



CLASSROOM CONTACT PROGRAMME
(Academic Session : 2018 - 2019)

**COMPUTER
BASED TEST**
आसान है!

JEE (Main + Advanced)

LEADER COURSE (SCORE-I) & ENTHUSIAST COURSE (SCORE-II)

Test Type : FULL SYLLABUS

Test Pattern : JEE-Main

TEST DATE : 04 - 04 - 2019

Important Instructions

महत्वपूर्ण निर्देश

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.

1. Immediately fill in the form number on this page of the Test Booklet with *Blue/Black Ball Point Pen*. Use of pencil is strictly prohibited.
2. The candidates should not write their Form Number anywhere else (except in the specified space) on the Test Booklet/Answer Sheet.
3. The test is of **3 hours** duration.
4. The Test Booklet consists of **90** questions. The maximum marks are **360**.
5. There are **three** parts in the question paper A,B,C consisting of **Physics, Chemistry and Mathematics** having **30 questions** in each part of equal weightage. Each question is allotted 4 (four) marks for **correct** response.
6. **One Fourth** mark will be deducted for indicated incorrect response of each question. **No deduction** from the total score will be made if no response is indicated for an item in the Answer Sheet.
7. Use **Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars/markings responses on **Side-1** and **Side 2** of the Answer Sheet.
Use of pencil is strictly prohibited.
8. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, mobile phone any electronic device etc, except the Identity Card inside the examination hall/room.
9. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
10. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the invigilator on duty in the Room/Hall. **However, the candidate are allowed to take away this Test Booklet with them.**
11. Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।

1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण *नीले/काले बॉल पाइंट पेन* से तत्काल भरें। *पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।*
2. परीक्षार्थी अपना फार्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका / उत्तर पत्र पर कहीं और न लिखें।
3. परीक्षा की अवधि **3 घंटे** है।
4. इस परीक्षा पुस्तिका में **90** प्रश्न हैं। अधिकतम अंक **360** हैं।
5. इस परीक्षा पुस्तिका में तीन भाग A, B, C हैं, जिसके प्रत्येक भाग में **भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित के 30 प्रश्न** हैं और सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। प्रत्येक प्रश्न के **सही** उत्तर के लिए 4 (चार) अंक निर्धारित किये गये हैं।
6. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए उस प्रश्न के कुल अंक का **एक चौथाई अंक** काटा जायेगा। उत्तर पुस्तिका में कोई भी उत्तर नहीं भरने पर कुल प्राप्तांक में से **ऋणात्मक अंकन** नहीं होगा।
7. उत्तर पत्र के **पृष्ठ-1** एवं **पृष्ठ-2** पर वांछित विवरण एवं उत्तर अंकित करने हेतु केवल *नीले/काले बॉल पाइंट पेन* का ही प्रयोग करें।
पेन्सिल का प्रयोग सर्वथा वर्जित है।
8. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष/हॉल में परिचय पत्र के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियों, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
9. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
10. परीक्षा समाप्त होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। **परीक्षार्थी अपने साथ इस परीक्षा पुस्तिका को ले जा सकते हैं।**
11. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

Your Target is to secure Good Rank in JEE (Main) 2019

Corporate Office : **ALLEN CAREER INSTITUTE**, "SANKALP", CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan) INDIA 324005

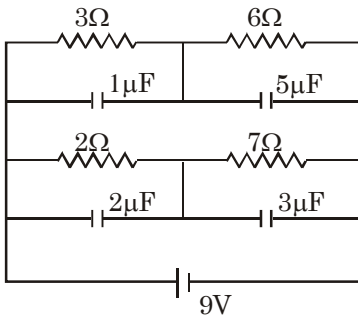
☎ +91-744-2757575 ✉ info@allen.ac.in 🌐 www.allen.ac.in

HAVE CONTROL → HAVE PATIENCE → HAVE CONFIDENCE ⇒ 100% SUCCESS

BEWARE OF NEGATIVE MARKING

PART A - PHYSICS

1. Charge on $1\mu\text{F}$ and $3\mu\text{F}$ capacitors respectively are :-

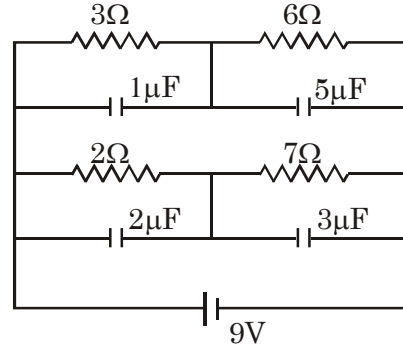


- (1) $7\mu\text{C}$, $3\mu\text{C}$ (2) $3\mu\text{C}$, $3\mu\text{C}$
(3) $7\mu\text{C}$, $21\mu\text{C}$ (4) $3\mu\text{C}$, $21\mu\text{C}$

2. A coaxial cable consists of a solid cylindrical conductor of radius a with the concentric cylindrical shell of inner radius $2a$ and outer radius $4a$. Space between solid conductor and shell is filled with insulating material. A current I goes into the inner conductor and returns through outer shell. Magnetic field at distance $3a$ from axis of cable is

- (1) $\frac{7\mu_0 I}{72\pi a}$ (2) zero (3) $\frac{\mu_0 I}{8\pi a}$ (4) $\frac{11\mu_0 I}{72\pi a}$

1. प्रदर्शित परिपथ में $1\mu\text{F}$ तथा $3\mu\text{F}$ संधारित्रों पर आवेश के मान क्रमशः होंगे :-



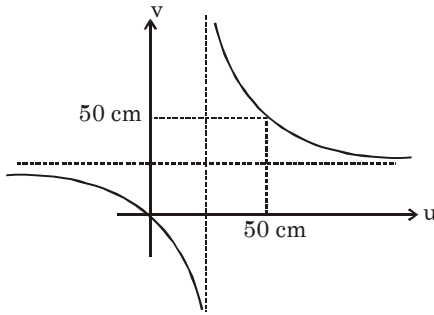
- (1) $7\mu\text{C}$, $3\mu\text{C}$ (2) $3\mu\text{C}$, $3\mu\text{C}$
(3) $7\mu\text{C}$, $21\mu\text{C}$ (4) $3\mu\text{C}$, $21\mu\text{C}$

2. एक समाक्षीय केबल त्रिज्या a वाले एक ठोस बेलनाकार चालक तथा आंतरिक त्रिज्या $2a$ व बाह्य त्रिज्या $4a$ वाले एक संकेन्द्रीय बेलनाकार कोश से मिलकर बनी है। ठोस चालक व कोश के मध्य रिक्त स्थान को कुचालक पदार्थ द्वारा भरा जाता है। एक धारा I आंतरिक चालक में से प्रवेश कर बाह्य कोश से होते हुए बाहर निकल जाती है। केबल की अक्ष से $3a$ दूरी पर चुम्बकीय क्षेत्र होगा :-

- (1) $\frac{7\mu_0 I}{72\pi a}$ (2) शून्य (3) $\frac{\mu_0 I}{8\pi a}$ (4) $\frac{11\mu_0 I}{72\pi a}$

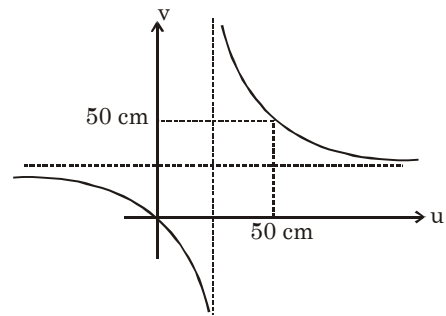
कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. When current changes from 4A to 12A uniformly in coil A in 0.5s; 50mV EMF is induced in nearby kept coil B. If current changes from 3A to 9A in 0.02s in coil A uniformly, EMF induced in coil B is :-
 (1) 0.62V (2) 0.94V (3) 1.4V (4) 0.42V
4. The nucleus ^{64}Cu (half life = 12.7h) is known to decay by electron capture (61% contribution to total decay rate) and β^- decay (39% contribution to total decay rate). Partial half lives for electron capture and β^- decay respectively are
 (1) 20.8h, 32.6h (2) 28h, 32.6h
 (3) 61h, 39h (4) 23h, 28.4h
5. u-v graph for a convex mirror is shown in figure. A real object placed 25cm away from mirror will have transverse magnification



- (1) 2 (2) 0.75 (3) 0.5 (4) -0.5

3. जब किसी कुण्डली A में धारा एकसमान रूप से 4A से 12A तक 0.5s में परिवर्तित होती है तो पास रखी कुण्डली B में 50mV विद्युत वाहक बल प्रेरित हो जाता है। यदि कुण्डली A में धारा 3A से 9A तक 0.02s में एकसमान रूप से परिवर्तित होती हो तो कुण्डली B में प्रेरित विद्युत वाहक बल होगा :-
 (1) 0.62V (2) 0.94V (3) 1.4V (4) 0.42V
4. नाभिक ^{64}Cu (अर्द्ध-आयु = 12.7 घण्टे) का विघटन इलेक्ट्रॉन अधिग्रहण (कुल विघटन दर का 61%) तथा β^- विघटन (कुल विघटन दर का 39%) द्वारा होता है। इलेक्ट्रॉन अधिग्रहण तथा β^- विघटन की आंशिक अर्द्ध-आयु क्रमशः होगी :-
 (1) 20.8h, 32.6h (2) 28h, 32.6h
 (3) 61h, 39h (4) 23h, 28.4h
5. चित्र में उत्तल दर्पण के लिये u-v वक्र दर्शाया गया है। दर्पण से 25cm दूर स्थित एक वास्तविक बिम्ब का अनुप्रस्थ आवर्धन होगा :-



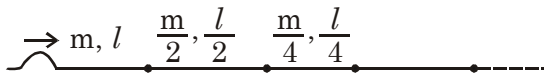
- (1) 2 (2) 0.75 (3) 0.5 (4) -0.5

कच्चे कार्य के लिए स्थान

6. White light is incident from a point source on the optical axis of a convex lens at a distance 50cm from it. Either side of lens has radius of curvature 40cm. The refraction Indices for the extreme rays of the visible spectrum are 1.72 and 1.8 respectively. Image corresponding to violet light is formed at x cm from lens. Then x is:-

- (1) 30 (2) 60
(3) 20 (4) 50

7. A very long composite string is made by joining large number of uniform strings in series such that mass and length of any string is equal to half of mass and half of length of preceding string respectively. If composite string is stretched by tension F and first member has mass m and length l then time required for a small transverse pulse to travel through string is :-

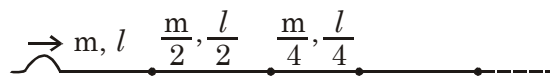


- (1) $4\sqrt{\frac{ml}{F}}$ (2) $\sqrt{\frac{ml}{F}}$
(3) $2\sqrt{\frac{ml}{F}}$ (4) $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{ml}{F}}$

6. किसी उत्तल लेंस की प्रकाशिक अक्ष पर इससे 50cm दूर स्थित बिन्दु स्रोत से श्वेत प्रकाश आपतित किया जाता है। लेंस की दोनों ओर वक्रता त्रिज्या 40cm है। दृश्य स्पैक्ट्रम की सीमान्त किरणों के लिये अपवर्तनांक क्रमशः 1.72 व 1.8 है। बैंगनी प्रकाश के संगत प्रतिबिम्ब लेंस से x cm पर बनता है। तब x का मान है :-

- (1) 30 (2) 60
(3) 20 (4) 50

7. बहुत सी समरूप रस्सियों को श्रेणी में जोड़कर एक बहुत लम्बी संयुक्त रस्सी इस प्रकार बनायी जाती है कि किसी भी रस्सी का द्रव्यमान तथा लम्बाई अपनी पूर्व वाली रस्सी के द्रव्यमान तथा लम्बाई का आधा होता है। यदि संयुक्त रस्सी को F तनाव द्वारा तनित किया जाता है तथा प्रथम रस्सी का द्रव्यमान m व लम्बाई l हो तो एक लघु अनुप्रस्थ स्पन्द को रस्सी से होकर गुजरने में लगा आवश्यक समय होगा :-



