DATE : 04/05/2025

Test Booklet Code

48

ARMADAN

Corporate Office : 3rd Floor, Incuspaze Campus-2, Plot No. 13, Sector-18, Udyog Vihar, Gurugram, Haryana - 122015

Answers & Solutions for NEET (UG)-2025

Time : 3 hrs.

M.M.: 720

महत्वपूर्ण निर्देश :

1. उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर ध्यानपूर्वक मूल प्रतिलिपि पर केवल **नीले/काले** बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
2. परीक्षा की अवधि **3 घंटा** है एवं परीक्षा पुस्तिका में **भौतिकी, रसायनशास्त्र एवं जीवविज्ञान (वनस्पति विज्ञान एवं प्राणिविज्ञान)** विषयों से 180 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं (4 विकल्पों में से एक सही उत्तर है) ।
3. जहाँ कहीं भी प्रतिकों/स्थिरांकों का उल्लेख नहीं किया गया हो, उन्हें उनके मानक अर्थ/मूल्य के अनुसार माना जाए।
4. प्रत्येक प्रश्न **4** अंक का है। प्रत्येक सही उत्तर के लिए परीक्षार्थी को **4** अंक दिए जाएंगे। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए कुल योग में से **एक अंक** घटाया जाएगा। **अधिकतम अंक 720** हैं।
5. इस पृष्ठ पर विवरण अंकित करने एवं उत्तर पत्र पर निशान लगाने के लिए **केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन** का प्रयोग करें।
6. रफ कार्य इस परीक्षा पुस्तिका में निर्धारित स्थान पर ही करें।
7. परीक्षा सम्पन्न होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व **उत्तर पत्र (मूल प्रतिलिपि एवं कार्यालय प्रतिलिपि) कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें।** परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न पुस्तिका ले जा सकते हैं।
8. **इस पुस्तिका का संकेत "48" है। OMR उत्तर पत्र में इस पुस्तिका के संकेत को दर्ज करना आवश्यक है।**

PHYSICS

1. वृत्ताकार पट्टिकाओं से निर्मित एक समान्तर पट्टिका संधारित्र को इस प्रकार आवेशित किया जा रहा है कि इसकी पट्टिकाओं पर पृष्ठ आवेश घनत्व, समय के साथ एक नियत दर से बढ़ रहा है। विस्थापन धारा के कारण उत्पन्न होने वाला चुम्बकीय क्षेत्र है:

(1) पट्टिकाओं की परिधियों को जोड़ने वाले काल्पनिक बेलनाकार पृष्ठ पर अधिकतम होने के साथ सर्वत्र शून्येतर

(2) पट्टिकाओं के बीच शून्य और बाहर शून्येतर

(3) सभी स्थानों पर शून्य

(4) पट्टिकाओं के बीच नियत और पट्टिकाओं के बाहर शून्य

उत्तर (1)

हल माना पृष्ठ आवेश घनत्व $\sigma = \frac{q}{A}$

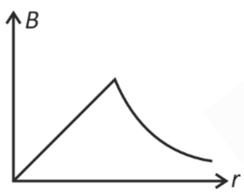
दिया है $\frac{d\sigma}{dt}$ = नियत

$\therefore \quad \frac{d}{dt}\left(\frac{q}{A}\right)$ = नियत $\Rightarrow \frac{I}{A}i$ = नियत

इसका अभिप्राय है कि विस्थापन धारा नियत है

यह निकाय एक बेलनाकार तार की भांति कार्य करेगा

चुंबकीय क्षेत्र (B) तथा r के मध्य आरेख है



2. द्विध्रुव आघूर्ण 5×10^{-6} Cm के साथ एक वैद्युत द्विध्रुव को परिमाण 4×10^5 N/C के एकसमान वैद्युत क्षेत्र की दिशा के अनुदिश किया जाता है। उसके बाद द्विध्रुव को वैद्युत क्षेत्र के सापेक्ष 60° के कोण से घूर्णन करा दिया जाता है। द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन है:

(1) 1.2 J
(2) 1.5 J
(3) 0.8 J
(4) 1.0 J

उत्तर (4)

