at the origin is/are

मूल बिन्दु से गुजरने वाले उस वृत्त का समीकरण जो रेखा $y = 2x + \frac{5}{\sqrt{2}}$ पर $\sqrt{10}$ इकाई लम्बाई का अन्तःखण्ड

काटता है तथा यह अन्तःखण्ड मूल बिन्दु पर 45° कोण आन्तरित करता है -

- (A) $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$ (B) $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$
(C) $x^2 + y^2 + 4x + 2y = 0$ (D) $x^2 + y^2 + 2x + 4y = 0$

7. If $(x - a)\cos\theta + y\sin\theta = (x - a)\cos\phi + y\sin\phi = a$ and $\tan(\theta/2) - \tan(\phi/2) = 2b$, then

यदि $(x - a)\cos\theta + y\sin\theta = (x - a)\cos\phi + y\sin\phi = a$ तथा $\tan(\theta/2) - \tan(\phi/2) = 2b$ तब -

- (A) $y^2 = 2ax - (1 - b^2)x^2$ (B) $\tan\frac{\theta}{2} = \frac{1}{x}(y + bx)$
(C) $y^2 = 2bx - (1 - a^2)x^2$ (D) $\tan\frac{\phi}{2} = \frac{1}{x}(y - bx)$

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

8. If $x^2 + 2hxy + y^2 = 0$ represents the equations of the the straight lines through the origin which make an angle α with the straight line $y + x = 0$, then
यदि $x^2 + 2hxy + y^2 = 0$ मूल बिन्दु से गुजरने वाले उस संरल रेखा युग्म को दर्शाता है जो सरल रेखा $y + x = 0$ के साथ α कोण बनाता है तब -
- (A) $\sec 2\alpha = h$ (B) $\cos \alpha = \sqrt{\frac{1+h}{2h}}$ (C) $2 \sin \alpha = \sqrt{\frac{1+h}{h}}$ (D) $\cot \alpha = \sqrt{\frac{h+1}{h-1}}$
9. The number of ways of choosing triplets (x, y, z) such that $z > \max(x, y)$ and $x, y, z \in \{1, 2, \dots, n, n+1\}$ is
यदि $z > \max(x, y)$ तथा $x, y, z \in \{1, 2, \dots, n, n+1\}$ तब त्रिकों (x, y, z) को चयन करने के तरीकों की संख्या है-
- (A) ${}^{n+1}C_3 + {}^{n+2}C_3$ (B) $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ (C) $1^2 + 2^2 + \dots + n^2$ (D) $2({}^{n+2}C_3) - {}^{n+1}C_2$
10. The circle $x^2 + y^2 + 6x - 24y + 72 = 0$ and hyperbola $x^2 - y^2 + 6x + 16y - 46 = 0$ intersect at four distinct points. these four points lies on a parabola then
(A) Coordinate of its focus is $(-3, 2)$ (B) Coordinate of its focus is $(3, 0)$
(C) Equation of directrix is $y = 0$ (D) Length of latus rectum is 4
वृत्त $x^2 + y^2 + 6x - 24y + 72 = 0$ तथा अतिपरवलय $x^2 - y^2 + 6x + 16y - 46 = 0$ चार विभिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करते हैं तथा यह चारों बिन्दु एक परवलय पर स्थित हैं तब
(A) इसकी नाभि के निर्देशांक $(-3, 2)$ हैं। (B) इसकी नाभि के निर्देशांक $(3, 0)$ हैं।
(C) इसकी नियता का समीकरण $y = 0$ है। (D) इसके नाभिलम्ब की लम्बाई 4 है।

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

11. Let a, b, c are three complex numbers satisfying the equation $|z| = 1$. If $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ such that

$a + b \cos \alpha + c \sin \alpha = 0$, then :

माना a, b, c तीन सम्मिश्र संख्याएं समीकरण $|z| = 1$ को संतुष्ट करती है तथा यदि $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ इस प्रकार है कि

$a + b \cos \alpha + c \sin \alpha = 0$, तब

- (A) $b^2 + c^2 = 0$ (B) $b^2 - c^2 = 0$ (C) $a = -be^{i\alpha}$ (D) $a = -be^{-i\alpha}$

12. If $f(A) = \sum_{r=1}^8 \tan rA \cdot \tan(r+1)A$ then

यदि $f(A) = \sum_{r=1}^8 \tan rA \cdot \tan(r+1)A$ तब

- (A) $f(18^\circ) = -10$ (B) $f(36^\circ) = -10$ (C) $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = -8$ (D) $f\left(\frac{\pi}{8}\right) = -8$

13. The locus of the middle points of chords of the parabola $y^2 = 8x$ drawn through the vertex is a parabola whose

- (A) focus is $(1, 0)$ (B) length of latus rectum is 8
(C) focus is $(0, 2)$ (D) length of latus rectum is 4

परवलय $y^2 = 8x$ के शीर्ष से इस पर खींची गई जीवाओं के मध्य बिन्दुओं का बिन्दुपथ एक परवलय है जिसकी

- (A) नाभि $(1, 0)$ है। (B) नाभिलम्ब की लम्बाई 8 है।
(C) नाभि $(0, 2)$ है। (D) नाभिलम्ब की लम्बाई 4 है।

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

14. Number of numbers divisible by 25 that can be formed without repetition using only the digits 1, 2, 3, 4, 5, 0 taken five at a time is λ then λ is divisible by
- अंकों 1, 2, 3, 4, 5, 0 में से पाँच अंक एक बार में लेकर, बिना अंकों की पुनरावृत्ति किये बनायी गई पाँच अंकों की ऐसी संख्याओं की संख्या λ है, जो 25 से विभाजित है, तब λ किससे विभाजित होगा—
- (A) 2 (B) 3 (C) 7 (D) 14

15. Let 8 persons are sitting in a row. If probability that two particular person A and B must be sitting next to each other and C must be somewhere behind D is equal to K, then K lies in the interval
- माना 8 व्यक्ति एक पंक्ति में बैठे हैं यदि दो विशेष व्यक्तियों A तथा B के एक साथ बैठने तथा व्यक्ति C के व्यक्ति D के पीछे की ओर बैठने की प्रायिकता का मान K हो तो K अन्तराल में स्थित होगा -

- (A) $\left[\frac{1}{10}, \frac{1}{5}\right]$ (B) $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{4}\right)$
- (C) $\left(\frac{1}{9}, \frac{1}{3}\right)$ (D) $\left[\frac{1}{8}, \frac{1}{2}\right]$

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

16. Which of the following is/are the correct
- (A) Number of solution of the equation $2^{x^2} \sec x = 1$ is one
- (B) Number of ordered point (x, y) satisfying the system of equations $6^x \left(\frac{2}{3}\right)^y - 3 \cdot 2^{x+y} - 8 \cdot 3^{x-y} + 24 = 0$ and $xy = 2$ are 2

(C) If $\log_2(4 \cdot 3^x - 6) - \log_2(9^x - 6) = 1$, then $x = 1$

(D) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\left(\sum_{k=1}^{100} x^k\right) - 100}{x-1}$ is equal to 5050

निम्न में से कौनसा/कौनसे सत्य है ?

(A) समीकरण $2^{x^2} \sec x = 1$ के हलों की संख्या एक है।

(B) क्रमित बिन्दु (x, y) की संख्या जो समीकरण निकाय $6^x \left(\frac{2}{3}\right)^y - 3 \cdot 2^{x+y} - 8 \cdot 3^{x-y} + 24 = 0$ तथा $xy = 2$ को संतुष्ट करते हैं, 2 है।

(C) यदि $\log_2(4 \cdot 3^x - 6) - \log_2(9^x - 6) = 1$, तब $x = 1$

(D) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\left(\sum_{k=1}^{100} x^k\right) - 100}{x-1}$ का मान 5050 है।

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

SECTION – 2 : (Paragraph Type)

खण्ड – 2 : (अनुच्छेद प्रकार)

This section contains **3 paragraphs** each describing theory, experiment, data etc. **Six questions** relate to three paragraphs with two questions on each paragraph. Each question of a paragraph has **only one correct answer** among the four choices (A), (B), (C) and (D).

इस खण्ड में सिद्धांतों, प्रयोगों और आँकड़ों आदि को दर्शाने वाले **3 अनुच्छेद** हैं। तीनों अनुच्छेदों से संबंधित **छः प्रश्न** हैं, जिनमें से हर अनुच्छेद पर दो प्रश्न हैं। किसी भी अनुच्छेद में हर प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं, जिनमें से **केवल एक ही सही** है।

Paragraph for Question Nos. 17 to 18

Box-I contain 3 red and 4 white balls

Box-II contain 2 red and 3 white balls

Box-III contain 4 red and 4 white balls

A box is selected randomly and then a ball is selected then answer the following questions.