- (1) $4\sqrt{\frac{ml}{F}}$ (2) $\sqrt{\frac{ml}{F}}$
(3) $2\sqrt{\frac{ml}{F}}$ (4) $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{ml}{F}}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

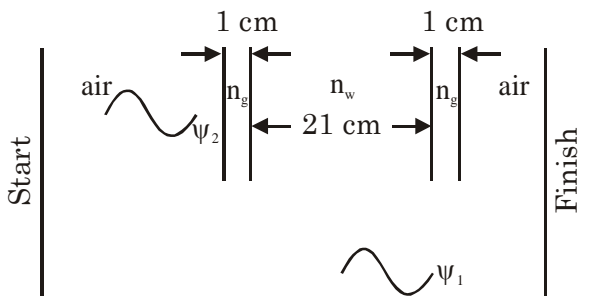
8. 101 tuning forks are arranged in increasing order of frequency, highest frequency being thrice that of lowest frequency. When any two consecutive forks are played beat frequency produced is 2Hz. Frequency of 10th tuning fork is :-

- (1) 92Hz (2) 100Hz
(3) 90Hz (4) 118Hz

9. In the figure, two waves ψ_1 and ψ_2 both have vacuum wavelengths of 500 nm. The waves arise from the same source and are in phase initially. Both waves travel an actual distance of 1m but ψ_2 passes through a glass tank with 1cm thick walls and a 21 cm gap between the walls. The tank is filled with water. Refractive index of water

and glass are $\frac{4}{3}$ and 1.5 respectively.

Optical path difference between when the waves have travelled the 1 m distance is :-



- (1) 31cm (2) 8cm (3) 69cm (4) 21cm

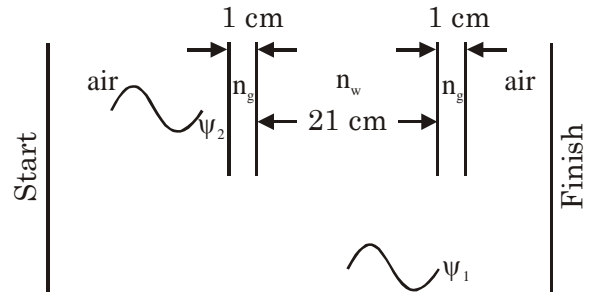
8. 101 स्वरित्रों को आवृत्ति के बढ़ते क्रम में इस प्रकार व्यवस्थित किया जाता है कि उच्चतम आवृत्ति, न्यूनतम आवृत्ति की तीन गुना होती है। जब किन्हीं दो क्रमागत स्वरित्रों को ध्वनित किया जाता है तो उत्पन्न विस्पन्द आवृत्ति 2Hz होती है। 10 वें स्वरित्र की आवृत्ति है :-

- (1) 92Hz (2) 100Hz
(3) 90Hz (4) 118Hz

9. प्रदर्शित चित्र में दो तरंगों ψ_1 व ψ_2 दोनों की निर्वात में तरंगदैर्घ्य 500 nm है। ये तरंगें समान स्रोत से उत्पन्न होती है तथा प्रारम्भ में कला में होती है। दोनों तरंगें 1m की वास्तविक दूरी तय करती है परन्तु ψ_2 , 1cm मोटी तथा एक-दूसरे से 21 cm दूर स्थित दीवारों वाले काँच के टैंक से होकर गुजरती है। टैंक, जल से भरा जाता है। जल तथा

काँच के अपवर्तनांक क्रमशः $\frac{4}{3}$ व 1.5 है। जब तरंगें

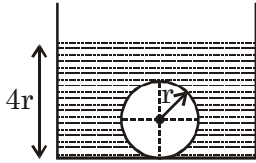
1 m दूरी तय कर चुकी हों, तब इनके मध्य प्रकाशिक पथान्तर होगा :-



- (1) 31cm (2) 8cm (3) 69cm (4) 21cm

कच्चे कार्य के लिए स्थान

10. A small spherical metal ball of radius r is lying at the bottom of a stationary container containing liquid of density ρ as shown in the figure. P_0 is atmospheric pressure. Force exerted by liquid on the upper hemispherical part of the sphere is

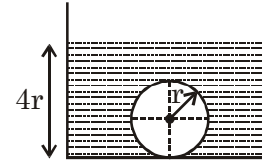


- (1) $\frac{\pi r^2}{3} [3P_0 + 7r\rho g]$ (2) $\frac{2\pi r^2}{3} [3P_0 + 4r\rho g]$
 (3) $\frac{\pi r^2}{2} [P_0 + 7r\rho g]$ (4) $\frac{\pi r^2}{3} [2P_0 + 7r\rho g]$

11. A fine rubber band which in its un-stretched condition forms a circle of radius r is dropped on a soap film formed over a wire frame. When the film inside the band is broken, it stretches into a circle of radius nr . If the band is cut and used as a single strand to suspend a mass m , equilibrium elongation is equal to unstretched length. Surface tension of soap film is

- (1) $S = \frac{mg(n-1)}{2\pi nr}$ (2) $S = \frac{mg(n-1)}{2nr}$
 (3) $S = \frac{mg(n-1)}{2r}$ (4) $S = \frac{mg\pi(n-1)}{2nr}$

10. त्रिज्या r वाली एक छोटी गोलीय धात्विक गेंद चित्रानुसार ρ घनत्व वाले द्रव से भरे स्थिर पात्र के पैंदे पर स्थित है। P_0 वायुमण्डलीय दाब है। गोले के ऊपरी अर्द्धगोलाकार भाग पर द्रव द्वारा आरोपित बल होगा :-



- (1) $\frac{\pi r^2}{3} [3P_0 + 7r\rho g]$ (2) $\frac{2\pi r^2}{3} [3P_0 + 4r\rho g]$
 (3) $\frac{\pi r^2}{2} [P_0 + 7r\rho g]$ (4) $\frac{\pi r^2}{3} [2P_0 + 7r\rho g]$

11. एक पतला रबर बैंड जो इसकी अतनित स्थिति में है, त्रिज्या r का एक वृत्त बनाता है तथा इसे तार फ्रेम पर बनी एक साबुन की फिल्म पर गिराया जाता है। जब बैंड के अंदर फिल्म टूट जाती है तो यह nr त्रिज्या के वृत्त के रूप में विस्तारित हो जाता है। यदि इस बैंड को काटकर इससे m द्रव्यमान लटकाया जाये तो इसका साम्यावस्था विस्तार, इसकी अतनित लम्बाई के तुल्य होता है। साबुन की फिल्म का पृष्ठ तनाव है :-

- (1) $S = \frac{mg(n-1)}{2\pi nr}$ (2) $S = \frac{mg(n-1)}{2nr}$
 (3) $S = \frac{mg(n-1)}{2r}$ (4) $S = \frac{mg\pi(n-1)}{2nr}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

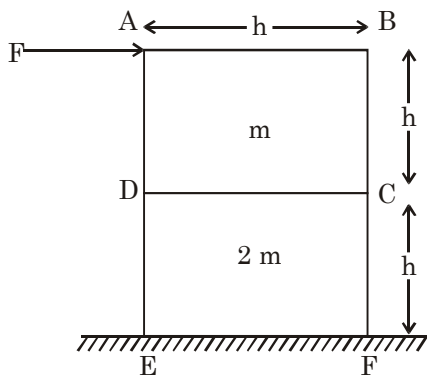
12. A hollow metallic cube has edge length 12 cm. A liquid whose coefficient of volume expansion is $6 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ is poured into it upto height 3cm. When temperature increases, height of liquid in cube remains unchanged. Coefficient of linear expansion of cube's material is :-
- (1) $6 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (2) $1.5 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
(3) $9 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (4) $3 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
13. A spherometer has 20 threads per centimeter. Its circular scale has 100 divisions. Least count of spherometer is :-
- (1) $5\mu\text{m}$ (2) $0.5\mu\text{m}$
(3) $20\mu\text{m}$ (4) $10\mu\text{m}$
14. A magnet is held horizontally in the magnetic meridian by a wire without any twist. If the supporting wire is given a twist of 180 degrees at the top ,the magnet rotates by 30 degrees .Now if another magnet is used with same wire then a twist of 270 degrees at the top also produces rotation of 30 degree in the magnet. Ratio of magnetic dipole moment of first magnet to that of second magnet is :-
- (1) $8/5$ (2) $1/3$
(3) $5/8$ (4) $3/5$
12. एक खोखले धात्विक घन की भुजा लम्बाई 12 cm है। आयतन प्रसार गुणांक $6 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ वाले एक द्रव को इसमें 3cm ऊँचाई तक उड़ेला जाता है। तापमान बढ़ने पर घन में द्रव की ऊँचाई अपरिवर्तित रहती है। घन के पदार्थ का रैखिक प्रसार गुणांक होगा :-
- (1) $6 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (2) $1.5 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
(3) $9 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (4) $3 \times 10^{-10} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
13. एक गोलाईमापी में प्रति सेन्टीमीटर 20 भाग बने हुए हैं। इसके वृत्ताकार पैमाने पर 100 भाग हैं। गोलाईमापी का अल्पतमांक है :-
- (1) $5\mu\text{m}$ (2) $0.5\mu\text{m}$
(3) $20\mu\text{m}$ (4) $10\mu\text{m}$
14. एक चुम्बक को चुम्बकीय याम्योत्तर में मरोड़ी रहित एक तार द्वारा क्षैतिज रूप से रोककर रखा गया है। यदि सहायक तार को इसके शीर्ष पर 180° से मरोड़ दिया जाये तो चुम्बक 30° पर घूम जाती है। अब यदि इसी तार पर एक अन्य चुम्बक का उपयोग कर तार को शीर्ष पर 270° से मरोड़ दिया जाये तो अब भी चुम्बक 30° पर घूम जाती है। प्रथम तथा द्वितीय चुम्बक के चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्णों का अनुपात है :-
- (1) $8/5$ (2) $1/3$
(3) $5/8$ (4) $3/5$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

15. An observer is standing 90 cm away from a point source of light of power 250W. RMS value of electric field due to the source at the position of the observer is :-
- (1) 48V/m (2) 96V/m
 (3) 40V/m (4) 80V/m
16. An object is placed 10 mm away from objective of a compound microscope . The lenses are 30 cm apart and intermediate image is formed 50 mm from the eyepiece. Overall magnifying power is
- (1) 125X (2) 12.5X
 (3) 14X (4) 1.4X
17. Assuming earth is a smooth sphere of radius R_e and mass M_e . If a particle is thrown horizontally (tangentially) from earth with half of escape velocity then find out maximum distance of particle from centre of earth and trajectory of particle in subsequent motion :-
- (1) R_e , circular
 (2) $8R_e$, elliptical
 (3) $4R_e$, straight line
 (4) R_e , elliptical
15. एक प्रेक्षक 250 W शक्ति वाले बिन्दु प्रकाश स्रोत से 90 cm दूरी पर खड़ा है। प्रेक्षक की स्थिति पर स्रोत के कारण विद्युत क्षेत्र का वर्ग माध्य मूल मान होगा :-
- (1) 48V/m (2) 96V/m
 (3) 40V/m (4) 80V/m
16. एक बिम्ब किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक से 10 mm दूरी पर स्थित है। लेंसों के मध्य दूरी 30 cm है तथा मध्यवर्ती प्रतिबिम्ब, नैत्रिका से 50 mm दूरी पर बनता है। इसकी कुल आवर्धन क्षमता है :-
- (1) 125X (2) 12.5X
 (3) 14X (4) 1.4X
17. माना पृथ्वी त्रिज्या R_e व द्रव्यमान M_e का एक चिकना गोला है। यदि एक कण को पृथ्वी से क्षैतिज रूप से (स्पर्श रेखीय) पलायन वेग के आधे वेग से फेंका जाये तो तदोपरान्त गति में पृथ्वी के केन्द्र से कण की अधिकतम दूरी तथा कण का प्रक्षेप्य पथ होंगे :-
- (1) R_e , वृत्ताकार
 (2) $8R_e$, दीर्घवृत्ताकार
 (3) $4R_e$, सरल रेखीय
 (4) R_e , दीर्घवृत्ताकार