हल दिया है

$|\vec{P}| = 5 \times 10^{-6}$ C m

$|\vec{E}| = 4 \times 10^5$ N/C

$\theta_i = 0°$ तथा $\theta_f = 60°$

$\Delta U = U_f - U_i$

$= -PE\cos\theta_f + PE\cos\theta_i$

$= PE[\cos\theta_i - \cos\theta_f)$

$= 5 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^5 \left[1 - \frac{1}{2}\right)$

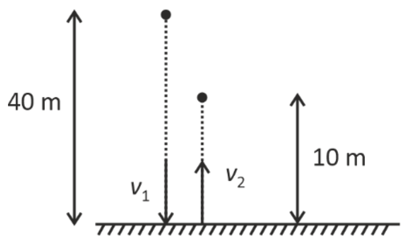
$= 10 \times 10^{-6} \times 10^5 = 1$ J

3. द्रव्यमान 0.5 kg की एक गेन्द को 40 m की ऊँचाई से गिराया जाता है। गेन्द धरातल से टकराती है और 10 m की ऊँचाई तक उठती है। धरातल के साथ संघट्ट की अवधि में गेन्द का प्रदत्त आवेग है ($g = 9.8\ m/s^2$ लें)

(1) 0
(2) 84 NS
(3) 21 NS
(4) 7 NS

उत्तर (3)

हल



$v_1 = \sqrt{2gh_1}$

$= \sqrt{2 \times 9.8 \times 40}$

$v_1 = \sqrt{784} = 28\ \text{m s}^{-1}$

तथा $v_2 = \sqrt{2gh_2} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 10}$

$= \sqrt{196} = 14\ \text{m s}^{-1}$

आवेग $= \Delta\vec{p} = m\left(\vec{v}_f - \vec{v}_i\right) = m\left(\vec{v}_2 - \vec{v}_1\right)$

$= \frac{1}{2}(14 - (-28))$

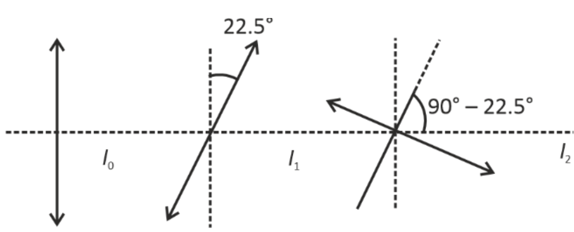
= 21 NS

4. संचरित प्रकाश की तीव्रता, जब एक पोलेरॉइड चादर को दो क्रॉसित पोलेरॉइडों के बीच, उनमें से एक पोलेरॉइड के ध्रुवण अक्ष से 22.5° पर रखा जाता है, है (पहले पोलेरॉइड से गुजरने के बाद ध्रुवित प्रकाश की तीव्रता I_0 है):

(1) $\frac{I_0}{8}$
(2) $\frac{I_0}{16}$
(3) $\frac{I_0}{2}$
(4) $\frac{I_0}{4}$

उत्तर (1)

हल



$I_1 = I_0 \cos^2\left(\frac{45}{2}\right)$

$I_2 = I_1 \cos^2\left(90 - \frac{45}{2}\right)$

$$= I_0 \cos^2\left(\frac{45}{2}\right)\sin^2\left(\frac{45}{2}\right)$$

$$= \frac{I_0}{4}\left(4\cos^2\left(\frac{45}{2}\right)\sin^2\left(\frac{45}{2}\right)\right)$$

$$= \frac{I_0}{4}\sin^2 45° = \frac{I_0}{8}$$

5. दो एक जैसी कारों A और B की गतिज ऊर्जाएँ क्रमश: 100 J और 225 J हैं। ब्रेक लगाने पर, कार A 1000 m के बाद और कार B 1500 m के बाद रुक जाती है। यदि F_A और F_B ब्रेकों द्वारा क्रमश: कारों A और B पर लगाए गए बल हैं, तो अनुपात $\frac{F_A}{F_B}$ है

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

(2) $\frac{1}{2}$

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

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

उत्तर (4)