17. Probability of selecting a white ball if box-I is selected is

(A) $\frac{4}{21}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{4}{7}$ (D) $\frac{3}{7}$

18. If selected ball is white then probability that it is selected from box-I.

(A) $\frac{210}{7}$ (B) $\frac{120}{117}$ (C) $\frac{25}{57}$ (D) none of these

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

(प्रश्न 17 से 18 के लिए अनुच्छेद)

सन्दूक-I में 3 लाल और 4 सफेद गेंद हैं।

सन्दूक-II में 2 लाल और 3 सफेद गेंद हैं।

सन्दूक-III में 4 लाल और 4 सफेद गेंद हैं।

एक सन्दूक यादृच्छिक चुना जाता है तब एक गेंद को चुना जाता है। निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

17. यदि सन्दूक-I को चुना जाता है, तो एक सफेद गेंद को चुनने की प्रायिकता होगी—

(A) $\frac{4}{21}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{4}{7}$

(D) $\frac{3}{7}$

18. यदि एक सफेद गेंद चुनी जाती है, तब प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यह सन्दूक-I से चुनी गई है—

(A) $\frac{210}{7}$

(B) $\frac{120}{117}$

(C) $\frac{25}{57}$

(D) इनमें से कोई नहीं

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

Paragraph for Question Nos. 19 to 20 (प्रश्न 19 से 20 के लिए अनुच्छेद)

Four different integers form an increasing A.P. One of these numbers is equal to the sum of the squares of the other three numbers.

19. The smallest number is
 (A) -2 (B) 0 (C) -1 (D) 2
20. The common difference of A.P. is
 (A) 2 (B) 1 (C) 3 (D) 4

प्रश्न 19 से 20 के लिए अनुच्छेद

चार विभिन्न पूर्णांक एक वर्धमान समान्तर श्रेणी बनाते हैं। इनमें से एक संख्या अन्य तीन संख्याओं के वर्गों के योग के बराबर है।

19. सबसे छोटी संख्या है –
 (A) -2 (B) 0 (C) -1 (D) 2
20. समान्तर श्रेणी का सार्वअन्तर है –
 (A) 2 (B) 1 (C) 3 (D) 4

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

Paragraph for Question Nos. 21 to 22

Consider two quadratic polynomials as

$$P(x) = x^2 - 2x + a^2 - 15a + 27$$

$$Q(x) = x^2 + (3 - b)x + b, \text{ where } a, b \in \mathbb{R}$$

21. If graph of $y = P(x)$ lies above and below the x-axis, then the largest integral value of a is
 (A) 3 (B) 11 (C) 13 (D) 12
22. If minimum value of $Q(x)$ is positive then sum of all integral values of b is
 (A) 45 (B) 44 (C) 35 (D) 29

प्रश्न 21 से 22 के लिए अनुच्छेद

माना कि दो द्विघात बहुपद

$$P(x) = x^2 - 2x + a^2 - 15a + 27$$

$$Q(x) = x^2 + (3 - b)x + b, \text{ जबकि } a, b \in \mathbb{R} \text{ है।}$$

21. यदि $y = P(x)$ का आलेख, x-अक्ष के ऊपर एवं नीचे स्थित है, तो a का सबसे बड़ा पूर्णांक मान होगा—
 (A) 3 (B) 11 (C) 13 (D) 12
22. यदि $Q(x)$ का न्यूनतम मान, धनात्मक हो, तो b के सभी पूर्णांक मानों का योग होगा—
 (A) 45 (B) 44 (C) 35 (D) 29

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

SECTION-1 : (One or more option correct type)

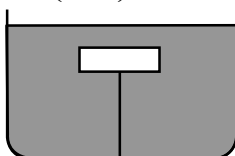
खण्ड-1 : (एक या अधिक सही विकल्प प्रकार)

This section contains **16 multiple choice questions**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONE or MORE** are correct.

इस खण्ड में 16 बहुविकल्प प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं, जिनमें से केवल एक या अधिक सही हैं।

23. A string is holding a solid block below the surface of the liquid as shown in figure. Now if the system is given an upward constant acceleration a , then as compared to previous state.

- (A) Tension in string will be $\left(1 + \frac{a}{g}\right)$ times
 (B) Tension in string will be $\left(1 - \frac{a}{g}\right)$ times
 (C) Upthrust force on block become $\left(1 + \frac{a}{g}\right)$ times
 (D) Upthrust force on block becomes $\left(1 - \frac{a}{g}\right)$ times



द्रव सतह के नीचे एक ठोस ब्लॉक डोरी द्वारा चित्रानुसार स्थिर अवस्था में है। अब यदि निकाय को ऊपर की ओर नियत त्वरण a दिया जाता है। तब पूर्ववर्ती अवस्था की तुलना में :

- (A) डोरी में तनाव $\left(1 + \frac{a}{g}\right)$ गुना हो जायेगा।
 (B) डोरी में तनाव $\left(1 - \frac{a}{g}\right)$ गुना हो जायेगा।
 (C) ब्लॉक पर उत्प्लावन बल (Upthrust force) $\left(1 + \frac{a}{g}\right)$ गुना हो जायेगा।
 (D) ब्लॉक पर उत्प्लावन बल $\left(1 - \frac{a}{g}\right)$ गुना हो जायेगा।

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

24. Two radio station that are 250m apart emit sound waves of wavelength 100m. Point A is 400m from both station. Point B is 450m from both station. Point C is 400m from one station and 450 m from the other. The radio station emit sound waves in phase. Which of the following statement is not true ?

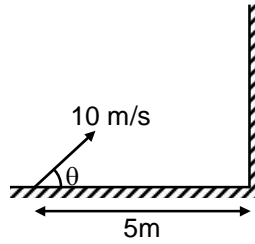
- (A) There will constructive interference at A and B, and destructive interference at C.
 (B) There will be destructive interference at A and B, and constructive interference at C.
 (C) There will be constructive interference at B and C, and destructive interference at A.
 (D) There will be destructive interference at A, B and C.

दो रेडियो स्टेशन जोकि एक दूसरे से 250 m की दूरी है, 100m तरंगदैर्घ्य की ध्वनि तरंगों को उत्सर्जित करते हैं। बिन्दु A दोनों स्टेशनों से 400m है तथा बिन्दु B दोनों स्टेशनों से 450m तथा बिन्दु C एक स्टेशन से 400 m व दूसरे स्टेशन से 450m है। रेडियो स्टेशन से उत्सर्जित तरंगों समान कला में होती है। निम्न में से कौनसे कथन सत्य नहीं है ?

- (A) बिन्दु A व B पर सम्पोषी व्यतिकरण होगा व बिन्दु 'C' पर विनाशी व्यतिकरण होगा।
 (B) बिन्दु A व B पर विनाशी व्यतिकरण होगा तथा C पर संपोषी व्यतिकरण होगा।
 (C) बिन्दु B व C पर सम्पोषी व्यतिकरण होगा तथा A पर विनाशी व्यतिकरण होगा।
 (D) बिन्दु A,B,C पर विनाशी व्यतिकरण होगा।

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

25. A particle is projected with 10 m/sec., from level ground on a vertical wall which is present at a 5m distance from the point of projection. Then which of following option's is/are true. (Take $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- (A) maximum possible height on wall at which particle can collide on wall is 3.75 m
- (B) for the case of maximum possible height, collision on wall, the time of flight is 4 sec
- (C) If collision between wall and particle is perfectly elastic (in the case of maximum possible height collision at wall) then particle will hit the ground at two meter from point of projection.
- (D) for the particle to collide at maximum possible height on the wall the angle of projection from horizontal is $\theta = \tan^{-1}(2)$



एक कण को क्षैतिज तल से ऊर्ध्वाधर दीवार की ओर 10 m/sec. चाल से चित्रानुसार प्रक्षेपित किया जाता है, दीवार की प्रक्षेपण बिन्दु से दूरी 5m है। तो निम्न में से कौनसे विकल्प सही है ($g = 10 \text{ m/s}^2$ दिया गया है।)

- (A) दीवार पर अधिकतम सम्भव ऊँचाई जहाँ कण टकराता है, 3.75 m है।
- (B) दीवार से टक्कर के समय अधिकतम ऊँचाई की स्थिति में इसका उड़डयन काल 4 sec है।
- (C) यदि दीवार तथा कण के मध्य टक्कर पूर्ण प्रत्यास्थ (दीवार से अधिकतम सम्भव ऊँचाई पर टक्कर की स्थिति में) हो तो कण जमीन पर वापस प्रक्षेपण बिन्दु से दो मीटर दूरी पर टकराता है।
- (D) दीवार से अधिकतम सम्भव ऊँचाई पर कण टक्कर की स्थिति में क्षैतिज से प्रक्षेपण कोण $\theta = \tan^{-1}(2)$ है।

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

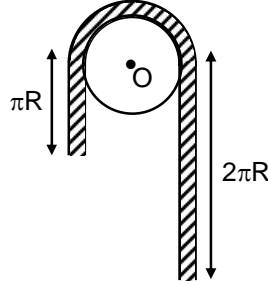


Resonance
Educating for better tomorrow

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-15

26. Consider a rope of mass $4m$ and length $4\pi R$ on a fixed rough pulley of radius R as shown in the figure. The rope is in equilibrium. Length of vertical hanging parts is shown in the figure.
- (A) Torque of tension force about O on pulley is $4mgR$
- (B) Torque of normal force between rope and pulley on pulley about O is zero
- (C) Torque of friction force between rope and pulley on pulley about O is mgR
- (D) Torque of friction force between rope and pulley on pulley about O is zero



मानिये की $4m$ द्रव्यमान एवं $4\pi R$ लम्बाई की एक रस्सी चित्रानुसार R त्रिज्या की खुरदरी जड़वत् धिरनी पर स्थित है। रस्सी साम्य अवस्था में है। ऊर्ध्वाधर लटके हुए रस्सी के भागों की लम्बाई चित्र में दर्शाये अनुसार है :