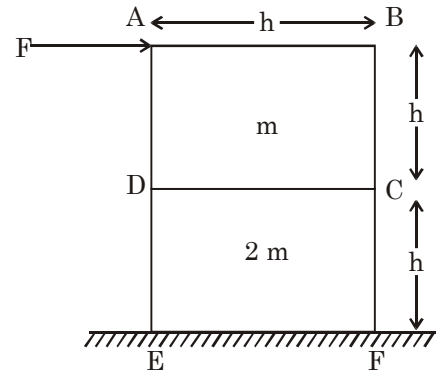
कच्चे कार्य के लिए स्थान

18. A composite rectangular block is placed on a rough horizontal surface as shown in the figure. Upper part ABCD has mass m while lower part CDEF has mass $2m$. A horizontal force F is applied at corner A as shown in the figure. It is known that coefficient of friction between block and horizontal surface is greater than 0.25. If force F is increased gradually



- (1) block will topple before sliding
- (2) block will slide before toppling
- (3) block will neither slide nor topple
- (4) nothing can be predicted

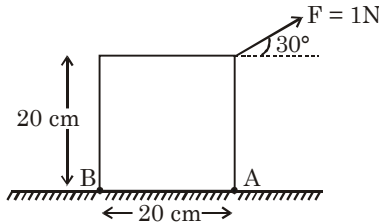
18. एक संयुक्त आयताकार ब्लॉक को चित्रानुसार एक खुरदरी क्षैतिज सतह पर रखा गया है। ऊपरी भाग ABCD का द्रव्यमान m है जबकि निचले भाग CDEF का द्रव्यमान $2m$ है। एक क्षैतिज बल F चित्रानुसार कोने A पर लगाया जाता है। ब्लॉक तथा क्षैतिज सतह के मध्य घर्षण गुणांक 0.25 से अधिक है। यदि बल F का मान धीरे-धीरे बढ़ाया जाये तो :-



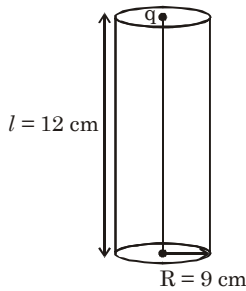
- (1) ब्लॉक फिसलने से पूर्व पलट जायेगा।
- (2) ब्लॉक पलटने से पूर्व फिसलेगा।
- (3) ब्लॉक ना तो फिसलेगा ना ही पलटेगा।
- (4) कुछ कहा नहीं जा सकता है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

19. A cubical block of mass $\frac{\sqrt{3}}{10}$ kg is placed on a rough horizontal surface as shown in the figure. A force of 1 Newton acts at one of the corners of the block such that it remains at rest. Normal force exerted by surface on block acts through

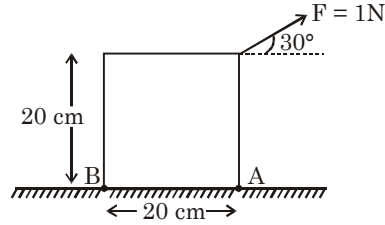


- (1) centre of mass of block
 (2) through point A
 (3) through point B
 (4) through a point 5cm from A
20. A point charge is placed at the centre of top circular end of a cylinder of length $l = 12\text{cm}$ and radius $R = 9\text{cm}$ as shown. Electric flux through the curved surface of the cylinder is :-

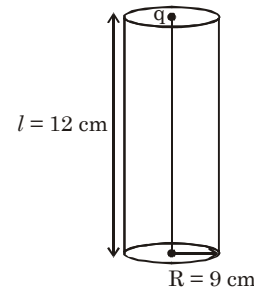


- (1) $\frac{q}{5\epsilon_0}$ (2) $\frac{3q}{5\epsilon_0}$ (3) $\frac{2q}{5\epsilon_0}$ (4) $\frac{4q}{5\epsilon_0}$

19. द्रव्यमान $\frac{\sqrt{3}}{10}$ kg वाले एक घनीय ब्लॉक को चित्रानुसार खुरदरी क्षैतिज सतह पर रखा जाता है। ब्लॉक के किसी एक सिरे पर 1 न्यूटन का बल लगाया जाता है ताकि यह विरामावस्था में बना रहे। सतह द्वारा ब्लॉक पर लगाया गया अभिलम्ब बल :-



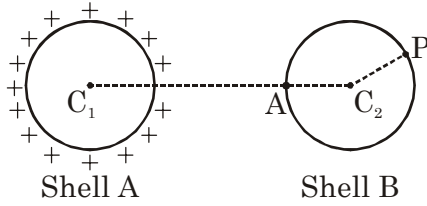
- (1) ब्लॉक के द्रव्यमान केन्द्र से होकर लगता है।
 (2) बिन्दु A से होकर लगता है।
 (3) बिन्दु B से होकर लगता है।
 (4) बिन्दु A से 5cm दूरी पर स्थित बिन्दु से होकर लगता है।
20. प्रदर्शित चित्र में एक बिन्दु आवेश लम्बाई $l = 12\text{cm}$ व त्रिज्या $R = 9\text{cm}$ वाले बेलन के ऊपरी वृत्ताकार सिरे के केन्द्र पर रखा हुआ है। बेलन की वक्रिय सतह से निर्गत विद्युत फ्लक्स होगा :-



- (1) $\frac{q}{5\epsilon_0}$ (2) $\frac{3q}{5\epsilon_0}$ (3) $\frac{2q}{5\epsilon_0}$ (4) $\frac{4q}{5\epsilon_0}$

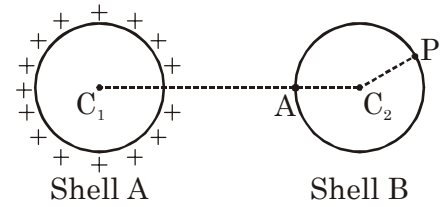
कच्चे कार्य के लिए स्थान

21. Spherical shell A is made up of insulating material and carries electric charge uniformly distributed over its surface while Spherical shell B is made up of conducting material and carries no charge. C_1 and C_2 are centres of Shell A and Shell B respectively. Choose the correct statement



- (1) electric field at centre C_2 of shell B due to charge of shell A is zero
- (2) electric field at centre C_2 of shell B due to induced charges on surface of shell B is zero
- (3) direction of electric field at point A on shell B due to induced charges on surface of shell B is radial
- (4) direction of electric field at point P on shell B due to induced charges on surface of shell B is radial

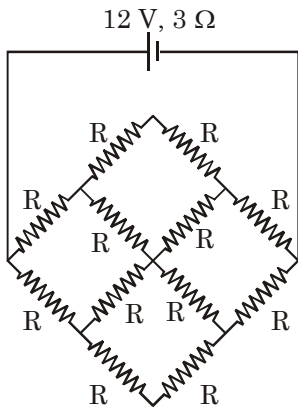
21. प्रदर्शित चित्र में गोलीय कोश A कुचालक पदार्थ से बना है तथा विद्युत आवेश इसकी सतह पर एकसमान रूप से वितरित है जबकि गोलीय कोश B चालक पदार्थ से बना है एवं इस पर कोई आवेश नहीं है। C_1 व C_2 क्रमशः कोश A व B के केन्द्र हैं। सही कथन चुनिये :-



- (1) कोश A के आवेश के कारण कोश B के केन्द्र C_2 पर विद्युत क्षेत्र शून्य होगा।
- (2) कोश B की सतह पर प्रेरित आवेशों के कारण कोश B के केन्द्र C_2 पर विद्युत क्षेत्र शून्य होगा।
- (3) कोश B की सतह पर प्रेरित आवेशों के कारण कोश B पर स्थित बिन्दु A पर विद्युत क्षेत्र की दिशा त्रिज्यीय होगी।
- (4) कोश B की सतह पर प्रेरित आवेशों के कारण कोश B पर स्थित बिन्दु P पर विद्युत क्षेत्र की दिशा त्रिज्यीय होगी।

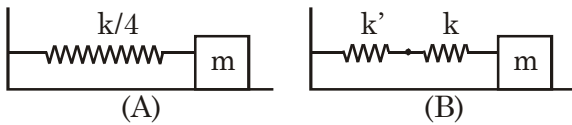
कच्चे कार्य के लिए स्थान

22. In the circuit shown in the figure cell will deliver maximum power to the network if R is equal to



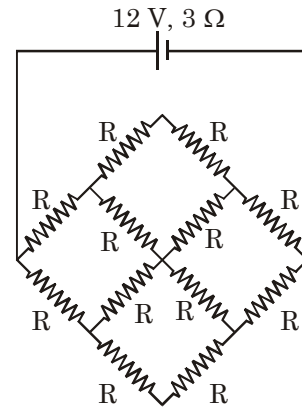
- (1) $3\ \Omega$ (2) $1\ \Omega$ (3) $4\ \Omega$ (4) $2\ \Omega$

23. Oscillators A and B shown in figure are oscillating with same amplitude and energy. Respective spring constants are mentioned in the figure. Then :-



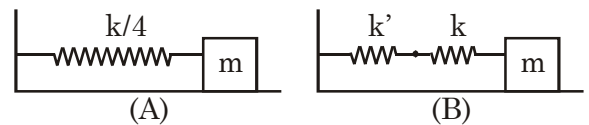
- (1) $k' = \frac{k}{3}$ (2) $k' = \frac{2k}{3}$
(3) $k' = \frac{4k}{3}$ (4) $k' = \frac{k}{6}$

22. प्रदर्शित परिपथ में सेल नेटवर्क को अधिकतम शक्ति प्रदान करेगा, यदि R का मान हो :-



- (1) $3\ \Omega$ (2) $1\ \Omega$ (3) $4\ \Omega$ (4) $2\ \Omega$

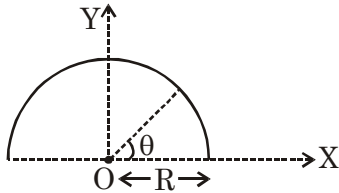
23. चित्र में प्रदर्शित दोलित्र A व B समान आयाम व ऊर्जा के साथ दोलन कर रहे हैं। संगत स्प्रिंग नियतांक चित्र में दर्शाये गये हैं, तब :-



- (1) $k' = \frac{k}{3}$ (2) $k' = \frac{2k}{3}$
(3) $k' = \frac{4k}{3}$ (4) $k' = \frac{k}{6}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

24. Semicircular ring shown in the figure has radius R and non uniform linear mass density $\lambda = \lambda_0 \sin\theta$ (λ_0 is a positive constant) Distance of its centre of mass from origin is :-

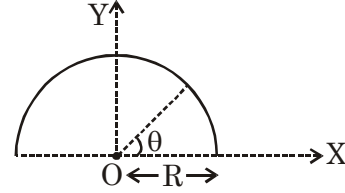


- (1) $\frac{R\pi}{4}$ (2) $\frac{R\pi}{2}$
(3) $\frac{3R}{8}$ (4) $\frac{R}{4}$

25. A small spherical ball is released in a viscous liquid whose density is half that of density of the ball. After attaining terminal speed, ratio of work done by viscous force to work done by gravity on ball during a certain displacement is :-