हल कार्य-ऊर्जा प्रमेय द्वारा,

$FS = \Delta K{\cdot}E$

$\Rightarrow -FS = k_f - k_i$

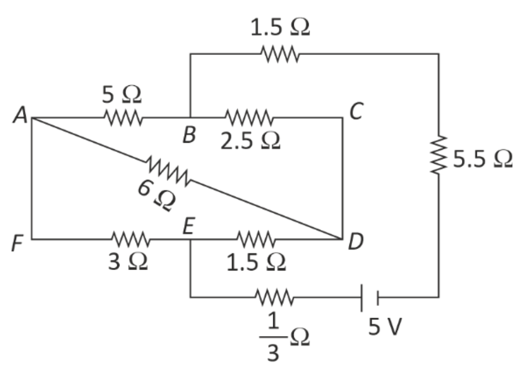
$\Rightarrow FS = k_i - k_f$

$\Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{k_A}{k_B} \times \frac{S_B}{S_A}$

$= \frac{100}{225} \times \frac{1500}{1000}$

$= \frac{150}{225} = \frac{2}{3}$

6. दिए गए परिपथ में बैटरी से गुजरने वाली धारा है:



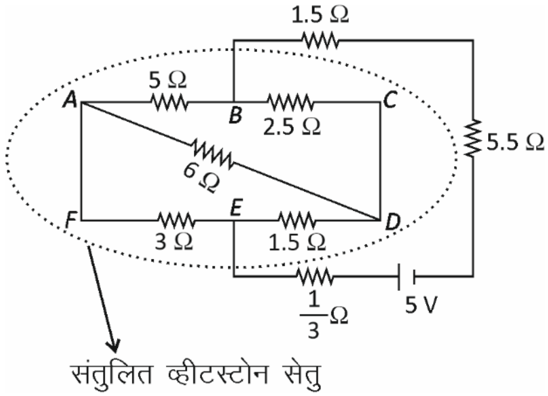
(1) 2.5 *A*

(2) 1.5 *A*

(3) 2.0 *A*

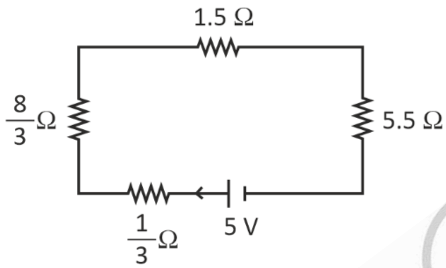
(4) 0.5 *A*

उत्तर (4)



$\therefore$ इसका समतुल्य $R' = \frac{4\times 8}{12} = \frac{8}{3}\Omega$

परिपथ को निम्न प्रकार पुनः निर्मित किया जा सकता है

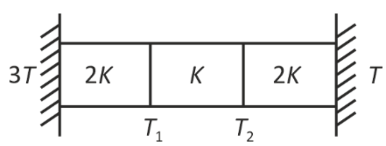


$R_{eq} = \frac{8}{3} + \frac{1}{3} + 1.5 + 5.5$

$= 10\ \Omega$

$i = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{5}{10} = 0.5\text{ A}$

7. तीन सर्वसम ऊष्मा चालक छड़ों को चित्र में दर्शाए अनुसार श्रेणीक्रम में संयोजित किया जाता है। किनारे पर की छड़ों की ऊष्मा चालकताएँ $2K$ हैं जबकि बीच की छड़ की ऊष्मा चालकता K है। संयोजन के बाएँ सिरे को तापमान $3T$ पर और दाएँ सिरे को T पर बनाए रखा जाता है। छड़ें बाहर से तापरुद्ध हैं। स्थायी अवस्था में, बायीं संधि का तापमान T_1 है और दायीं संधि का तापमान T_2 है। अनुपात T_1/T_2 है



(1) $\frac{5}{3}$

(2) $\frac{5}{4}$

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

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

उत्तर (1)