- (A) धिरनी पर O के सापेक्ष तनाव बल का बल आघूर्ण $4mgR$ है।
- (B) धिरनी पर O के सापेक्ष, धिरनी व रस्सी के मध्य आरोपित अभिलम्ब बल का बल आघूर्ण शून्य है।
- (C) धिरनी पर O के सापेक्ष, रस्सी एवं धिरनी के मध्य आरोपित घर्षण बल का बल आघूर्ण mgR है।
- (D) धिरनी पर O के सापेक्ष, रस्सी एवं धिरनी के मध्य आरोपित घर्षण बल का बल आघूर्ण शून्य है।

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

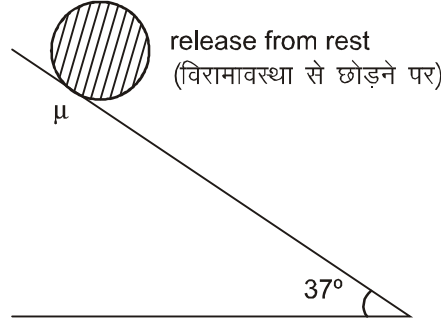


Resonance
Educating for better tomorrow

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-16

27. A uniform body with circular cross-section released from rest on rough and fixed inclined plane shown in figure, then which of following is **incorrect** for the motion of object.
- (A) If the body is hollow sphere and $\mu = 0.4$ then it will perform pure-rolling.
- (B) If the body is hollow sphere and $\mu = 0.5$ then ratio of rotational kinetic energy to the translational kinetic energy at bottom is $\frac{2}{5}$ for given sphere.
- (C) If the body is solid sphere and $\mu = 0.1$ then the body will perform pure-rolling.
- (D) If the body is solid sphere and $\mu = 0.5$ then ratio of rotational kinetic energy to the translational kinetic energy at bottom is $\frac{2}{3}$ for given sphere.



चित्र में दर्शाये गये स्थिर खुरदरे नततल पर वृत्ताकार अनुप्रस्थ काट क्षेत्र की एक समरूप वस्तु को विरामावस्था से मुक्त किया जाता है, तब वस्तु की गति के लिए निम्न में से कौनसे विकल्प गलत है।

- (A) यदि वस्तु खोखला गोला तथा $\mu = 0.4$ हो तो यह शुद्ध लौटनी गति करेगी
- (B) यदि वस्तु खोखला गोला तथा $\mu = 0.5$ हो तो नततल की तली पर दिये गये गोले के लिए घूर्णन गतिज ऊर्जा तथा स्थानान्तरण गतिज ऊर्जा का अनुपात $\frac{2}{5}$ है।
- (C) यदि वस्तु ठोस गोला तथा $\mu = 0.1$ हो तो यह शुद्ध लौटनी गति करेगी
- (D) यदि वस्तु ठोस गोला तथा $\mu = 0.5$ हो तो नततल की तली पर दिये गये गोले के लिए घूर्णन गतिज ऊर्जा तथा स्थानान्तरण गतिज ऊर्जा का अनुपात $\frac{2}{3}$ है।

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



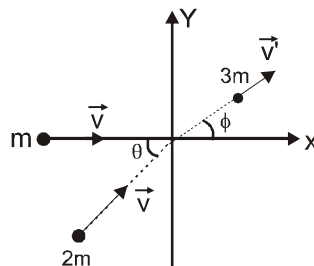
Resonance
Educating for better tomorrow

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-17

28. A collision takes place between two particles each moving with speed v , the collision is oblique. After collision two blocks move together with velocity v' as shown in figure. Then which of the following option is/ are true :

- (A) $\tan \phi = \frac{2 \sin \theta}{1 + 2 \cos \theta}$
 (B) $\tan \phi = \frac{2 \cos \theta}{1 + 2 \sin \theta}$
 (C) Final kinetic energy of system $\frac{mv^2}{6} (5 + 4 \cos \theta)$
 (D) loss of kinetic energy $= \frac{2}{3} mv^2 (1 - \cos \theta)$



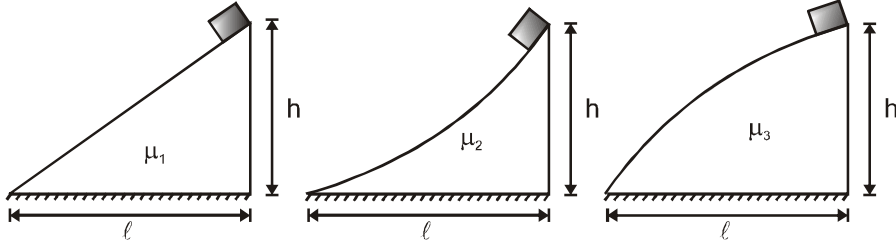
दो कण जो प्रत्येक v चाल से गतिशील है, के मध्य तिर्यक टक्कर चित्रानुसार होती है। टक्कर के पश्चात् दोनों कण साथ-साथ गति करते हैं एवं इनका उभयनिष्ठ वेग v' चित्रानुसार है। तब निम्न में से कौनसा/कौनसे विकल्प सही है :

- (A) $\tan \phi = \frac{2 \sin \theta}{1 + 2 \cos \theta}$
 (B) $\tan \phi = \frac{2 \cos \theta}{1 + 2 \sin \theta}$
 (C) निकाय की अन्तिम गतिज ऊर्जा $\frac{mv^2}{6} (5 + 4 \cos \theta)$
 (D) गतिज ऊर्जा में हानि $= \frac{2}{3} mv^2 (1 - \cos \theta)$

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

29. Consider three fixed surfaces shown in the figure. Three blocks each of mass m are released from rest from top of the three surfaces. All blocks reach ground with same speed. Length of path travelled by the blocks is same for second and third surface. If coefficient of friction of three surfaces are μ_1 , μ_2 and μ_3 respectively then

मानिये कि तीन स्थिर (fixed) सतह चित्रानुसार है। प्रत्येक से m द्रव्यमान के तीन ब्लॉक चित्र में दर्शाये अनुसार शीर्ष से विरामावस्था से छोड़े जाते हैं। सभी ब्लॉक सतह पर समान चाल से पहुँचते हैं। द्वितीय और तृतीय सतह के लिए ब्लॉक द्वारा तय किये गये पथ की लम्बाई समान है। यदि तीनों सतहों के घर्षण गुणांक क्रमशः μ_1 , μ_2 तथा μ_3 है तब



- (A) $\mu_1 = \mu_2$ (B) $\mu_1 > \mu_2$ (C) $\mu_2 = \mu_3$ (D) $\mu_2 < \mu_3$

30. A solid glass hemisphere of density d and radius R lies (with curved surface of hemisphere below the flat surface) at the bottom of a tank filled with water of density ρ such that the flat surface of hemisphere is H depth below the liquid surface. Weight of water + tank is W_1 and that of hemisphere is W_2 . Then choose the **incorrect** options

- (A) Force exerted by the liquid on the flat surface of hemisphere is independent of H and d but depends on R and ρ
 (B) Force exerted by the liquid on the curved surface of hemisphere is independent of H and d but depends on R and ρ
 (C) Force exerted by the liquid on the hemisphere is independent of H and d but depends on R and ρ
 (D) Combined weight of water + tank + hemisphere with hemisphere inside water, taken by a weighing machine is equal to $W_1 + W_2$

d घनत्व व R त्रिज्या का एक अर्द्धगोलाकार ठोस काँच पानी से भरे एक टैंक की तली पर इस प्रकार स्थित है, कि अर्द्धगोले की वक्र सतह इसकी समतल सतह के नीचे है तथा टैंक ρ घनत्व के जल से इस प्रकार भरा हुआ है। अर्द्ध गोले की समतल सतह जल की सतह से H गहराई नीचे है। जल + टैंक का भार W_1 है तथा अर्द्धगोले का भार W_2 है। तब गलत विकल्प/विकल्पों का चयन कीजिए।

- (A) अर्द्धगोले की समतल सतह पर द्रव द्वारा आरोपित बल H व d से स्वतंत्र है लेकिन R व ρ पर निर्भर करता है।
 (B) अर्द्धगोले की वक्र सतह पर द्रव द्वारा आरोपित बल H व d से स्वतंत्र है लेकिन R व ρ पर निर्भर करता है।
 (C) अर्द्धगोले पर द्रव द्वारा आरोपित बल H व d से स्वतंत्र है लेकिन R व ρ पर निर्भर करता है।
 (D) जल + टैंक + अर्द्धगोले का संयुक्त भार (अर्द्धगोला जल के अन्दर है) भार मशीन से मापन करने पर $W_1 + W_2$ के बराबर है।

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-19

31. An uniform ring of mass m and radius R is gently kept at height h on an inclined plane of angle θ . If

$\mu = \frac{\tan \theta}{4}$, then:

(A) Kinetic energy of the ring when it reaches the bottom is $\frac{2}{3}mgh$

(B) Time taken by the ring to reach the bottom is $\sqrt{\frac{8h}{3g\sin^2 \theta}}$

(C) Acceleration of centre of mass of the ring is $\frac{3g\sin \theta}{4}$

(D) Angle by which ring rotates about its centre during the journey from top to bottom is $\frac{h}{3R\sin \theta}$ radians.