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) -2
(3) $-\frac{1}{2}$ (4) 2

24. चित्र में दर्शायी गयी अर्धवृत्ताकार वलय की त्रिज्या R है तथा इसका असमान रैखिक द्रव्यमान घनत्व $\lambda = \lambda_0 \sin\theta$ (λ_0 धनात्मक अचर है) है। मूलबिन्दु से इसके द्रव्यमान केन्द्र की दूरी है :-



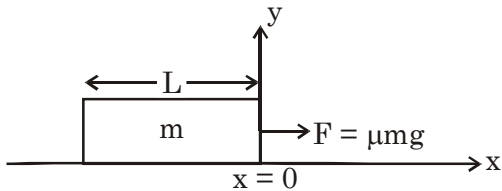
- (1) $\frac{R\pi}{4}$ (2) $\frac{R\pi}{2}$
(3) $\frac{3R}{8}$ (4) $\frac{R}{4}$

25. एक छोटी गोलीय गेंद को ऐसे श्यान द्रव में छोड़ा जाता है जिसका घनत्व गेंद के घनत्व से आधा है। सीमान्त चाल प्राप्त करने के बाद एक निश्चित विस्थापन के दौरान गेंद पर श्यान बल तथा गुरुत्व द्वारा किये गये कार्य का अनुपात होगा :-

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) -2
(3) $-\frac{1}{2}$ (4) 2

कच्चे कार्य के लिए स्थान

26. An uniform bar of mass m and length L lies on a horizontal floor as shown in the figure. Region $X > 0$ has coefficient of friction μ while Region $X < 0$ is smooth. A constant external horizontal force $F = \mu mg$ starts pulling the bar as shown in the figure. Speed of block when its rear end crosses origin is :-

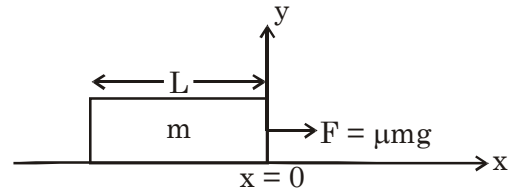


- (1) $\sqrt{\mu g L}$ (2) $\sqrt{\frac{\mu g L}{2}}$
(3) zero (4) $\frac{\sqrt{\mu g L}}{2}$

27. A solid insulating fixed sphere of radius 18.2 cm carries charge Q distributed uniformly over its volume. An electron is released at a very long distance from sphere. When electron is about to strike sphere its de Broglie wavelength is 5.5×10^{-13} m. Then Q is :-

- (1) $120 \mu\text{C}$ (2) $81 \mu\text{C}$
(3) $150 \mu\text{C}$ (4) $100 \mu\text{C}$

26. द्रव्यमान m व लम्बाई L वाली एक समरूप छड़ चित्रानुसार एक क्षैतिज फर्श पर स्थित है। भाग $X > 0$ के लिए घर्षण गुणांक μ है जबकि भाग $X < 0$ चिकना है। एक नियत बाह्य क्षैतिज बल $F = \mu mg$ चित्रानुसार छड़ को खींचना प्रारम्भ करता है। ब्लॉक के पिछले सिरे के मूलबिन्दु से गुजरने पर ब्लाक की चाल होगी :-



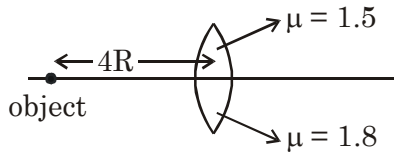
- (1) $\sqrt{\mu g L}$ (2) $\sqrt{\frac{\mu g L}{2}}$
(3) शून्य (4) $\frac{\sqrt{\mu g L}}{2}$

27. त्रिज्या 18.2 cm वाले एक ठोस कुचालक स्थिर गोले पर आवेश Q इसके आयतन पर एकसमान रूप से वितरित है। एक इलेक्ट्रॉन को गोले से बहुत अधिक दूरी पर से विरामावस्था से छोड़ा जाता है। जब इलेक्ट्रॉन गोले से लगभग टकराने वाला होता है तो इसकी डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य 5.5×10^{-13} m प्राप्त होती है। तब Q का मान है :-

- (1) $120 \mu\text{C}$ (2) $81 \mu\text{C}$
(3) $150 \mu\text{C}$ (4) $100 \mu\text{C}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

28. Upper and lower half of convex lens are made up of materials of refractive index 1.5 and 1.8 respectively. Distance between images formed by a lens is (R is radius of curvature of either side of lens)



- (1) $\frac{5R}{4}$ (2) zero (3) $\frac{15R}{27}$ (4) $\frac{16R}{27}$

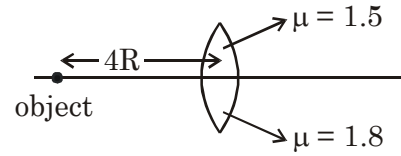
29. Electron hole pair concentration at 300K in pure silicon is $7 \times 10^{15} \text{m}^{-3}$. Antimony is doped in Silicon in proportion of one atom in 10^7 Silicon atoms. Half of the impurity atoms contribute electron. Number of silicon atoms is $5 \times 10^{28} \text{m}^{-3}$. Fractional change in number of charge Carriers due to doping is :-

- (1) 2.6×10^6 (2) 1.8×10^5
(3) 3×10^4 (4) 6×10^4

30. Mean optical power launched into 5 km long fiber line is $200 \mu\text{W}$ while mean output power is $10 \mu\text{W}$. Attenuation per kilometre is :-

- (1) 0.6dB/km (2) 1.4dB/km
(3) 2dB/km (4) 2.6dB/km

28. प्रदर्शित चित्र में उत्तल लेंस के ऊपरी तथा निचले अर्द्ध भाग क्रमशः 1.5 व 1.8 अपवर्तनांक वाले पदार्थों से बने हैं। लेंस द्वारा बने प्रतिबिम्बों के मध्य दूरी है (R लेंस के प्रत्येक ओर की वक्रता त्रिज्या है)



- (1) $\frac{5R}{4}$ (2) शून्य (3) $\frac{15R}{27}$ (4) $\frac{16R}{27}$

29. शुद्ध सिलिकॉन में 300K पर इलेक्ट्रॉन-कोटर युग्म सान्द्रता $7 \times 10^{15} \text{m}^{-3}$ होती है। एन्टीमनी को सिलिकॉन में 10^7 सिलिकॉन परमाणुओं में एक एन्टीमनी परमाणु के अनुपात में मादित किया जाता है। आधे अशुद्धि परमाणु इलेक्ट्रॉन देते हैं। सिलिकॉन परमाणुओं की संख्या $5 \times 10^{28} \text{m}^{-3}$ है। अपमिश्रण के कारण आवेश वाहकों की संख्या में भिन्नात्मक परिवर्तन होगा :-

- (1) 2.6×10^6 (2) 1.8×10^5
(3) 3×10^4 (4) 6×10^4

30. किसी 5 km लम्बी तंतु रेखा में प्रक्षेपित माध्य प्रकाशिक शक्ति $200 \mu\text{W}$ है जबकि माध्य निर्गत शक्ति $10 \mu\text{W}$ है प्रति किलोमीटर क्षीणता का मान होगा :-

- (1) 0.6dB/km (2) 1.4dB/km
(3) 2dB/km (4) 2.6dB/km

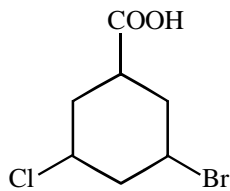
कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART B - CHEMISTRY

- | | |
|--|---|
| <p>31. Which statement is incorrect regarding catalyst ?</p> <p>(1) A small amount of catalyst can catalyse a large amount of reactants</p> <p>(2) It does not alter Gibbs energy change of a reaction</p> <p>(3) It catalyses both spontaneous and non-spontaneous reactions</p> <p>(4) It catalyses forward as well as backward reactions to same extent</p> <p>32. For a reversible reaction at temperature T, ΔH and ΔS were found to be both negative. If T_e is the temperature at equilibrium, then reaction would be non-spontaneous when</p> <p>(1) $T = T_e$ (2) $T < T_e$</p> <p>(3) $T > T_e$ (4) $T = \frac{1}{5} T_e$</p> <p>33. Find the partial pressure (in bar) at 293K exerted by N_2 gas over a saturated solution of 1.68mg of N_2 dissolved in 900ml of water. Given that Henry's law constant for N_2 at 293K is 78 kbar and density of water = 1gm/mL.</p> <p>(1) 4.68×10^{-3} (2) 9.36×10^{-3}</p> <p>(3) 9.36×10^{-2} (4) 4.68×10^{-1}</p> | <p>31. उत्प्रेरक के संदर्भ में कौनसा कथन गलत है ?</p> <p>(1) उत्प्रेरक की कम मात्रा क्रियाकारकों की अत्यधिक मात्रा को उत्प्रेरित कर सकती है।</p> <p>(2) यह अभिक्रिया के गिब्स ऊर्जा परिवर्तन को परिवर्तित नहीं करता है।</p> <p>(3) यह स्वतः तथा अस्वतः दोनों अभिक्रियाओं को उत्प्रेरित करता है।</p> <p>(4) यह अग्र के साथ-साथ पश्च अभिक्रियाओं को समान मात्रा में उत्प्रेरित करता है।</p> <p>32. तापक्रम T पर उत्क्रमणीय अभिक्रिया के लिये ΔH तथा ΔS दोनों ऋणात्मक पाये गये। यदि T_e साम्य पर ताप है तो अभिक्रिया अस्वतः होगी जब</p> <p>(1) $T = T_e$ (2) $T < T_e$</p> <p>(3) $T > T_e$ (4) $T = \frac{1}{5} T_e$</p> <p>33. 900 ml जल में विलेय 1.68 mg N_2 के संतृप्त विलयन के ऊपर N_2 गैस द्वारा 293K पर उत्पन्न आंशिक दाब (bar में) की गणना कीजिये। दिया है 293K पर N_2 के लिये हेनरी नियम नियतांक 78 kbar तथा जल का घनत्व = 1gm/mL.</p> <p>(1) 4.68×10^{-3} (2) 9.36×10^{-3}</p> <p>(3) 9.36×10^{-2} (4) 4.68×10^{-1}</p> |
|--|---|

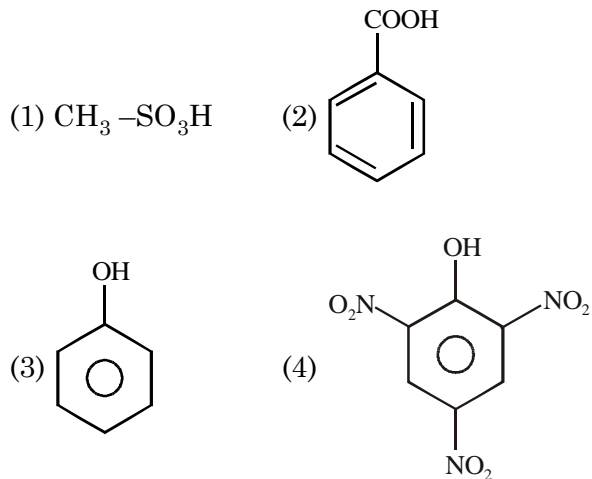
कच्चे कार्य के लिए स्थान

34. What is the correct IUPAC name of

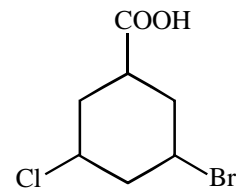


- (1) 3-Chloro-5-bromocyclohexan-1-oic acid
- (2) 3-Bromo-5-chlorocyclohexane-1-oic acid
- (3) 3-Bromo-5-chlorocyclohexane-1-carboxylic acid
- (4) 3-Chloro-5-bromocyclohexane-1-carboxylic acid

35. Which of the following is not more acidic than CH_3COOH ?

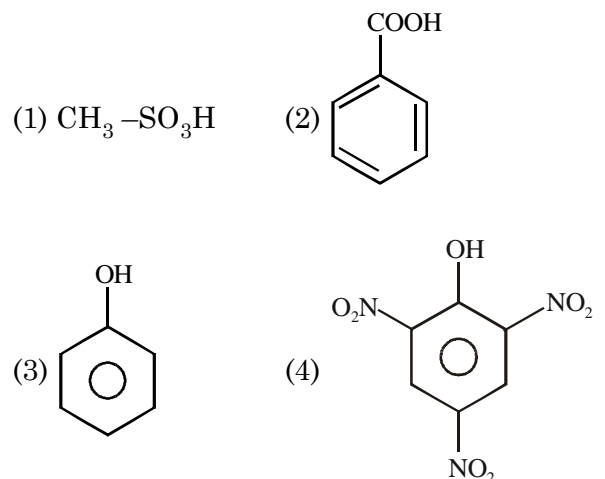


34. निम्न यौगिक का सही IUPAC नाम क्या है?