हल श्रेणीक्रम में, $R_{eq.} = R_1 + R_2 + R_3$

$= \frac{l}{2KA} + \frac{l}{KA} + \frac{l}{2KA}$

$$= \frac{4l}{2KA}$$

$$R_{eq.} = \frac{2l}{KA}$$

श्रेणीक्रम में ऊष्मा प्रवाह की दर समान होती है

$$\therefore \quad \frac{3T - T_1}{R_1} = \frac{3T - T}{R_{eq.}}$$

$$\frac{(3T - T_1)2KA}{l} = \frac{(2T)KA}{2l}$$

$\Rightarrow \quad 6T - 2T_1 = T$

$\Rightarrow \quad 2T_1 = 5T$

$\Rightarrow \quad T_1 = \frac{5T}{2} \quad ...(1)$

अब, तीसरे भाग और कुल भाग में ऊष्मा प्रवाह की दर को बराबर करने पर

$$\frac{T_2 - T}{R_3} = \frac{3T - T}{R_{eq.}}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{(T_2 - T)(2KA)}{l} = \frac{2T(KA)}{2l}$$

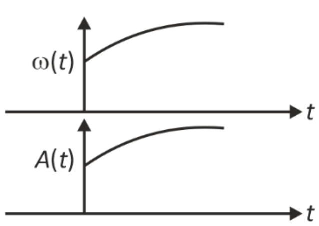
$\Rightarrow \quad 2T_2 - 2T = T$

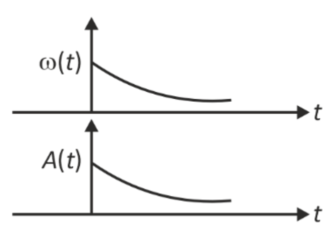
$\Rightarrow \quad T_2 = \frac{3T}{2} \quad ...(2)$

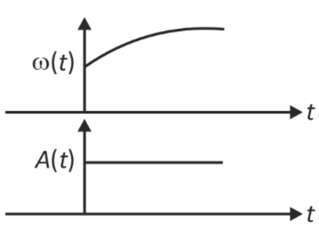
समीकरण (1) तथा समीकरण (2) द्वारा

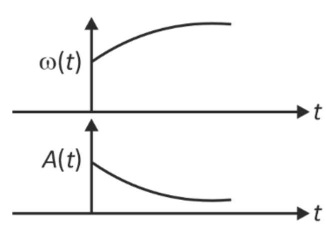
$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{5T \times 2}{2 \times 3T} = \frac{5}{3}$$

8. एक दोलनी कमानी-द्रव्यमान निकाय में, एक कमानी को बालू से भरे एक सन्दुक के साथ संयोजित किया जाता है। जैसे-जैसे सन्दुक दोलन करता है, बालू सन्दुक से ऊर्ध्वाधर दिशा में रिस कर गिरती है जिससे इस निकाय की औसत आवृत्ति $\omega(t)$ और औसत आयाम $A(t)$ समय t के साथ परिवर्तित होते हैं। निम्नलिखित में से कौनसा विकल्प इन परिवर्तनों को आरेखीय रूप से प्रदर्शित करता है?

(1)


(2)


(3)


(4)


उत्तर (4)

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

हल किसी समय क्षण पर, आवर्तकाल

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

यहाँ m घट रहा है, इसलिए आवर्तकाल T घटेगा

चूंकि $\omega = \frac{2\pi}{T}$

इसलिए, जब द्रव्यमान का रिसाव होता है, ω बढ़ेगी

अब, किसी क्षण पर

$mg = kx_0$

इसलिए, साम्य लंबाई $x_0 = \frac{mg}{k}$, जहां m घट रहा है

इसलिए, साम्य लंबाई घटेगी

इसलिए, आयाम भी घटता रहेगी।

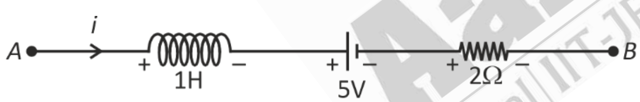
9. AB किसी विद्युत परिपथ का एक भाग है (चित्र देखें)। उस क्षण, जिस पर धारा i = 2 A है और यह 1 amp/second की दर से बढ़ रही है, विभवान्तर "$V_A - V_B$" है:

(1) 9 वोल्ट (2) 10 वोल्ट

(3) 5 वोल्ट (4) 6 वोल्ट

उत्तर (2)