m द्रव्यमान तथा R त्रिज्या की एक समरूप वलय कोण वाले नततल पर h ऊँचाई पर धीरे से रखी जाती है। यदि

$\mu = \frac{\tan \theta}{4}$ हो, तो

(A) नततल की तली पर पहुँचते समय वलय की गतिज ऊर्जा $\frac{2}{3}mgh$ होगी।

(B) नततल की तली तक पहुँचने में वलय द्वारा लिया गया समय $\sqrt{\frac{8h}{3g\sin^2 \theta}}$ है।

(C) वलय के द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण $\frac{3g\sin \theta}{4}$ है।

(D) शीर्ष से तली तक गति के दौरान वलय द्वारा इसके केन्द्र के परितः घूमा गया कोण $\frac{h}{3R\sin \theta}$ रेडियन है।

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



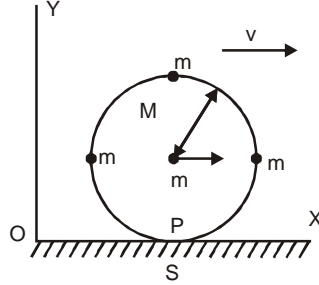
Resonance
Educating for better tomorrow

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-20

32. A uniform circular disc of mass M and radius R has four particles (each of mass m) rigidly attached to it. The disc rolls on the surface S without slipping. At the instant shown the centre of the disc has velocity $v_0 \hat{i}$,

- (A) The kinetic energy of the disc-particle assembly is $\left(\frac{9m}{2} + \frac{3M}{4}\right)v_0^2$
- (B) The velocity of the centre of mass of the assembly is $\left(\frac{M+5m}{M+4m}\right)v_0 \hat{i}$
- (C) The angular momentum of the assembly about the point of contact P is $\frac{3}{2}(M+6m)(Rv_0(-\hat{k}))$
- (D) The maximum speed of a point on the disc with respect to S is $2v_0$



M द्रव्यमान तथा R त्रिज्या की एक समरूप वृत्ताकार चकति से चार कण (प्रत्येक का द्रव्यमान m है) दृढ़ता पूर्वक जुड़े हैं। चकति सतह S पर बिना फिसले लुढ़कती है। दर्शाये गये क्षण पर चकति का केन्द्र $v_0 \hat{i}$ वेग रखता है।

- (A) चकति-कण निकाय की गतिज ऊर्जा $\left(\frac{9m}{2} + \frac{3M}{4}\right)v_0^2$ है।
- (B) चकति-कण निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का वेग $\left(\frac{M+5m}{M+4m}\right)v_0 \hat{i}$ है।
- (C) सम्पर्क बिन्दु P के सापेक्ष कण-चकति निकाय का कोणीय संवेग $\frac{3}{2}(M+6m)(Rv_0(-\hat{k}))$ है।
- (D) चकति पर स्थित किसी कण की S के सापेक्ष अधिकतम चाल $2v_0$ है।

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-21

33. Two particles 1 and 2 are moving in concentric circular paths of radius R_1 and R_2 with constant speed. At a certain instant of time both are situated on the same radial line and have radial accelerations \vec{a}_1 , \vec{a}_2 and tangential velocities \vec{v}_1 , \vec{v}_2 respectively. Select correct alternative(s)

- (A) acceleration of 2 with respect to 1 is $\vec{a}_2 - \vec{a}_1$
- (B) acceleration of 2 with respect to 1 is $\vec{a}_2 - \vec{a}_1 + \frac{v_2^2}{R_2} - \frac{v_1^2}{R_1}$
- (C) angular velocity of 2 with respect to 1 is same as angular velocity of 1 with respect to 2
- (D) acceleration of 2 with respect to 1 is $\vec{a}_2 + \vec{a}_1 + \frac{v_2^2}{R_2} + \frac{v_1^2}{R_1}$

दो कण 1 तथा 2 संकेन्द्रित R_1 तथा R_2 त्रिज्या के वृत्तीय पथों पर नियत चाल से गतिशील हैं। किसी समय दोनों कण एक ही त्रिज्या रेखा पर स्थित हैं तथा इनके त्रिज्यीय त्वरण \vec{a}_1 , \vec{a}_2 एवं इनके स्पर्श रेखीय वेग क्रमशः \vec{v}_1 , \vec{v}_2 हों तो सही विकल्प छांटियें।

- (A) 2 का 1 के सापेक्ष त्वरण $\vec{a}_2 - \vec{a}_1$ है।
- (B) 2 का 1 के सापेक्ष त्वरण $\vec{a}_2 - \vec{a}_1 + \frac{v_2^2}{R_2} - \frac{v_1^2}{R_1}$ है।
- (C) 2 का 1 के सापेक्ष एवं 1 का 2 के सापेक्ष कोणीय वेग समान है।
- (D) 2 का 1 के सापेक्ष त्वरण $\vec{a}_2 + \vec{a}_1 + \frac{v_2^2}{R_2} + \frac{v_1^2}{R_1}$ है।

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

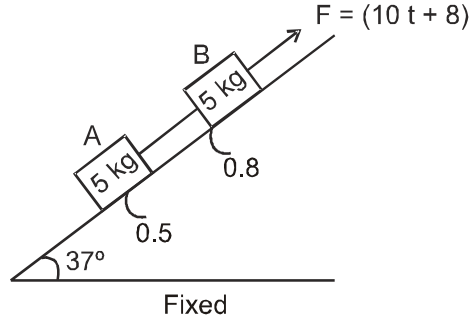


Resonance
Educating for better tomorrow

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-22

34. Consider a fixed and rough inclined plane of inclination 37° . Two block A and B each of mass 5 kg placed on it and a time deepened force $F = 10t + 8$ acting along the surface of inclined plane as shown in figure. Then which of the following options is/are true : (F is in Newton and t is in second)
- (A) At $t = 0$ friction force on block B is 32 N
 (B) Friction force on block B is zero at $t = 3.2$ sec.
 (C) minimum tension in string is zero.
 (D) friction force on block A is 18 N downward at $t = 7.2$ sec.



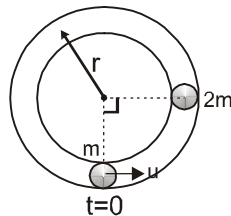
एक जड़वत् तथा खुरदरे 37° नतकोण वाले नततल की कल्पना कीजिए। दो ब्लॉक A तथा B जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान 5 kg है, इस नततल पर स्थित है तथा समय के साथ परिवर्ति बल $F = 10t + 8$ नततल के अनुदिश चित्रानुसार आरोपित है। तो निम्न में से कौनसे विकल्प सही है। (F न्यूटन में तथा t सेकण्ड में है।)

- (A) $t = 0$ पर ब्लॉक B पर आरोपित घर्षण बल 32 N है।
 (B) $t = 3.2$ sec पर ब्लॉक B पर आरोपित घर्षण बल शून्य है।
 (C) रस्सी में न्यूनतम तनाव शून्य है।
 (D) $t = 7.2$ sec पर ब्लॉक A पर आरोपित घर्षण बल 18 N नीचे की ओर है।

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

35. Two masses 'm' and '2m' are placed in a fixed horizontal circular hollow tube as shown. The mass 'm' is moving with speed 'u' and the mass '2m' is stationary. The time instants at which the particles will collide are : (coefficient of restitution $e = 1/2$)

'm' द्रव्यमान तथा '2m' द्रव्यमान के दो कण चित्रानुसार खोखली क्षैतिज स्थिर वृत्ताकार नलिका में रखे हुए हैं। 'm' द्रव्यमान 'u' चाल से गति कर रहा है तथा '2m' द्रव्यमान स्थिर है। वह समय बताइये जब कण आपस में टकराते हैं। (प्रत्यावस्थान गुणांक $e = 1/2$)

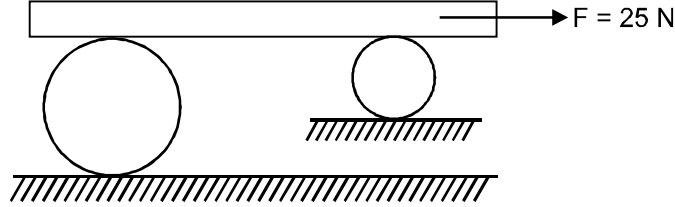


- (A) $\frac{\pi r}{2u}$ (B) $\frac{9\pi r}{2u}$ (C) $\frac{3\pi r}{u}$ (D) $\frac{4\pi r}{u}$

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

36. Mass of plank shown is 102.5 kg. If plank remains horizontal and slipping does not take place at any contact, Radius of uniform cylindrical rollers are 10 cm and 5 cm and masses 40 kg and 20 kg respectively, then choose the correct options. Given that during the first second starting from rest plank gets displaced by 10 cm.