- (1) 3-क्लोरो-5-ब्रोमोसाइक्लोहेक्सेन-1-ओईक अम्ल
- (2) 3-ब्रोमो-5-क्लोरोसाइक्लोहेक्सेन-1-ओईक अम्ल
- (3) 3-ब्रोमो-5-क्लोरोसाइक्लोहेक्सेन-1-कार्बोक्सिलिक अम्ल
- (4) 3-क्लोरो-5-ब्रोमोसाइक्लोहेक्सेन-1-कार्बोक्सिलिक अम्ल

35. निम्न में से कौन, CH_3COOH की तुलना में अधिक अम्लीय नहीं है?



कच्चे कार्य के लिए स्थान

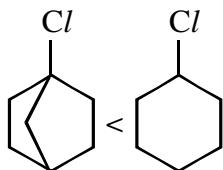
36. Which one of the following combinations is not allowed in the LCAO method for the formation of a molecular orbital (consider Z-axis as the molecular axis)?
 (1) $s + p_x$ (2) $s + p_z$ (3) $p_x + p_x$ (4) $p_z + p_z$
37. All valence electrons of central atom are present in hybridised orbitals in which of the following paramagnetic species ?
 (1) $\dot{\text{N}}\text{O}_2$ (2) $\dot{\text{C}}\text{F}_3$
 (3) $\dot{\text{C}}\text{I}\text{O}_3$ (4) All of these
38. In which of the following pairs, both the complex show optical isomerism?
 (1) $\text{cis-}[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_2\text{Cl}_2]^{3-}$, $\text{cis-}[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]$
 (2) $[\text{Co}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$, $\text{cis-}[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$
 (3) $[\text{Co}(\text{NO}_3)_3(\text{NH}_3)_3]$, $\text{cis-}[\text{Pt}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^{2+}$
 (4) $[\text{PtCl}(\text{en})\text{Cl}]$, $[\text{NiCl}_2\text{Br}_2]^{2-}$
39. Which of the following statement is incorrect for Emulsion ?
 (1) Milk is emulsion of oil dispersed in water type.
 (2) Emulsion can be diluted with any amount of dispersion medium
 (3) Emulsion show Brownian movement and Tyndall effect.
 (4) Long chain alcohols, lampblack are examples of emulsifying agents of oil dispersed in water type emulsion.
36. आण्विक कक्षक (Z-अक्ष को आण्विक अक्ष के रूप में मानें) के निर्माण के लिये LCAO विधि में निम्न में से कौनसा संयोजन स्वीकार्य (allowed) नहीं है?
 (1) $s + p_x$ (2) $s + p_z$ (3) $p_x + p_x$ (4) $p_z + p_z$
37. निम्न में से कौनसी अनुचुम्बकीय स्पीशीज में केन्द्रीय परमाणु के सभी संयोजी इलेक्ट्रॉन संकरित कक्षकों में उपस्थित है?
 (1) $\dot{\text{N}}\text{O}_2$ (2) $\dot{\text{C}}\text{F}_3$
 (3) $\dot{\text{C}}\text{I}\text{O}_3$ (4) उपरोक्त सभी
38. निम्न में से कौनसे युग्मों के दोनों संकुल प्रकाशिक समावयवता प्रदर्शित करते हैं?
 (1) $\text{सिस-}[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_2\text{Cl}_2]^{3-}$, $\text{सिस-}[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]$
 (2) $[\text{Co}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$, $\text{सिस-}[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$
 (3) $[\text{Co}(\text{NO}_3)_3(\text{NH}_3)_3]$, $\text{सिस-}[\text{Pt}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^{2+}$
 (4) $[\text{PtCl}(\text{en})\text{Cl}]$, $[\text{NiCl}_2\text{Br}_2]^{2-}$
39. इमल्शन के लिये कौन से कथन गलत हैं?
 (1) दूध, जल में तेल के परिक्षेपण प्रकार का इमल्शन है।
 (2) इमल्शन को परिक्षेपण माध्यम की किसी भी मात्रा के साथ तनु किया जा सकता है।
 (3) इमल्शन ब्राउनियन गति तथा टिण्डल प्रभाव प्रदर्शित करता है।
 (4) लम्बी शृंखला वाले ऐल्कोहॉल, काजल (lampblack) जल में तेल के परिक्षेपण प्रकार के इमल्शन के इमल्सीकारक के उदाहरण हैं।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

40. Which of the following statement is not correct ?

(1) Compound $\text{Ph} - \text{CH}_2 - \text{Cl}$ can undergo $\text{S}_{\text{N}}1$ & $\text{S}_{\text{N}}2$ reactions

(2) For compound $\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{Cl}$ Rate of $\text{S}_{\text{N}}2 < \text{Rate of } \text{S}_{\text{N}}1$

(3) Rate of $\text{S}_{\text{N}}1$ 

(4) Compound $\text{CH}_3 - \text{Cl}$ will prefer to undergo $\text{S}_{\text{N}}2$ when reacting with aq. KOH.

41. When Ethyl alcohol undergoes victor meyer test, which of the following is incorrect ?

(1) Reagents (i) (Red P + I_2) (ii) AgNO_2 (iii) HNO_2 (iv) NaOH are used.

(2) Red colour is produced

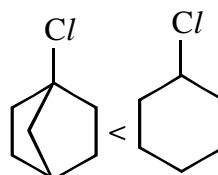
(3) One of the formed product is EtNO_2

(4) In last step blue colour is produced due to formation of pseudonitrol.

40. निम्न में से कौनसा कथन सही नहीं है?

(1) $\text{Ph} - \text{CH}_2 - \text{Cl}$ यौगिक $\text{S}_{\text{N}}1$ तथा $\text{S}_{\text{N}}2$ अभिक्रियाएँ दे सकता है।

(2) यौगिक $\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{Cl}$ के लिये $\text{S}_{\text{N}}2$ की दर $< \text{S}_{\text{N}}1$ की दर

(3) $\text{S}_{\text{N}}1$ की दर 

(4) यौगिक $\text{CH}_3 - \text{Cl}$ जब जलिय KOH के साथ क्रिया करता है तो यह प्राथमिकता से $\text{S}_{\text{N}}2$ अभिक्रिया प्रदर्शित करता है।

41. जब ऐथिल ऐल्कोहॉल विक्टर मेयर परीक्षण देता है। कौनसा कथन गलत है?

(1) अभिकर्मक (i) (लाल P + I_2) (ii) AgNO_2 (iii) HNO_2 (iv) NaOH प्रयोग किये जाते हैं।

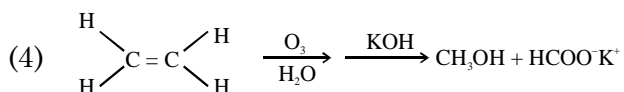
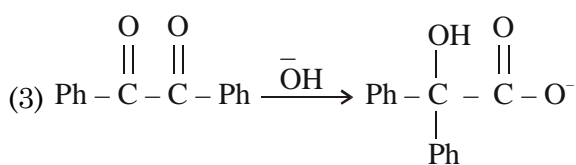
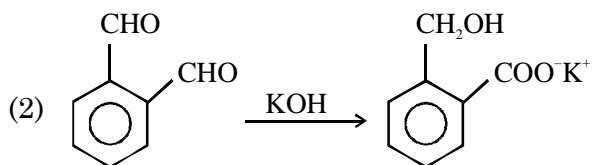
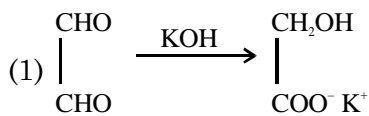
(2) लाल रंग उत्पादित होता है।

(3) निर्मित एक उत्पाद EtNO_2 है।

(4) अन्तिम पद में नीला रंग, छदमनाइट्रोल के निर्माण के कारण उत्पादित होता है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

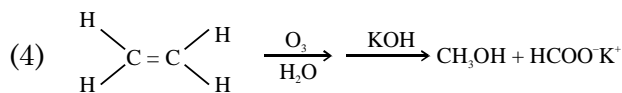
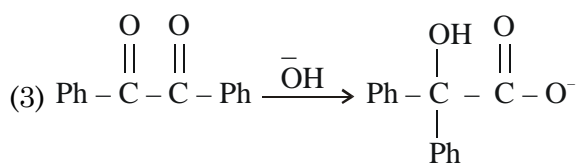
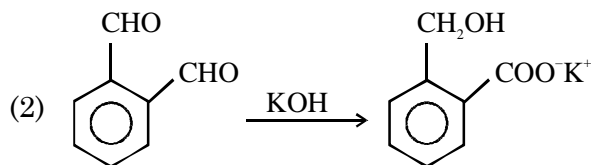
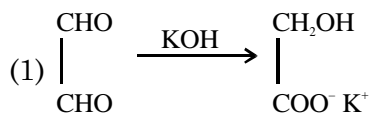
42. Which of the following reaction is incorrect?



43. The Incorrect statement is :

- (1) Calamine and siderite are carbonate ores.
- (2) Argentite and cuprite are oxide ores.
- (3) Zinc blende and iron pyrite are sulphide ores.
- (4) Malachite and azurite are ores of copper.

42. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया गलत है ?