हल



दिया गया है, I = 2A तथा $\frac{di}{dt} = +1\text{A/s}$

$$V_A - L\frac{di}{dt} - 5 - i \times 2 = V_B$$

$\Rightarrow$ $V_A - 1 \times 1 - 5 - 2 \times 2 = V_B$

$\Rightarrow$ $V_A - V_B$ = 10 वोल्ट

10. द्रव्यमान m का एक कण एक नियत बल F के साथ अपने को मूल-बिन्दु की ओर खींचते हुए मूल-बिन्दु के परित: गतिमान है। यदि इसकी गति का वर्णन करने के लिए बोर मॉडल का प्रयोग किया जाता है, तो nवीं कक्षा की त्रिज्या r, और कक्षा में कण की चाल ν, n पर निम्नानुसार निर्भर करते हैं

(1) $r \propto n^{2/3}; \nu \propto n^{1/3}$ (2) $r \propto n^{4/3}; \nu \propto n^{-1/3}$

(3) $r \propto n^{1/3}; \nu \propto n^{1/3}$ (4) $r \propto n^{1/3}; \nu \propto n^{2/3}$

उत्तर (1)

हल दिया है, बल नियत है

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

$$\Rightarrow \frac{v^2}{r} = \text{नियत}$$

$$\Rightarrow r \propto v^2 \quad ...(1)$$

& $L = mvr = \frac{nh}{2\pi}$ ...(2)

$\Rightarrow$ समीकरण (1) तथा समीकरण (2) को हल करने पर

$v \propto n^{1/3}$ तथा $r \propto n^{2/3}$

11. किन्हीं उपयुक्त मात्रकों में, एक गतिमान कण का समय (t) और स्थिति (x) सम्बंध $t = x^2 + x$ द्वारा व्यक्त किया जाता है। कण का त्वरण है

(1) $+\frac{2}{(x+1)^3}$

(2) $+\frac{2}{2x+1}$

(3) $-\frac{2}{(x+2)^3}$

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

उत्तर (4)

हल $t = x^2 + x$

$$\frac{dt}{dx} = 2x + 1$$

$$v = \frac{dx}{dt} = \frac{1}{(2x+1)}$$

$$\frac{dv}{dx} = \frac{-2}{(2x+1)^2}$$

$$a = v\frac{dv}{dx} = \frac{1}{(2x+1)}\left[\frac{-2}{(2x+1)^2}\right]$$

$$= -\frac{2}{(2x+1)^3}$$

12. एक एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B में एक इलेक्ट्रॉन की क्वांटीकृत गति के लिए एक मॉडल यह कहता है कि इलेक्ट्रॉन की कक्षा से होकर गुजरने वाला फ्लक्स $n(h/e)$ है जहाँ n एक पूर्णांक है, h प्लैंक नियतांक है और e इलेक्ट्रॉन के आवेश का परिमाण है। मॉडल के अनुसार, अपनी निम्नतम ऊर्जा अवस्था में एक इलेक्ट्रॉन का चुम्बकीय आघूर्ण होगा (m इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान है)

(1) $\frac{heB}{\pi m}$

(2) $\frac{heB}{2\pi m}$

(3) $\frac{he}{\pi m}$

(4) $\frac{he}{2\pi m}$

उत्तर (4)

हल चुम्बकीय बल = $\frac{mv^2}{r}$

$$evB = \frac{mv^2}{r}$$

$$v = \frac{eBr}{m}$$

$$\phi = BA$$

$$\frac{nh}{e} = B\pi r^2$$

$$Br^2 = \frac{nh}{e\pi}$$

$$\mu = IA$$

$$= \frac{e}{T}\pi r^2$$

$$= \frac{e \times v}{2\pi r}\pi r^2$$

$$\mu = \frac{evr}{2}$$

$$= \frac{1}{2}e \times \frac{eBr}{m}r$$

$$\mu = \frac{1}{2}e^2 \frac{Br^2}{m}$$

$$\mu = \frac{1}{2}e^2 \frac{nh}{e\pi m}$$

$$\mu = \frac{neh}{2\pi m}$$

$n = 1$ के लिए

$$\mu = \frac{eh}{2\pi m}$$

13. एक सूक्ष्मदर्शी में 2 cm फोकस दूरी का अभिदृश्यक, 4 cm फोकस दूरी की नेत्रिका और 40 cm लंबाई की नलिका है। यदि नेत्र के सुस्पष्ट दर्शन की दूरी 25 cm है, तो सूक्ष्मदर्शी का आवर्धन है