- (A) Ratio of magnitude of acceleration of centre of mass of bigger and smaller rollers is 1
 (B) Angular accelerations of the bigger and smaller roller are 2 rad/s^2 & 1 rad/s^2 .
 (C) Magnitude of friction between plank and bigger roller is more than that between plank and smaller roller
 (D) Magnitude of friction between bigger roller and ground is more than that between smaller roller and ground



102.5 kg द्रव्यमान का एक तख्ता चित्र में प्रदर्शित हैं। गति के दौरान तख्ता क्षैतिज रहता है तथा किसी भी सतह पर कोई फिसलन नहीं है। यह तख्ता दो समरूप बेलनाकार रोलर पर चित्रानुसार गति करता है। इन समरूप बेलनाकार रोलरों की त्रिज्या क्रमशः 10 cm तथा 5 cm है एवं द्रव्यमान क्रमशः 40 kg तथा 20 kg है तब सही विकल्पों का चयन कीजिए। दिया गया है कि विरामवस्था से प्रारम्भ होने के प्रथम सैकण्ड के दौरान तख्ता 10 cm से विस्थापित हो जाता है।

- (A) बड़े तथा छोटे रोलर के द्रव्यमान केन्द्र के त्वरण के परिमाण का अनुपात 1 होगा।
 (B) बड़े तथा छोटे रोलर के कोणिय त्वरण 2 rad/s^2 तथा 1 rad/s^2 है।
 (C) तख्ते तथा बड़े रोलर के मध्य घर्षण बल का परिमाण तख्ते तथा छोटे रोलर के मध्य घर्षण बल के परिमाण से अधिक होगा।
 (D) बड़े रोलर तथा जमीन के मध्य घर्षण बल का परिमाण, छोटे रोलर तथा जमीन के मध्य घर्षण बल के परिमाण से अधिक होगा।

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

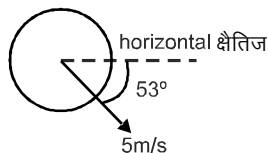


Resonance
Educating for better tomorrow

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-25

37. An external force 6N is applied on a sphere of radius $R = 10$ cm of mass 1 kg and the sphere moves in a liquid with a constant velocity 5 m/s making 53° with the horizontal. The coefficient of viscosity of the liquid is $20/(6\pi)$, in S.I. units. (Take $g = 10$ m/s²)
- (A) The viscous force on the body is 10N.
- (B) The effective weight (weight – upthrust) of the body is 8 N
- (C) The direction of the external applied force must be horizontal.
- (D) If the external force is suddenly removed the acceleration of the body just after the removal of the force will be 6 m/s².

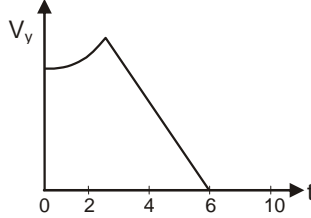


6N का एक बाह्य बल $R = 10$ cm त्रिज्या व द्रव्यमान $m = 1$ kg के गोले पर आरोपित किया जाता है तथा गोला क्षैतिज के साथ 53° का कोण बनाते हुए नियत वेग 5 m/s से द्रव में गति करता है। द्रव का श्यानता गुणांक $20/(6\pi)$, S.I. इकाई में है ($g = 10$ m/s²) –

- (A) वस्तु पर श्यान बल 10N है।
- (B) वस्तु का प्रभावी भार (भार – उत्प्लावन) 8 N है।
- (C) आरोपित बाह्य बल की दिशा क्षैतिज होनी चाहिए है।
- (D) यदि बाह्य बल अचानक हटा दिया जाये तो बल को हटाने के तुरन्त पश्चात् वस्तु का त्वरण 6 m/s² होगा।

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

38. The graph below represents the y-component of the velocity of an object as a function of time. Which of the following could not be a reasonable description of its motion ? (Positive y-axis is upwards, and particle is at ground at $t = 0$)
- (A) The object accelerates upward at a constant rate and then accelerates downward until it hits the ground at $t = 6$ s
- (B) The object accelerates upward at a constant rate and then accelerates downward until reaches it highest point at $t = 6$ s
- (C) The object accelerates upward at a non-constant rate and then accelerates downward until it hits the ground at $t = 6$ s
- (D) The object accelerates upward at a non-constant rate and then accelerates downward until it reaches it highest point at $t = 6$ s



प्रदर्शित आरेख में एक पिण्ड के वेग के y-घटक को समय के फलन के रूप में दर्शाया गया है। इसकी गति के संदर्भ में अनुचित विकल्प चुनिए। (धनात्मक y-अक्ष ऊपर की ओर है तथा $t = 0$ पर पिण्ड जमीन पर है)

- (A) यह पिण्ड नियत दर से ऊपर की ओर त्वरित होता है तथा फिर $t = 6$ s पर धरातल से टकराने तक नीचे की ओर त्वरित होता है
- (B) यह पिण्ड नियत दर से ऊपर की ओर त्वरित होता है तथा फिर $t = 6$ s पर इसके उच्चतम बिन्दु तक पहुँचने तक नीचे की ओर त्वरित होता है
- (C) यह पिण्ड ऊपर की ओर त्वरित होता है (परन्तु परिवर्तन की दर नियत नहीं है) तथा फिर $t = 6$ s पर धरातल से टकराने तक नीचे की ओर त्वरित होता है।
- (D) यह पिण्ड ऊपर की ओर त्वरित होता है (नियत दर से नहीं) तथा फिर $t = 6$ s पर इसके उच्चतम बिन्दु तक पहुँचने तक नीचे की ओर त्वरित होता है।

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-27

SECTION – 2 : (Paragraph Type)

खण्ड – 2 : (अनुच्छेद प्रकार)

This section contains **3 paragraphs** each describing theory, experiment, data etc. **Six questions** relate to three paragraphs with two questions on each paragraph. Each question of a paragraph has **only one correct answer** among the four choices (A), (B), (C) and (D).

इस खण्ड में सिद्धांतों, प्रयोगों और आँकड़ों आदि को दर्शाने वाले **3 अनुच्छेद** हैं। तीनों अनुच्छेदों से संबंधित छः प्रश्न हैं, जिनमें से हर अनुच्छेद पर दो प्रश्न हैं। किसी भी अनुच्छेद में हर प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है।

Paragraph for Questions 39 and 40

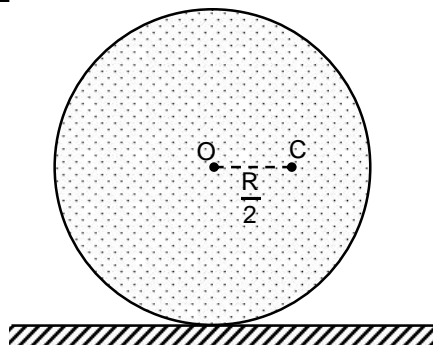
प्रश्न 39 और 40 के लिए अनुच्छेद

A solid non uniform sphere of mass m and radius R is released on smooth horizontal surface from the situation shown in the figure. In given situation centre of mass (C) and geometric centre (O) are on same horizontal line. The distance OC is $\frac{R}{2}$. The moment of inertia about axis passing

through C and perpendicular to the plane of the paper is $I_0 = \frac{MR^2}{2}$. Acceleration of centre of mass is a and angular acceleration of the sphere is α .

एक असमरूप द्रव्यमान वितरण के एक ठोस गोले का द्रव्यमान m व त्रिज्या R है, जिसे चिकनी क्षैतिज सतह पर चित्र में दर्शायी गई स्थिति से छोड़ा जाता है। दी गई व्यवस्था में प्रारम्भ में द्रव्यमान केन्द्र (C) व ज्यामिती केन्द्र (O) समान क्षैतिज रेखा में स्थित हैं। दूरी OC का मान $\frac{R}{2}$ है। C से गुजरने वाली व कागज तल के लम्बवत् अक्ष के

सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण $I_0 = \frac{MR^2}{2}$ है। द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण a तथा गोले का कोणीय त्वरण α है।



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

39. Just after release relation between a & α is
छोड़ने के तुरन्त बाद a व α में सम्बन्ध होगा –

(A) $a = \alpha R$ (B) $a = \frac{\alpha R}{2}$ (C) $a = 2\alpha R$ (D) $a = \sqrt{5} \frac{\alpha R}{2}$

40. At the moment when centre of mass is at the lowest point, angular velocity of the sphere is –

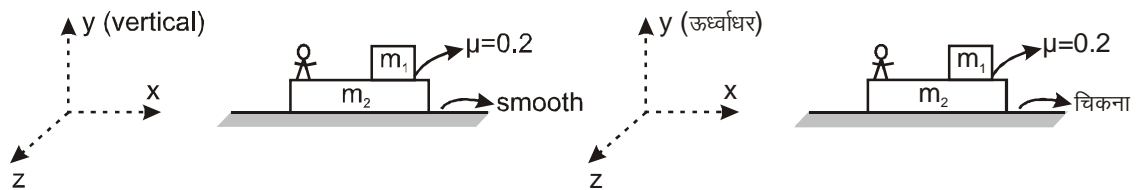
(A) $\sqrt{\frac{g}{R}}$ (B) $\sqrt{\frac{g}{2R}}$ (C) $\sqrt{\frac{2g}{R}}$ (D) None of these
द्रव्यमान केन्द्र जब निम्नतम बिन्दु पर है, तब इस क्षण पर गोले का कोणीय वेग होगा –
(A) $\sqrt{\frac{g}{R}}$ (B) $\sqrt{\frac{g}{2R}}$ (C) $\sqrt{\frac{2g}{R}}$ (D) इनमें से कोई नहीं