43. गलत कथन है :

- (1) केलामाइन तथा सिडराइट कार्बोनेट अयस्क हैं।
- (2) अर्जेंटाइट तथा क्युप्राइट ऑक्साइड अयस्क हैं।
- (3) जिंक ब्लैंड तथा आइरन पायराइट सल्फाइड अयस्क हैं।
- (4) मेलकाइट तथा एजुराइट कॉपर के अयस्क हैं।

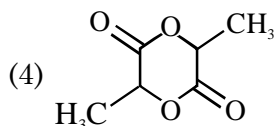
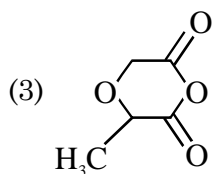
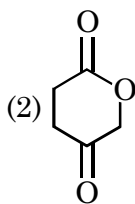
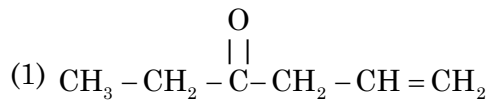
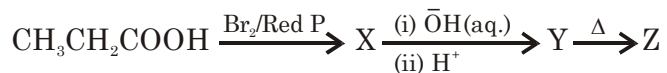
कच्चे कार्य के लिए स्थान

44. List I (Magnetic Property) (Examples)
- (A) Ferromagnetism (P) C_6H_6
 (B) Diamagnetism (Q) CrO_2
 (C) Antiferromagnetism (R) MnO
 (D) Ferrimagnetism (S) Fe_3O_4
- Correct option matching List I to List II
- (1) A - R, B - P, C - Q, D - S
 (2) A - Q, B - P, C - R, D - S
 (3) A - S, B - P, C - R, D - Q
 (4) A - Q, B - P, C - S, D - R
45. In Borax bead test, the colours of borax beads are due to:
- (1) Formation of sodium metaborate
 (2) Formation of ammonium metaborate
 (3) Formation of coloured borates
 (4) Formation of boric acid.
46. The value of K_p for the reaction $CO_2(g) + C(s) \rightleftharpoons 2CO(g)$ at temperature 'T' K if initially $P_{CO_2} = 0.50\text{atm}$ and $P_{CO} = 0$ and the total pressure at equilibrium becomes $\frac{3}{2}$ times the initial pressure.
- (1) 2 atm (2) 0.50 atm
 (3) 0.25 atm (4) 1 atm

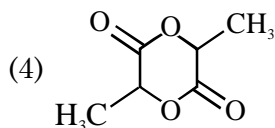
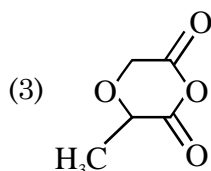
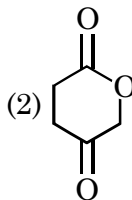
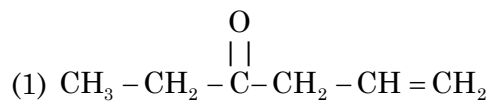
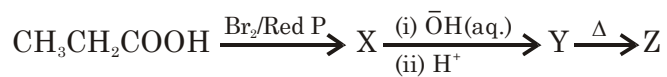
44. सूची I (चुम्बकीय गुण)
- (A) लोहचुम्बकीय (Ferromagnetism) (P) C_6H_6
 (B) प्रतिचुम्बकीय (Diamagnetism) (Q) CrO_2
 (C) प्रतिलोहचुम्बकीय (Antiferromagnetism) (R) MnO
 (D) फेरीचुम्बकीय (Ferrimagnetism) (S) Fe_3O_4
- सूची (I) का सूची (II) के साथ सही विकल्प सुमेलन है ?
- (1) A - R, B - P, C - Q, D - S
 (2) A - Q, B - P, C - R, D - S
 (3) A - S, B - P, C - R, D - Q
 (4) A - Q, B - P, C - S, D - R
45. बोरेक्स मनका परीक्षण में बोरेक्स मनके के रंग का कारण है
- (1) सोडियम मेटाबोरेट का निर्माण
 (2) अमोनियम मेटाबोरेट का निर्माण
 (3) रंगीन बोरेट का निर्माण
 (4) बोरिक अम्ल का निर्माण
46. "T" तापक्रम पर अभिक्रिया $CO_2(g) + C(s) \rightleftharpoons 2CO(g)$ के लिये K_p का मान है? यदि प्रारम्भ में $P_{CO_2} = 0.50\text{atm}$ तथा $P_{CO} = 0$ तथा साम्य पर कुल दाब प्रारम्भिक दाब का $\frac{3}{2}$ गुना हो जाता है।
- (1) 2 atm (2) 0.50 atm
 (3) 0.25 atm (4) 1 atm

कच्चे कार्य के लिए स्थान

47. What is the product (Z) in given sequence of reactions ?

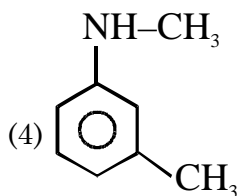
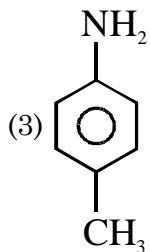
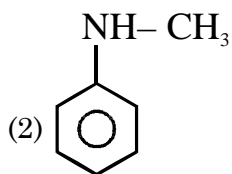
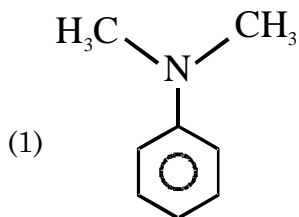


47. दिये गये अभिक्रिया क्रम में उत्पाद (Z) क्या है ?

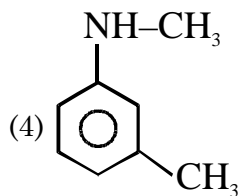
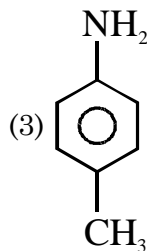
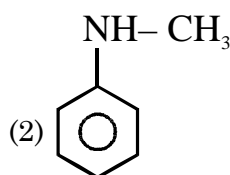
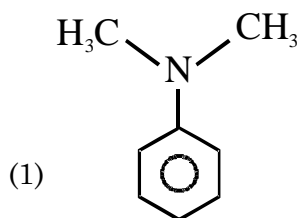


कच्चे कार्य के लिए स्थान

48. Which of the following amine will show carbyl amine reaction ?



48. निम्न में से कौनसा ऐमीन, कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया प्रदर्शित करेगा ?



कच्चे कार्य के लिए स्थान

49. An electron makes a transition from 3rd excited state to 1st excited state in He⁺. The photon emitted is struck on a metal surface of work function (ϕ) = 6.2 eV. The de-Broglie wavelength associated with ejected e⁻ having maximum kinetic energy if it is further accelerated across a potential difference of 5V
- (1) 6.12Å
 (2) 4.08Å
 (3) 5.477Å
 (4) 3.05Å
50. Select the correct statement among given:
- (1) In cold clean water, dissolved oxygen (DO) is always less than 1 ppm.
 (2) BOD stands for Biological ozone demand.
 (3) Highly polluted water has BOD value of 17 ppm or more.
 (4) BOD is the measure of amount of inorganic material in water.
51. Which of the following does not exist in form of crystalline hydrate ?
- (1) MgCl₂ (2) KCl
 (3) CaCl₂ (4) LiCl
49. He⁺ में एक इलेक्ट्रॉन 3rd उत्तेजित अवस्था से 1st उत्तेजित अवस्था तक संक्रमण करता है। उत्सर्जित फोटोन 6.2 eV कार्य फलन (ϕ) वाली धातु सतह से टकराता है। यदि इसे 5V के विभवांतर द्वारा और त्वरित किया जाता है तो अधिकतम गतिज ऊर्जा रखने वाले उत्सर्जित e⁻ से सम्बंधित डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य होगी ?
- (1) 6.12Å
 (2) 4.08Å
 (3) 5.477Å
 (4) 3.05Å
50. सही कथन का चयन कीजिये :
- (1) ठण्डे स्वच्छ जल में घुलित ऑक्सीजन (DO) हमेशा 1 ppm से कम होती है।
 (2) BOD बायोलॉजिकल ओजोन डिमांड है।
 (3) अत्यधिक प्रदूषित जल की BOD का मान 17 ppm या उससे अधिक होता है।
 (4) BOD जल में अकार्बनिक पदार्थ की मात्रा का मापक है।
51. निम्न में से कौन, क्रिस्टलीय हाइड्रेट के रूप में अस्तित्व नहीं रखता है ?
- (1) MgCl₂ (2) KCl
 (3) CaCl₂ (4) LiCl

कच्चे कार्य के लिए स्थान

- | | |
|---|---|
| <p>52. Which of the following reaction/test is not given by glucose ?</p> <p>(1) Tollens test</p> <p>(2) Synthesis of Gluconic acid on reaction with $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$</p> <p>(3) 2, 4-DNP test</p> <p>(4) Synthesis of saccharic acid on treatment with HNO_3.</p> | <p>52. ग्लूकोस द्वारा निम्न मे से कौनसी अभिक्रिया / परीक्षण नही दिये जाते है ?</p> <p>(1) टॉलेन्स परीक्षण</p> <p>(2) $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$ के साथ अभिक्रिया कराने पर ग्लूकोनिक अम्ल का संश्लेषण</p> <p>(3) 2, 4-DNP परीक्षण</p> <p>(4) HNO_3 के साथ उपचारित कराने पर सैकेरिक अम्ल का संश्लेषण</p> |
| <p>53. Which of the following solution does not change its colour on passing ozone into it ?</p> <p>(1) Starch iodide solution</p> <p>(2) Acidified FeSO_4</p> <p>(3) aq. K_2MnO_4</p> <p>(4) aq. H_2O_2</p> | <p>53. निम्न मे से कौनसे विलयन में ओजोन प्रवाहित किये जाने पर रंग परिवर्तित नही होता है ?</p> <p>(1) स्टार्च आयोडिन विलयन</p> <p>(2) अम्लीयकृत FeSO_4</p> <p>(3) जलिय K_2MnO_4</p> <p>(4) जलिय H_2O_2</p> |
| <p>54. When pyrolusite is fused with KOH and KNO_3, we get</p> <p>(1) KMnO_4</p> <p>(2) MnCl_2</p> <p>(3) Both MnO_2 and K_2MnO_4</p> <p>(4) K_2MnO_4</p> | <p>54. जब पायरोलुसाइट को KOH तथा KNO_3 के साथ गलित किया जाता है तो हमे प्राप्त होता है ?</p> <p>(1) KMnO_4</p> <p>(2) MnCl_2</p> <p>(3) MnO_2 तथा K_2MnO_4 दोनों</p> <p>(4) K_2MnO_4</p> |

कच्चे कार्य के लिए स्थान

55. The percentage of carbon in HCOO^- form in a solution containing HCOOH and HCOO^- is 20% of total carbon. The pH of solution will be
 (Given pK_a of $\text{HCOOH} = 3.75$, $\log 2 = 0.3$, $\log 5 = 0.7$)
- (1) 3.05 (2) 3.15
 (3) 3.75 (4) 4.35
56. Select the INCORRECT statement for lead storage battery.
- (1) A grid of lead packed with $\text{PbO}_2(\text{s})$ acts as cathode
 (2) On charging the battery, $\text{PbSO}_4(\text{s})$ is oxidised as well as reduced
 (3) On discharging the battery Pb is oxidised whereas PbO_2 gets reduced
 (4) On charging the battery, sulphuric acid is consumed
57. In Lassaigne's test for detection of sulphur, the violet colour is obtained due to the formation of
- (1) $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
 (2) $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{S}]$
 (3) $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NOS}]$
 (4) $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NOS}]$
55. HCOOH तथा HCOO^- युक्त विलयन में HCOO^- रूप में कार्बन की प्रतिशतता कुल कार्बन की 20% है। विलयन की pH होगी
 (दिया है HCOOH का $\text{pK}_a = 3.75$, $\log 2 = 0.3$, $\log 5 = 0.7$)
- (1) 3.05 (2) 3.15
 (3) 3.75 (4) 4.35
56. लैड संचायक बैटरी के लिये गलत कथन का चयन कीजिये
- (1) लैड की ग्रिड जिसे $\text{PbO}_2(\text{s})$ द्वारा पैक किया जाता है, कैथोड के रूप में कार्य करती है।
 (2) बैटरी को आवेशित किये जाने पर $\text{PbSO}_4(\text{s})$ ऑक्सीकृत के साथ-साथ अपचयित होता है।
 (3) बैटरी को निरावेशित किये जाने पर Pb ऑक्सीकृत होता है। जबकि PbO_2 अपचयित हो जाता है।
 (4) बैटरी को आवेशित किये जाने पर सल्फ्यूरिक अम्ल का उपभोग (consumed) होता है
57. सल्फर की पहचान के लिये लैसाने परीक्षण में बैंगनी रंग निम्न में से किसके निर्माण के कारण प्राप्त है?
- (1) $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
 (2) $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{S}]$
 (3) $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NOS}]$
 (4) $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NOS}]$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

58. Which of the following is incorrect ?
- (1) Aspirin is a non-narcotic analgesic
 - (2) Aspirin has anti blood clotting action that's why it is also used in prevention of heart attacks.
 - (3) Morphine narcotics are sometimes referred as opiates.
 - (4) Aspirin stimulates synthesis of chemicals known as prostaglandins.