(1) 150
(2) 250
(3) 100
(4) 125

उत्तर (4)

हल $m = \frac{L}{f_o} \times \frac{D}{f_e}$

$$= \frac{40}{2} \times \frac{25}{4}$$

$m = 125$

14. समान लम्बाई (L) और क्षैतिज के साथ समान आनति कोण 45° के दो आनत पृष्ठ हैं। उनमें से एक खुरदरा है और दूसरा परिपूर्ण रूप से चिकना है। दिया गया एक पिण्ड चिकने पृष्ठ की तुलना में खुरदरे पृष्ठ पर नीचे की और फिसल कर आने में दो गुना समय लेता है। पिण्ड और खुरदरे पृष्ठ के बीच गतिक घर्षण का गुणांक (μ_k) लगभग है

(1) 0.5 (2) 0.75

(3) 0.25 (4) 0.40

उत्तर (2)

हल $t_{\text{खुरदरा}} = 2t_{\text{चिकना}}$

$a_{\text{चिकना}} = g\sin\theta$

$$t \propto \frac{1}{\sqrt{a}} \Rightarrow t_{\text{चिकना}} \propto \frac{1}{\sqrt{g\sin\theta}}$$

$a_{\text{खुरदरा}} = g\sin\theta - \mu_k g\cos\theta$

$$\frac{t_{\text{खुरदरा}}}{t_{\text{चिकना}}} = \frac{\sqrt{\sin\theta}}{\sqrt{\sin\theta - \mu_k\cos\theta}} = 2$$

दोनों ओर वर्ग करने पर

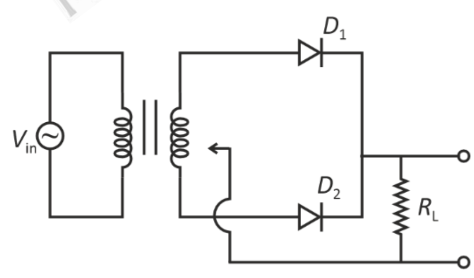
$$\frac{\sin\theta}{\sin\theta - \mu_k\cos\theta} = 4 \Rightarrow \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}} - \mu_k \times \frac{1}{\sqrt{2}}} = 4$$

$$\Rightarrow 1 - \mu_k = \frac{1}{4}$$

$$\mu_k = \frac{3}{4}$$

= 0.75

15. डायोडों (D_1) और (D_2) के साथ एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी परिपथ को चित्र में दर्शाया गया है। यदि निवेश संभरण वोल्टेज $V_{in} = 220\sin(100\pi t)$ वोल्ट है, तो t = 15 *msec* पर



(1) D_1 और D_2 दोनों अग्रदिशिक बायसित हैं (2) D_1 और D_2 दोनों पश्चदिशिक बायसित हैं

(3) D_1 अग्रदिशिक बायसित है, D_2 पश्चदिशिक बायसित है (4) D_1 पश्चदिशिक बायसित है, D_2 अग्रदिशिक बायसित है

उत्तर (4)

हल $V_{in} = 220\sin(100\pi t)$ वोल्ट

t = 15 ms

t = 0.015 s

$\omega = 100\pi$

$\frac{2\pi}{T} = 100\pi$

$T = \frac{1}{50}$ s

$T = 0.02$ s

$\therefore\ t = \frac{3T}{4}$

अर्थात ऋणात्मक अर्ध चक्र।

अब ऋणात्मक अर्ध चक्र को परिपथ पर आरोपित किया जाता है, जिससे D_1 पश्चदिशिक बायसित हो जाता है और D_2 अग्रदिशिक बायसित हो जाता है।