Paragraph for Questions 41 and 42

प्रश्न 41 और 42 के लिए अनुच्छेद

The system shown in figure is initially ($t = 0$) at origin and is moving with velocity 5 m/s on a smooth horizontal xz -plane along positive z -direction. A force $\vec{F} = (120 t) \hat{i}$ starts acting on mass m_2 at $t = 0$, [where F in Newton, t in sec]. The man throws a light ball (at the instant when m_1 starts slipping on m_2) with a velocity 10 m/s vertically up with respect to himself. Assuming that man never slips on m_2 . (Take $m_1 = m_2 = 60$ kg and mass of man = 60 kg) (Neglect the dimensions of system, and $g = 10$ m/s²)

प्रदर्शित चित्र में प्रारम्भ ($t = 0$) में निकाय मूल बिन्दु पर है तथा यह 5 m/s वेग से क्षैतिज चिकने xz -तल में धनात्मक z -अक्ष के अनुदिश गतिशील है। $t = 0$ पर एक बल $\vec{F} = (120 t) \hat{i}$ द्रव्यमान m_2 पर आरोपित होता है [जहाँ F न्यूटन में, t सेकण्ड में]। उस समय जब m_1 , m_2 पर फिसलना प्रारम्भ करता है तब व्यक्ति एक हल्की गेंद को 10 m/s वेग से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर अपने सापेक्ष प्रक्षेपित करता है। $m_1 = m_2 = 60$ kg तथा व्यक्ति का द्रव्यमान 60 kg मानें तथा व्यक्ति, m_2 पर कभी भी नहीं फिसलता है। (निकाय की विमायें नगण्य मानें तथा $g = 10$ m/s²)



41. Projection velocity of ball with respect to ground is :

(A) $10\hat{i} + 5\hat{k}$ (B) $1.5\hat{i} + 10\hat{j} + 5\hat{k}$ (C) $3\hat{i} + 10\hat{j} + 5\hat{k}$ (D) None of these

जमीन के सापेक्ष गेंद का प्रक्षेपण वेग होगा

(A) $10\hat{i} + 5\hat{k}$ (B) $1.5\hat{i} + 10\hat{j} + 5\hat{k}$ (C) $3\hat{i} + 10\hat{j} + 5\hat{k}$ (D) इनमें से कोई नहीं

42. The time of flight of the ball is

गेंद का उड़डयन काल होगा –

(A) 2s (B) 4s (C) 6s (D) 8s

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

Paragraph for Question Nos. 43 to 44

प्रश्न 43 से 44 के लिए अनुच्छेद

In a flexible balloon, 2 moles of SO_2 having initial volume of 1m^3 at a temperature of 27°C is filled (SO_2 is a linear triatomic gas). The gas is first expanded to thrice its initial volume isobarically and then expanded adiabatically so as to attain its initial temperature. Assuming gas is ideal and

$$R = \frac{25}{3} \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}.$$

एक लचीले गुब्बारे में 2 मोल SO_2 गैस प्रारम्भिक आयतन 1m^3 तथा 27°C तापमान पर भरी हुई है। (SO_2 त्रिपरमाणविक रेखीय गैस है) प्रारम्भ में गैस को समदाबीय रूप में प्रसारित करके इसका आयतन प्रारम्भिक का तिगुना किया जाता है तथा इसके पश्चात् रुद्धोष्म रूप से प्रसारित किया जाता है। जिससे इसका तापमान प्रारम्भिक तापमान के बराबर आ जाता है। माना गैस आदर्श है तथा $R = \frac{25}{3} \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$ है।

43. Change in internal energy of the gas in the isobaric process is:

समदाबीय प्रक्रम के दौरान गैस की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन होगा –

- (A) $2.5 \times 10^4 \text{ J}$ (B) $1.2 \times 10^6 \text{ J}$ (C) $3 \times 10^5 \text{ J}$ (D) $0.5 \times 10^3 \text{ J}$

44. Work done by the gas in the whole process is:

- (A) 25kJ (B) 40kJ (C) 35kJ (D) None of these

सम्पूर्ण प्रक्रम के दौरान गैस द्वारा किया गया कार्य होगा –

- (A) 25kJ (B) 40kJ (C) 35kJ (D) इनमें से कोई नहीं।

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



PART : III 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 – 1 : (One or more options correct Type)

खण्ड – 1 : (एक या अधिक सही विकल्प प्रकार)

This section contains **16 multiple choice questions**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which ONE or MORE are correct.

इस खण्ड में **16 बहुविकल्प प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A),(B),(C) और (D) हैं, जिनमें से एक या अधिक सही है।

45. 1.2kg of iron pyrites (FeS_2) is roasted to convert sulphur in FeS_2 to SO_2 with 80% efficiency. It is then oxidised to SO_3 which is then absorbed in water to give H_2SO_4 . If % yield of each of 2 reactions is either 60% or 30% then amount of H_2SO_4 can be :

1.2kg आयरन पाइराइट (FeS_2) भर्जन कराने पर FeS_2 का सल्फर 80% दक्षता के साथ SO_2 में बदलता है। बाद में यह SO_3 में ऑक्सीकृत होता है, जो बाद में जल में अवशोषित होकर H_2SO_4 देता है। यदि प्रत्येक दो अभिक्रियाओं की % लब्धि 60% या 30% है, तो H_2SO_4 की मात्रा हो सकती है –

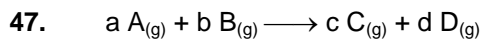
- (A) 6.82 mol (B) 1.44 mol (C) 3.62 mol (D) 5.76 mol

46. Number of electrons having $\ell + m$ value equal to zero in ${}_{26}\text{Fe}$ may be :

${}_{26}\text{Fe}$ में $\ell + m$ का मान शून्य के बराबर रखने वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या हो सकती है –

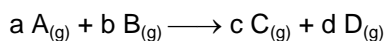
- (A) 13 (B) 14 (C) 7 (D) 12

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



Reaction is taking place at constant Temperature, Pressure & Volume, then correct statement is/are :

- (A) $a + b = c + d$
- (B) $M_{\text{avg.}}$ may increase or decrease depending upon limiting reagent.
- (C) Vapour density of mixture will remain same throughout the course of reaction.
- (D) Total moles will change with progress of reaction.

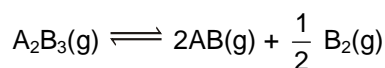


उपरोक्त अभिक्रिया नियत, ताप, दाब तथा आयतन पर होती है, तब सही कथन है/हैं –

- (A) $a + b = c + d$
- (B) $M_{\text{औसत}}$ बढ़ या घट सकता है, यह सीमान्त अभिकर्मक पर निर्भर करता है।
- (C) अभिक्रिया के पूर्ण होने के दौरान मिश्रण का वाष्प घनत्व समान रहेगा।
- (D) अभिक्रिया की प्रगति (progress) के साथ दो मोल बदलेंगे।

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

48. For the dissociation



If, M = Molecular mass of $A_2B_3(g)$

D = Vapour density of equilibrium mixture

P^0 = Initial pressure of $A_2B_3(g)$

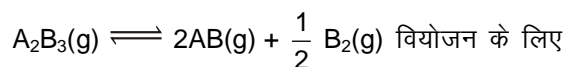
then, identify the correct statement(s) :

(A) Equilibrium pressure can be expressed as $\frac{2P^0D}{M}$

(B) Equilibrium pressure can be expressed as $\frac{P^0M}{2D}$

(C) Degree of dissociation of $A_2B_3(g)$ can be expressed as $\frac{M-2D}{3D}$

(D) Increase in temperature will increase the magnitude of D



यदि $M = A_2B_3(g)$ का आणविक द्रव्यमान

D = साम्य मिश्रण का वाष्प घनत्व

$P^0 = A_2B_3(g)$ का प्रारम्भिक दाब

तब सही कथन/कथनों को पहचानिए –

(A) साम्य दाब को $\frac{2P^0D}{M}$ के रूप में व्यक्त कर सकते हैं।

(B) साम्य दाब को $\frac{P^0M}{2D}$ के रूप में व्यक्त कर सकते हैं।

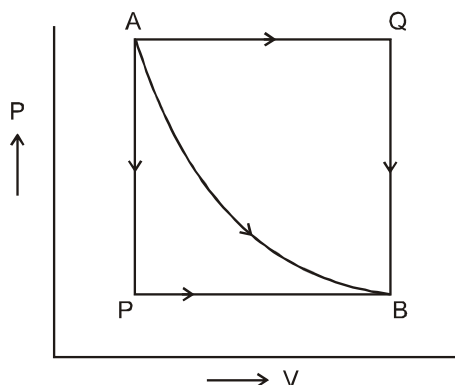
(C) $A_2B_3(g)$ के वियोजन की मात्रा को $\frac{M-2D}{3D}$ के रूप में व्यक्त कर सकते हैं।

(D) ताप में वृद्धि करने पर D का परिमाण बढ़ेगा।

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

49. For fixed amount of an ideal gas, three processes are carried out via AB, APB & AQB. Select correct options:

एक आदर्श गैस की स्थिर मात्रा के लिए तीन प्रक्रम AB, APB तथा AQB पथ के द्वारा करवाये जाते हैं। सही विकल्पों को चुनिए –