59. Choose the correct order of size :

- (1) $Ce^{4+} > La^{+3}$
- (2) $La^{+3} < Lu^{+3}$
- (3) $Ce^{+3} < Lu^{+3}$
- (4) $Eu^{+2} > Yb^{+3}$

60. The compressibility factor (Z) at a pressure of 200 atm and 273 K for hydrogen gas can be calculated using

- (1) $Z = 1 + \frac{Pb}{RT}$
- (2) $Z = 1 - \frac{Pb}{RT}$
- (3) $Z = 1 - \frac{a}{VRT}$
- (4) $Z = \frac{Pb}{RT}$

58. निम्न में से कौनसा गलत है ?

- (1) ऐस्पिरिन नोन नारकोटिक एनाल्जेसिक है।
- (2) ऐस्पिरिन में रक्त के थक्के न बनने देने के प्रभाव के कारण इसका प्रयोग दिल के दौरों को रोकने में भी होता है।
- (3) स्वापक मॉर्फिन को कभी-कभी अफीम युक्त मादक द्रव्य (opiates) के रूप में भी जाना जाता है।
- (4) ऐस्पिरिन, प्रोस्टाग्लैन्डिन (prostaglandins) नामक रसायनों के संश्लेषण को बढ़ाती है।

59. आकार के सही क्रम का चयन कीजिये :

- (1) $Ce^{4+} > La^{+3}$
- (2) $La^{+3} < Lu^{+3}$
- (3) $Ce^{+3} < Lu^{+3}$
- (4) $Eu^{+2} > Yb^{+3}$

60. हाइड्रोजन गैस के लिये 200 atm के दाब तथा 273 K पर सम्पीड्यता गुणांक (Z) की गणना निम्न में किसके द्वारा की जा सकती है ?

- (1) $Z = 1 + \frac{Pb}{RT}$
- (2) $Z = 1 - \frac{Pb}{RT}$
- (3) $Z = 1 - \frac{a}{VRT}$
- (4) $Z = \frac{Pb}{RT}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART C - MATHEMATICS

61. Domain of the function

$f(x) = \sqrt{-[x]^2 + 5[x] - 6} + \sqrt{\sin x}$, is (where $[\cdot]$ denotes greatest integer function).

- (1) $[0, \pi]$ (2) $[2, 2\pi]$
 (3) $[-2, -\pi]$ (4) $[2, \pi]$

62. If $x^2 - (2a + 1)x + (a^2 + a) < 0$ for all $x \in (-1, 2)$, then number of possible integral value(s) of a is

- (1) 0 (2) 2 (3) 3 (4) 4

63. A bag contains 2 different red, 4 different white and 4 different blue balls. Three balls are drawn one by one at random without replacement. The probability that first and last draw results in different colour balls, is

- (1) $\frac{22}{45}$
 (2) $\frac{28}{45}$
 (3) $\frac{31}{45}$
 (4) $\frac{32}{45}$

61. फलन

$f(x) = \sqrt{-[x]^2 + 5[x] - 6} + \sqrt{\sin x}$ का प्रांत होगा

(जहाँ $[\cdot]$ महत्तम पूर्णांक फलन को दर्शाता है)

- (1) $[0, \pi]$ (2) $[2, 2\pi]$
 (3) $[-2, -\pi]$ (4) $[2, \pi]$

62. यदि सभी $x \in (-1, 2)$ के लिये

$x^2 - (2a + 1)x + (a^2 + a) < 0$ हो, तो a के संभव पूर्णांक मानों की संख्या होगी

- (1) 0 (2) 2 (3) 3 (4) 4

63. एक थैले में 2 विभिन्न लाल, 4 विभिन्न सफेद तथा 4 विभिन्न नीली गेंदें हैं। तीन गेंदें बिना प्रतिस्थापन के एक के बाद एक यादृच्छय निकाली जाती हैं। प्रायिकता कि प्रथम तथा अन्तिम बार में निकाली गयी गेंदों के रंग भिन्न-भिन्न हो, है :

- (1) $\frac{22}{45}$
 (2) $\frac{28}{45}$
 (3) $\frac{31}{45}$
 (4) $\frac{32}{45}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

64. From point $P(0, 0)$ pair of tangents PA and PB are drawn to the circle $x^2 + y^2 + 10x + 10y + 25 = 0$ and a variable tangent at a point L in minor arc AB (other than A and B) meet PA and PB at M and N respectively. The angle which MN subtends at the centre of the circle, is
- (1) constant for all positions of L
 - (2) less than 45° for all position of L
 - (3) more than 45° for all position of L
 - (4) can be less than 45° for some positions of L

65. Let

$$\vec{a} = \sin^{-1}(\sin 1)\hat{i} + \cot^{-1}(\cot 2)\hat{j} + \tan^{-1}(\tan 3)\hat{k}$$

and

$$\vec{b} = \sin(\sin^{-1} 1)\hat{i} + \cot(\cot^{-1} 2)\hat{j} + \tan(\tan^{-1} 3)\hat{k}$$

then the value of $\vec{a} \cdot \vec{b}$ is

- (1) $13 - 2\pi$
 - (2) $2\pi - 13$
 - (3) $3\pi - 14$
 - (4) $14 - 3\pi$
66. The value of $p + q$ for which

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2p - 3) + \sin x}{2x - \tan x} = q \text{ (a finite number), is}$$

- (1) $\frac{3}{2}$
- (2) $\frac{1}{2}$
- (3) $\frac{5}{2}$
- (4) $\frac{-1}{2}$

64. बिन्दु $P(0, 0)$ से वृत्त $x^2 + y^2 + 10x + 10y + 25 = 0$ पर स्पर्श रेखायें PA तथा PB खींची गई हैं तथा एक चर स्पर्श रेखा लघु चाप AB (A तथा B के अलावा) के बिन्दु L पर खींची जाती है, जो PA तथा PB को क्रमशः M तथा N पर मिलती है। वह कोण, जो रेखा MN वृत्त के केन्द्र पर बनाती है,

- (1) L के सभी स्थितियों के लिये अचर होगा।
- (2) L की सभी स्थितियों के लिये 45° से कम होगा
- (3) L की सभी स्थितियों के लिये 45° से अधिक होगा।
- (4) L की किसी स्थितियों के लिये 45° से कम हो सकता है।

65. माना

$$\vec{a} = \sin^{-1}(\sin 1)\hat{i} + \cot^{-1}(\cot 2)\hat{j} + \tan^{-1}(\tan 3)\hat{k}$$

तथा

$$\vec{b} = \sin(\sin^{-1} 1)\hat{i} + \cot(\cot^{-1} 2)\hat{j} + \tan(\tan^{-1} 3)\hat{k}$$

हो, तो $\vec{a} \cdot \vec{b}$ का मान है

- (1) $13 - 2\pi$
 - (2) $2\pi - 13$
 - (3) $3\pi - 14$
 - (4) $14 - 3\pi$
66. $p + q$ का मान, जिसके लिये

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2p - 3) + \sin x}{2x - \tan x} = q \text{ (एक परिमित संख्या) हो, है}$$

- (1) $\frac{3}{2}$
- (2) $\frac{1}{2}$
- (3) $\frac{5}{2}$
- (4) $\frac{-1}{2}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

67. The coefficient of x^5 in the expansion of $(1 + x^2)^3 (1 + x^4)^7 (1 - x)^3$ is

- (1) -30 (2) -33 (3) -21 (4) -12

68. If a non-zero and twice differentiable function $y = f(x)$ satisfies

$$\int_0^x f(t)(\sin^2 t + \cos t)dt = (f(x))^2$$

then the value of $f(0) + f'(0)$ is

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{3}{2}$ (3) 0 (4) $\frac{1}{4}$

69. If p, q, r are mathematical statements, then the expression $\sim (p \rightarrow (\sim q \vee r))$ is equivalent to

- (1) $p \vee q \vee r$ (2) $p \wedge (q \wedge r)$
(3) $p \vee (q \wedge \sim r)$ (4) $p \wedge (q \wedge \sim r)$

70. The eccentricity of the hyperbola

$$\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{\sqrt{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha}} = 1 \text{ is maximum,}$$

when the length of conjugate axis is

- (1) 2 (2) 6 (3) 8 (4) 12

71. If A and B are two sets such that $A = \{1, 2, x\}$, $B = \{3, 4, y\}$ and $\{1, 3\} \times \{2, 4\} \subseteq A \times B$ then the value of $x + y$ is

- (1) 4 (2) 6
(3) 7 (4) 5

67. $(1 + x^2)^3 (1 + x^4)^7 (1 - x)^3$ के प्रसार में x^5 का गुणांक होगा

- (1) -30 (2) -33 (3) -21 (4) -12

68. यदि एक अशून्य तथा दो बार अवकलनीय फलन $y = f(x)$ ऐसा है, जो

$$\int_0^x f(t)(\sin^2 t + \cos t)dt = (f(x))^2 \text{ को संतुष्ट करता}$$

है, तो $f(0) + f'(0)$ का मान है

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{3}{2}$ (3) 0 (4) $\frac{1}{4}$

69. यदि p, q, r गणितीय कथन हो, तो व्यंजक

$\sim (p \rightarrow (\sim q \vee r))$ समतुल्य है

- (1) $p \vee q \vee r$ (2) $p \wedge (q \wedge r)$
(3) $p \vee (q \wedge \sim r)$ (4) $p \wedge (q \wedge \sim r)$

70. अतिपरवलय

$$\frac{x^2}{1} - \frac{y^2}{\sqrt{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha}} = 1 \text{ की उत्केन्द्रता अधिकतम}$$

है, जब संयुग्मी अक्ष की लम्बाई है -

- (1) 2 (2) 6 (3) 8 (4) 12

71. यदि A तथा B दो समुच्चय इस प्रकार हैं कि $A = \{1, 2, x\}$, $B = \{3, 4, y\}$ तथा $\{1, 3\} \times \{2, 4\} \subseteq A \times B$ हो, तो $x + y$ का मान है -

- (1) 4 (2) 6
(3) 7 (4) 5

कच्चे कार्य के लिए स्थान

72. From a point P(0, 4) two straight lines are drawn to meet positive x-axis at A and B such that $\angle APB = 45^\circ$. The limiting value of minimum value of the length AB is
- (1) 2 (2) 4
 (3) 6 (4) 8
73. If $x > 0$, then minimum value of the expression $x^2 + 2x^3 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^4}$ is
- (1) 4 (2) 2
 (3) greater than 4 (4) less than 2
74. From point A, which is top of a tower, the angle of depression of two points B, C on the ground level is 45° such that B, P(foot of tower) and C are collinear points. D, E divides BC such that $BD : DE : EC = 3 : 5 : 4$ then $\angle DAE$ is
- (1) 45° (2) more than 60°
 (3) 30° (4) 15°
75. Sum of series
- $${}^{10}C_0 - {}^{10}C_1 + {}^{10}C_2 \frac{2^2}{3} - \frac{{}^{10}C_3 \cdot 2^3}{4} + \dots + \frac{{}^{10}C_{10} 2^{10}}{11}$$
- is
- (1) $\frac{-2}{11}$ (2) $\frac{-1}{11}$ (3) $\frac{1}{11}$ (4) $\frac{2}{11}$
72. बिन्दु P(0, 4) से दो सरल रेखायें खींची गई हैं जो धनात्मक x अक्ष को A तथा B पर इस प्रकार मिलती हैं कि $\angle APB = 45^\circ$ है। लम्बाई AB के न्यूनतम मान का सीमांत मान होगा
- (1) 2 (2) 4
 (3) 6 (4) 8
73. यदि $x > 0$ हो, तो व्यंजक $x^2 + 2x^3 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^4}$ का न्यूनतम मान है
- (1) 4 है (2) 2 है
 (3) 4 से अधिक होगा। (4) 2 से कम होगा
74. मीनार के सिरे यानि बिन्दु A से समतल पर स्थित दो बिन्दु B, C का अवनमन कोण 45° इस प्रकार है कि B, P(मीनार के पाद) तथा C सरेखीय हैं। बिन्दु D, E रेखा BC को इस प्रकार विभाजित करते हैं कि $BD : DE : EC = 3 : 5 : 4$ है, तो $\angle DAE$ का मान -
- (1) 45° है। (2) 60° से अधिक होगा।
 (3) 30° है। (4) 15° है।
75. श्रेणी
- $${}^{10}C_0 - {}^{10}C_1 + {}^{10}C_2 \frac{2^2}{3} - \frac{{}^{10}C_3 \cdot 2^3}{4} + \dots + \frac{{}^{10}C_{10} 2^{10}}{11}$$
- का योगफल होगा
- (1) $\frac{-2}{11}$ (2) $\frac{-1}{11}$ (3) $\frac{1}{11}$ (4) $\frac{2}{11}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

76. The straight lines $\frac{x-2}{k} = \frac{y-1}{2k} = \frac{z}{k-1}$ and

$\frac{x}{k+1} = \frac{y}{k} = \frac{z}{1}, k \in \mathbb{R}$ are coplanar if

(1) $k = \frac{5 - \sqrt{21}}{2}$ (2) $k = \frac{-5 + \sqrt{21}}{2}$

(3) $k = \frac{-5 - \sqrt{21}}{2}$ (4) $k = 5 + \sqrt{21}$

77. A lab technician after measuring ten weights from a physical balance reported mean weight as 20 gms and variance of the weights as 15. Later on he observes that the balance was misaligned and reported that each trial measured extra weight of 3 gms. The corrected mean and variance respectively are.