- (A) ΔS_{AB} does not depend upon the type of process.
 (B) If AB path is a reversible isothermal process, then $\Delta S_{AB} = Q_{AB}/T$, where Q_{AB} is heat involved in process AB and T is the temperature for the isothermal process.
 (C) ΔS_{AB} via AQB > ΔS_{AB} via APB.
 (D) ΔS_{AB} via AQB < ΔS_{AB} via APB.
- (A) ΔS_{AB} प्रक्रम के प्रकार पर निर्भर नहीं करता है।
 (B) यदि AB पथ एक उत्क्रमणीय समतापीय प्रक्रम है, तो $\Delta S_{AB} = Q_{AB}/T$, जहाँ Q_{AB} प्रक्रम AB तथा T समतापीय प्रक्रम के लिए ताप है।
 (C) AQB पथ के द्वारा $\Delta S_{AB} >$ APB पथ के द्वारा ΔS_{AB}
 (D) AQB पथ के द्वारा $\Delta S_{AB} <$ APB पथ के द्वारा ΔS_{AB}

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

50. Select the correct statement(s) :

- (A) The molar concentration of NaOH, at which its aqueous solution will have one-ninth ($1/9$) contribution towards $[\text{OH}^-]$ from H_2O is $\frac{1}{3} \times 10^{-7} \text{ M}$.
- (B) The value of equilibrium constant for the neutralization reaction between a weak base BOH ($\text{pK}_b = 5$) and HCl at 25°C will be equal to 9.
- (C) For aqueous solution of a salt of weak monobasic acid and weak monoacidic base with significant degree of hydrolysis, the relation $\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pK}_w + \text{pK}_a - \text{pK}_b)$ is valid.
- (D) Addition of $5 \times 10^{-4} \text{ M}$ NaOH solution to 1 L of 0.01 M solution of weak base BOH will not affect α of BOH, but addition of 0.01 M BCl solution to 1 L of 0.01 M solution of weak base BOH will affect α of BOH.

(Given : K_b of BOH = 2.5×10^{-5})

सही कथन/कथनों को चुनिए –

- (A) NaOH की मोलर सान्द्रता $\frac{1}{3} \times 10^{-7} \text{ M}$ है, जिस पर इसका जलीय विलयन $[\text{OH}^-]$ के लिए $1/9$ योगदान रखेगा।
- (B) 25°C पर दुर्बल क्षार BOH ($\text{pK}_b = 5$) तथा HCl के मध्य उदासीनीकरण अभिक्रिया के साम्य नियतांक का मान 9 के बराबर होगा।
- (C) जलअपघटन की सार्थक मात्रा के साथ दुर्बल एकल क्षारीय अम्ल तथा दुर्बल एकल अम्लीय क्षार के एक लवण के जलीय विलयन के लिए सम्बन्ध $\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pK}_w + \text{pK}_a - \text{pK}_b)$ लागू होता है।
- (D) दुर्बल क्षार BOH के 0.1 M के 1L विलयन में $5 \times 10^{-4} \text{ M}$ NaOH विलयन मिलाने पर BOH का α प्रभावित नहीं होगा, लेकिन दुर्बल क्षार BOH के 0.01 M के 1 L विलयन में 0.01 M BCl विलयन मिलाने पर BOH का α प्रभावित होगा।

(दिया है: BOH का $\text{K}_b = 2.5 \times 10^{-5}$)

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

51. Titanium oxide (TiO_2) is heated with excess hydrogen gas to give water and new oxide Ti_xO_y . If 1.6 gm TiO_2 produces 1.44 g Ti_xO_y , then: (Molar mass of titanium is 48)
- (A) Moles of H_2O formed is 0.02 mole.
- (B) Value of x/y is $\frac{2}{3}$
- (C) Moles of H_2 used in reaction is 0.01 mole.
- (D) Moles of H_2 used in reaction is 0.02 mole.
- टाइटैनियम ऑक्साइड (TiO_2) को हाइड्रोजन गैस के आधिक्य के साथ गर्म करने पर यह जल तथा नया ऑक्साइड Ti_xO_y देता है। यदि 1.6 gm TiO_2 , 1.44 g Ti_xO_y उत्पन्न करता है, तब (टाइटैनियम का मोलर द्रव्यमान = 48)
- (A) निर्मित H_2O के मोल 0.02 मोल है।
- (B) x/y का मान $\frac{2}{3}$ है।
- (C) अभिक्रिया में प्रयुक्त H_2 के मोल 0.01 मोल है।
- (D) अभिक्रिया में प्रयुक्त H_2 के मोल 0.02 मोल है।
52. Which of the following is/are incorrect for standard enthalpy of formation?
- (A) It is always negative.
- (B) It is assigned for one mole of compound in standard state.
- (C) It is zero for all species in standard state.
- (D) It is zero for white phosphorous, which is least stable form of phosphorous.
- सम्भवन की मानक एन्थेल्पी के लिए निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन गलत है ?
- (A) यह सदैव ऋणात्मक होती है।
- (B) यह मानक अवस्था में एक मोल यौगिक के लिए निर्धारित होती है।
- (C) यह मानक अवस्था में सभी स्पीशीज के लिए शून्य होती है।
- (D) यह सफेद फॉस्फोरस के लिए शून्य होती है, जो फॉस्फोरस का निम्नतम स्थायी रूप है।

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

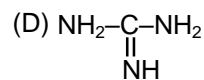
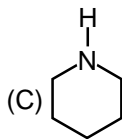
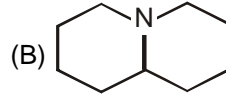
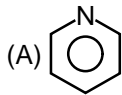
53. Compound (x) on reduction with LiAlH_4 gives a binary hydride (y) containing 21.72% hydrogen along with other product(s). The compound (y) react with air explosively resulting a glassy solid (z). Then
- (A) x may be B_2O_3 (B) z may be B_2O_3
 (C) y may be B_2H_6 (D) x may be BF_3

यौगिक (x) LiAlH_4 के द्वारा अपचयन पर एक द्विअंगी (binary) हाइड्राइड (y) बनाता है। जिसमें 21.72% हाइड्रोजन उपस्थित है। एक अन्य सह उत्पाद(s) भी देता है। यौगिक (y) विस्फोट के साथ वायु से क्रिया करके एक काँच जैसा ठोस (z) बनाता है। तब –

- (A) x, B_2O_3 हो सकता है। (B) z, B_2O_3 हो सकता है।
 (C) y, B_2H_6 हो सकता है। (D) x, BF_3 हो सकता है।

54. How many of following can release NH_3 from NH_4^+Cl^- ?

NH_4^+Cl^- से क्रिया करने पर निम्न में से कितने यौगिक NH_3 को मुक्त करते हैं।



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

55. In which of the following pair first acid is stronger acid than second.

- (A) Fumaric acid, maleic acid
- (B) Salicylic acid, benzoic acid
- (C) Picric acid, phenol
- (D) Formic acid, benzoic acid

निम्न में से कौनसा/कौनसे विकल्प युग्म में पहला अम्ल दूसरे अम्ल की अपेक्षा प्रबल अम्ल है/हैं—

- (A) फ्यूमेरिक अम्ल, मेलैइक अम्ल
- (B) सैलिसिलिक अम्ल, बेन्जोइक अम्ल
- (C) पिक्रिक अम्ल, फीनॉल
- (D) फ्यूमेरिक अम्ल, बेन्जोइक अम्ल

56. Which of the following substance contain hexagonal planar rings in their structure :

- (A) Diamond
- (B) Graphite
- (C) $(\text{BN})_x$
- (D) $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$

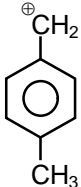
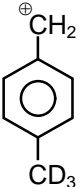
निम्न में से कौनसा/कौनसे तत्व उनकी संरचनाओं में षट्कोणीय समतलीय वलय रखता है/हैं—

- (A) हीरा
- (B) ग्रेफाइट
- (C) $(\text{BN})_x$
- (D) $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$

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

57. Which of the following statement is/are not true ?

(A) All C–C bond length in naphthalene are identical.

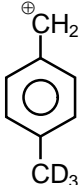
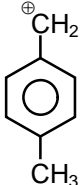
(B)  is more stable than  cation.

(C) Enol of acetyl acetone stabilized by inter molecular H-bonding.

(D) Phenol can liberate CO₂ of NaHCO₃ but picric acid can not.

निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही नहीं है/हैं?

(A) नेफ्थेलीन में सभी C–C बंध लम्बाई समान है।

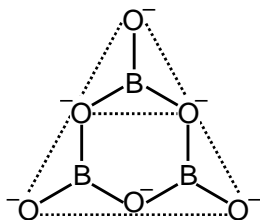
(B)  की अपेक्षा  अधिक स्थायी धनायन है।

(C) अन्तः आण्विक H-बन्ध द्वारा एसिटिल एसिटोन का ईनोल रूप स्थायी होता है।

(D) फीनॉल NaHCO₃ के CO₂ को मुक्त कर सकता है।

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

58.



Select the correct statement(s), about above figure.

- (A) All the boron atoms are sp^2 hybridised.
 (B) It is planar ion.
 (C) It is trimetaborate ion.
 (D) It is isostructural with $Si_3O_9^{6-}$ type silicate.

उपरोक्त चित्र के लिए सही कथन चुनिए –

- (A) इसमें सभी बोरॉन परमाणु sp^2 संकरित है।
 (B) यह समतलीय आयन है।
 (C) यह ट्राइमेटाबोरेट आयन है।
 (D) यह $Si_3O_9^{6-}$ प्रकार के सिलिकेट के साथ समसंरचनात्मक है।

59. A piece of red litmus paper turns white when it is dipped into a freshly made aqueous solution of the following ?

लाल लिटमस पत्र का एक भाग सफेद भाग में बदल जाता है। निम्न में से कौनसे/कौनसा यौगिक में इसे डुबोया जाता है—

- (A) SiO_2 (B) BaO_2 (C) Na_2O_2 (D) PbO_2

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-40

60. Which is / are correct order as per property given :

- (A) > (acid strength)
- (B) > (electron density at benzene ring)
- (C) > (stability of anion)
- (D) > (K_b value)

प्रदर्शित गुण का सही क्रम नहीं दर्शाया गया है।

- (A) > (अम्लीय सामर्थ्यता)
- (B) > (बेन्जीन वलय पर इलेक्ट्रॉन घनत्व)
- (C) > (ऋणायन की स्थायित्वता)
- (D) > (K_b मान)

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

SECTION – 2 : (Paragraph Type)

खण्ड – 2 : (अनुच्छेद प्रकार)

This section contains **3 paragraphs** each describing theory, experiment, data etc. **Six questions** relate to three paragraphs with two questions on each paragraph. Each question of a paragraph has **only one correct answer** among the four choices (A), (B), (C) and (D).

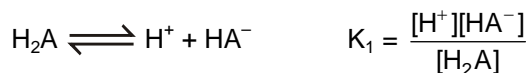
इस खण्ड में सिद्धांतों, प्रयोगों और आँकड़ों आदि को दर्शाने वाले **3 अनुच्छेद** हैं। तीनों अनुच्छेदों से संबंधित **छः प्रश्न** हैं, जिनमें से हर अनुच्छेद पर दो प्रश्न हैं। किसी भी अनुच्छेद में हर प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं, जिनमें से **केवल एक ही सही** है।

Paragraph for Question Nos. 61 to 62

For any polyprotic acid, we always consider successive dissociation. The value of equilibrium constant of successive dissociation decreases due to common ion effect.

For example :

H_2A is a dibasic acid.



K_1 is greater than K_2 .

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: U80302RJ2007PTC024029

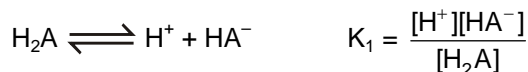
P1JA/JBMTADV290115C0-42

प्रश्न 61 से 62 के लिए अनुच्छेद

किसी भी बहुप्रोटिक अम्ल के लिए हम सदैव क्रमागत वियोजन मानते हैं। क्रमागत वियोजन के साम्य नियतांक के मान सम आयन प्रभाव के कारण घटता है।

उदाहरण के लिए:

H_2A द्विक्षारीय अम्ल है।

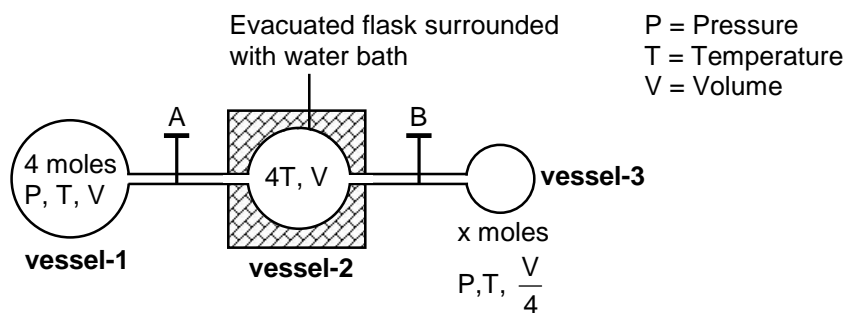


K_1 , K_2 से अधिक होता है।

61. Concentration of H^+ ions in 0.1 M H_2CO_3 is ($K_1 = 4 \times 10^{-7}$, $K_2 = 4 \times 10^{-11}$)
 (A) 2×10^{-4} M (B) 4×10^{-9} M (C) 2×10^{-3} M (D) None of these
 0.1 M H_2CO_3 में H^+ आयनों की सांद्रता है ($K_1 = 4 \times 10^{-7}$, $K_2 = 4 \times 10^{-11}$)
 (A) 2×10^{-4} M (B) 4×10^{-9} M (C) 2×10^{-3} M (D) इनमें से कोई नहीं
62. Find the pH of 0.1 M NaHCO_3 .
 Use data ($K_1 = 4 \times 10^{-7}$, $K_2 = 4 \times 10^{-11}$ for H_2CO_3 , $\log 4 = 0.6$)
 (A) 3.7 (B) 8.4 (C) 9.6 (D) None of these
 0.1 M NaHCO_3 की pH ज्ञात कीजिए।
 इन आँकड़ों का प्रयोग करें (H_2CO_3 के लिए $K_1 = 4 \times 10^{-7}$, $K_2 = 4 \times 10^{-11}$, $\log 4 = 0.6$)
 (A) 3.7 (B) 8.4 (C) 9.6 (D) इनमें से कोई नहीं

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

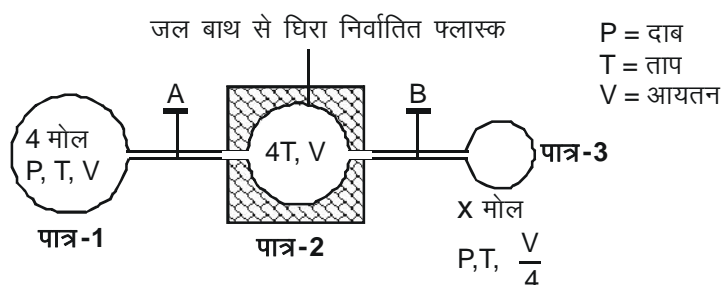
Paragraph for Question Nos. 63 to 64



If stopcocks A and B are removed then the number of moles remained in flask (1) is y and flask (3) is z.

(Assuming volume of connecting tubes is negligible.)

प्रश्न 63 से 64 के लिए अनुच्छेद



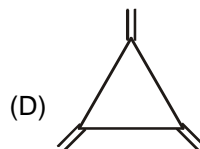
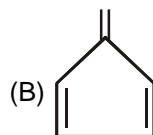
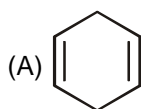
यदि स्टॉपकोक A तथा B को हटाते हैं, तो फ्लास्क (1) में शेष मोलों की संख्या y है तथा फ्लास्क (3) में शेष मोलों की संख्या z है।

(माना संयुक्त नलिका का आयतन नगण्य है)

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

65. X would be :

X होगा : —



66. How many 2° monochloro structural products are possible of R ?

(A) Two

(B) Three

(C) One

(D) Four

2° मोनोक्लोरो संरचनात्मक उत्पादों में कितने R सम्भव है?

(A) दो

(B) तीन

(C) एक

(D) चार

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: U80302RJ2007PTC024029

P1JA/JBMTADV290115C0-46

PAPER-1

MAJOR TEST (MT)
Date: 29-01-2015COURSE : VIKAAS (JA) &
VIPUL (JB)Code
0

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 स्केच 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।
C. Question Paper Format <p>The question paper consists of Three parts (Mathematics, Physics and Chemistry). Each part consists of two sections.</p> <p>14. Section 1 contains 16 multiple choice questions. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which ONE or MORE are correct.</p>	C. प्रश्न-पत्र का प्रारूप <p>इस प्रश्न-पत्र तीन भाग (गणित, भौतिक विज्ञान और रसायन विज्ञान) है। हर भाग के दो खण्ड हैं।</p> <p>14. खंड 1 में 16 बहुविकल्प प्रश्न हैं। हर प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से एक या अधिक सही है।</p>
15. Section 2 contains 3 paragraphs each describing theory, experiment, data etc. 6 questions related to three paragraphs with 2 questions on each paragraph. Each question of a paragraph has ONLY ONE correct answer among the four choices (A), (B), (C) and (D).	15. खंड 2 में सिद्धांतों, प्रयोगों और आँकड़ों आदि को दर्शाने वाले 3 अनुच्छेद हैं। तीनों अनुच्छेदों से संबंधित 6 प्रश्न हैं, जिनमें से हर अनुच्छेद पर 2 प्रश्न हैं। किसी भी अनुच्छेद में हर प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें से केवल एक सही है।
D. Marking Scheme <p>16. For each question in Section 1, you will be awarded 3 marks if you darken the bubble(s) corresponding to only the correct answer and zero mark if no bubbles are darkened. No negative marks will be awarded for incorrect answers in this section.</p>	D. अंकन योजना <p>16. खंड 1 में हर प्रश्न में केवल सही उत्तरों (उत्तर) वाले सभी बुलबुले (BUBBLES) को काला करने पर 3 अंक और कोई भी बुलबूला काला नहीं करने पर (0) अंक प्रदान किए जायेंगे। इस खंड के प्रश्नों में गलत उत्तर देने पर कोई ऋणात्मक अंक नहीं दिये जायेंगे।</p>
17. For each question in Section 2 , you will be awarded 3 marks if you darken all the bubble(s) 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.	17. खंड 2 में हर प्रश्न में केवल सही उत्तर वाले बुलबुले(BUBBLES) काला करने पर 3 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।

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 का 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