(1) 17, 18 (2) 17, 15 (3) 23, 15 (4) 23, 18

78. The number of values 'a' for which the system of equations

$$(a + 1)x + 2y = a + 2,$$

$(-2a - 3)x + ay = a^2 - 1$, in x and y has no solution, is

(1) 0 (2) 1
 (3) 2 (4) 3

76. सरल रेखाएं $\frac{x-2}{k} = \frac{y-1}{2k} = \frac{z}{k-1}$ तथा

$\frac{x}{k+1} = \frac{y}{k} = \frac{z}{1}, k \in \mathbb{R}$ समतलीय हैं यदि

(1) $k = \frac{5 - \sqrt{21}}{2}$ (2) $k = \frac{-5 + \sqrt{21}}{2}$

(3) $k = \frac{-5 - \sqrt{21}}{2}$ (4) $k = 5 + \sqrt{21}$

77. तोलन यंत्र से 10 भार मापने के बाद एक लैब तकनीशियन ने माध्य भार 20 gms तथा भार का प्रसरण 15 बताया है। बाद में उसने अवलोकन किया कि यंत्र का सरेखन सही नहीं होने से प्रत्येक परीक्षण में 3 gms का भार अतिरिक्त मापा गया है। सही माध्य तथा प्रसरण क्रमशः होंगे

(1) 17, 18
 (2) 17, 15
 (3) 23, 15
 (4) 23, 18

78. 'a' के मानों की संख्या, जिसके लिये x तथा y में समीकरण निकाय

$$(a + 1)x + 2y = a + 2,$$

$(-2a - 3)x + ay = a^2 - 1$ का कोई हल नहीं है, होगी

(1) 0 (2) 1
 (3) 2 (4) 3

कच्चे कार्य के लिए स्थान

79. If (10, 26) is a focus of an ellipse with x and y axes as its tangents, the locus of its centre is

- (1) $5x + 13y + 120 = 0$
- (2) $5x - 13y + 120 = 0$
- (3) $5x - 13y + 144 = 0$
- (4) $-5x + 13y + 144 = 0$

80. Let $y = y(x)$ satisfies the differential equation

$$\frac{dy}{dx} = xy^2 + x - y^2 \sin x - \sin x, y(0) = 0, \text{ then}$$

$y(x)$ is given by

- (1) $2y = \tan\left(\frac{x^2}{2} + \cos x - 1\right)$
- (2) $y = \tan\left(\frac{x^2}{2} + \cos x - 1\right)$
- (3) $y = \tan\left(\frac{x^2}{2} + \cos x + 1\right)$
- (4) $2y = \tan\left(\frac{x^2}{2} + \cos x + 1\right)$

79. यदि दीर्घवृत्त की नाभि (10, 26) है और साथ ही x तथा y अक्ष इसकी स्पर्श रेखायें हैं, तो इसके केन्द्र का बिन्दुपथ होगा

- (1) $5x + 13y + 120 = 0$
- (2) $5x - 13y + 120 = 0$
- (3) $5x - 13y + 144 = 0$
- (4) $-5x + 13y + 144 = 0$

80. माना $y = y(x)$ है, जो अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} = xy^2 + x - y^2 \sin x - \sin x, y(0) = 0$$

को संतुष्ट करता है, तब

- (1) $2y = \tan\left(\frac{x^2}{2} + \cos x - 1\right)$
- (2) $y = \tan\left(\frac{x^2}{2} + \cos x - 1\right)$
- (3) $y = \tan\left(\frac{x^2}{2} + \cos x + 1\right)$
- (4) $2y = \tan\left(\frac{x^2}{2} + \cos x + 1\right)$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

81. Area (in sq.units) of a region bounded by all the curves $|z|=3$, $z=3+i|z-3|$, $\arg z = \frac{\pi}{4}$, is (z is complex number)

(1) $\frac{15-4\pi}{8}$

(2) $\frac{16-3\pi}{8}$

(3) $\frac{36-9\pi}{8}$

(4) $\frac{18+6\pi}{8}$

82. The number of real solutions of the equation $2\sin^{-1}\sqrt{x} = \cos^{-1}(x^2)$ is

- (1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

83. The function

$$f(x) = \begin{cases} x^5 \cos \frac{1}{x} - x^4 \sin \frac{1}{x} & , x \neq 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$$

at $x = 0$ is

- (1) continuous but not differentiable
 (2) differentiable
 (3) discontinuous
 (4) differentiable but not continuous

81. सभी वक्रों $|z|=3$, $z=3+i|z-3|$,

$\arg z = \frac{\pi}{4}$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग में) होगा
 (z सम्मिश्र संख्या है)

(1) $\frac{15-4\pi}{8}$

(2) $\frac{16-3\pi}{8}$

(3) $\frac{36-9\pi}{8}$

(4) $\frac{18+6\pi}{8}$

82. समीकरण $2\sin^{-1}\sqrt{x} = \cos^{-1}(x^2)$ के वास्तविक हलों की संख्या होगी

- (1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

83. $x = 0$ पर फलन

$$f(x) = \begin{cases} x^5 \cos \frac{1}{x} - x^4 \sin \frac{1}{x} & , x \neq 0 \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$$

- (1) संतत् परन्तु अवकलनीय नहीं होगा।
 (2) अवकलनीय होगा।
 (3) असंतत् होगा।
 (4) अवकलनीय परन्तु संतत् नहीं होगा।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

84. Let $M = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ a & 0 & 2a \\ b & b & -b \end{bmatrix}$ be a 3×3

matrix ($a, b \in \mathbb{R}^+$). The maximum value of $\det(\text{adj}(M))$, if $a + b = 4$, is –

- (1) 4 (2) 12 (3) 14 (4) 16

85. A library has books of 5 different subjects. Assume that sufficient number of books in all subjects are available for selection and books of same subject are identical. The number of ways a student can select 7 books, is

- (1) 8C_2 (2) ${}^{11}C_7$ (3) 6C_4 (4) 9C_4

86. General solution of the equation

$$\cos^3 x \cdot \sin x - \sin^3 x \cdot \cos x = \frac{\sqrt{2}}{8}, \text{ is}$$

(where $n \in \mathbb{I}$)

(1) $x = \frac{n\pi}{4} + (-1)^n \frac{\pi}{16}$

(2) $\frac{n\pi}{4} + (-1)^n \frac{\pi}{9}$

(3) $\frac{n\pi}{9}$

(4) $x = \frac{n\pi}{9} + \frac{\pi}{2}$

84. माना $M = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ a & 0 & 2a \\ b & b & -b \end{bmatrix}$, 3×3 कोटि का आव्यूह

($a, b \in \mathbb{R}^+$) है। $\det(\text{adj}(M))$ का अधिकतम मान, यदि $a + b = 4$ हो, होगा –

- (1) 4 (2) 12 (3) 14 (4) 16

85. एक पुस्तकालय में 5 विभिन्न विषयों की पुस्तकें हैं। यह मान लें कि सभी विषयों में पर्याप्त संख्या में पुस्तकें चयन के लिये उपलब्ध हैं तथा समाकन विषयों की पुस्तकें समान हैं। एक छात्र द्वारा 7 पुस्तकों के चयन के तरीकों की संख्या हो सकती है

- (1) 8C_2 (2) ${}^{11}C_7$ (3) 6C_4 (4) 9C_4

86. समीकरण

$$\cos^3 x \cdot \sin x - \sin^3 x \cdot \cos x = \frac{\sqrt{2}}{8} \text{ का व्यापक हल}$$

होगा (जहाँ $n \in \mathbb{I}$)

(1) $x = \frac{n\pi}{4} + (-1)^n \frac{\pi}{16}$

(2) $\frac{n\pi}{4} + (-1)^n \frac{\pi}{9}$

(3) $\frac{n\pi}{9}$

(4) $x = \frac{n\pi}{9} + \frac{\pi}{2}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

87. The area of a region bounded by all the curves

$(x + 2)^2 + y^2 = 4$, $y = 2$ and $y^2 = 4x$, is

(1) $\frac{11}{3} - \pi$ (2) $14 - \frac{\pi}{3}$

(3) $\frac{14}{3} - \pi$ (4) $12 - \frac{\pi}{3}$

88. Y-intercept of a common tangent to the curves $x^2 + y^2 = 72$ and $y^2 = 48x$ may be

(1) 8 (2) -10 (3) 12 (4) 16

89. In ΔABC if $\sin A = \frac{3}{5}$, $\cos B = \frac{5}{13}$, then the value of $\cos C$ is

(1) $\frac{-14}{65}$ (2) $\frac{56}{65}$ (3) $\frac{-16}{65}$ (4) $\frac{16}{65}$

90. The function $f(x) = 4\sin x + 2\cos^2 x$ is not monotonic in

(1) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (2) $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

(3) $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{3}\right)$ (4) $\left(\frac{-3\pi}{2}, \frac{-\pi}{2}\right)$

87. सभी वक्रों

$(x + 2)^2 + y^2 = 4$, $y = 2$ तथा $y^2 = 4x$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा

(1) $\frac{11}{3} - \pi$ (2) $14 - \frac{\pi}{3}$

(3) $\frac{14}{3} - \pi$ (4) $12 - \frac{\pi}{3}$

88. वक्रों $x^2 + y^2 = 72$ तथा $y^2 = 48x$ की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा का Y-अन्तखण्ड हो सकता है ?

(1) 8 (2) -10 (3) 12 (4) 16

89. त्रिभुज ABC में, यदि $\sin A = \frac{3}{5}$, $\cos B = \frac{5}{13}$ हो, तो $\cos C$ का मान होगा

(1) $\frac{-14}{65}$ (2) $\frac{56}{65}$ (3) $\frac{-16}{65}$ (4) $\frac{16}{65}$

90. फलन $f(x) = 4\sin x + 2\cos^2 x$ निम्न अन्तराल में एकदिष्ट नहीं होगा

(1) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (2) $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

(3) $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{3}\right)$ (4) $\left(\frac{-3\pi}{2}, \frac{-\pi}{2}\right)$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

कच्चे कार्य के लिए स्थान