16. द्रव्यमान 20 kg और लम्बाई 5 m की एक एकसमान छड़ एक चिकनी ऊर्ध्व दीवार पर इसके साथ 60° का कोण बनाती हुई टिकी है। इसका दूसरा सिरा एक खुरदरे क्षैतिज तल पर विरामावस्था में है। वह घर्षण बल जो कि तल, छड़ पर आरोपित करता है, है ($g = 10\ m/s^2$ है)

(1) 200 N

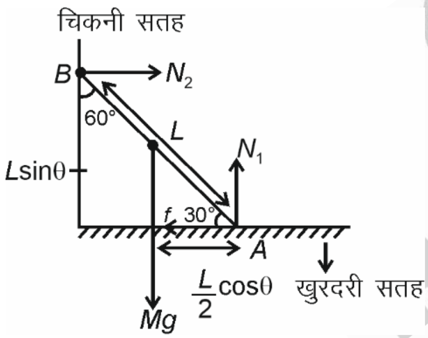
(2) $200\sqrt{3}$ N

(3) 100 N

(4) $100\sqrt{3}$ N

उत्तर (4)

हल



स्थानांतरीय साम्यावस्था के लिए

$N_1 = Mg$

$N_2 = f$

घूर्णी साम्यावस्था के लिए

A के सापेक्ष बल-आघूर्ण $Mg\frac{L}{2}\cos\theta = N_2 L\sin\theta$

$\frac{Mg}{2}\cot\theta = N_2 = f$

$\frac{Mg}{2}\cot 30° = f$

$\frac{Mg}{2}\sqrt{3} = N_2$

$100\sqrt{3} = f$

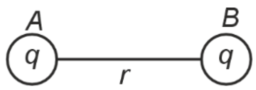
17. दो सर्वसम आवेशित चालक गोलों A तथा B के केंद्र एक निश्चित दूरी से पृथक हैं। प्रत्येक गोले पर आवेश q है और उनके बीच का प्रतिकर्षण बल F है। एक तीसरे सर्वसम अनावेशित चालक गोले को पहले A और उसके बाद B के संपर्क में लाया जाता है और अंततः दोनों से हटा दिया जाता है। गोलों A और B (A और B की त्रिज्याएँ पृथकन दूरी की तुलना में इस प्रकार नगण्य हैं कि उनके बीच के बल की गणना के लिए उन्हें बिन्दु आवेश माना जा सकता है) के बीच का नया प्रतिकर्षण बल सबसे अच्छे से इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है:

(1) $\frac{F}{2}$ (2) $\frac{3F}{8}$

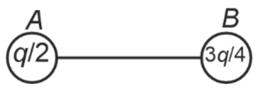
(3) $\frac{3F}{5}$ (4) $\frac{2F}{3}$

उत्तर (2)

हल



$$F = \frac{Kqq}{r^2}$$



$$F' = \frac{K\frac{q}{2}\frac{3q}{4}}{r^2}$$

$$F' = \frac{3F}{8}$$

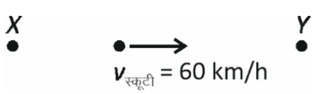
18. दो शहर X और Y एक नियमित बस सेवा से जुड़े हुए हैं जिसमें प्रत्येक T min (मिनट) में एक बस किसी भी एक दिशा के लिए निकलती है। 60 km/h (किमी/घंटा) की चाल के साथ X से Y दिशा में स्कूटी चलती हुई लड़की ध्यान देती है कि प्रत्येक 30 मिनट में एक बस उसकी गति कि दिशा में और प्रत्येक 10 मिनट में एक बस उसकी विपरीत दिशा में उससे पार होकर निकलती है। बस सेवा की अवधि T और बसों की चाल (नियत मानी गई) के लिए सही विकल्प चुनें

(1) 10 min, 90 km/h (2) 15 min, 120 km/h

(3) 9 min, 40 km/h (4) 25 min, 100 km/h

उत्तर (2)

हल



$X \rightarrow Y$

माना बस का वेग = v km/hr

स्कूटी के सापेक्ष बस का सापेक्षिक वेग = $(v - 60)$

2 क्रमागत बसों के मध्य दूरी = vT

$(v - 60)30 = vT$ ...(i)

$Y \rightarrow X$

$(v + 60)10 = vT$ ...(ii)

(1) तथा (2) की समानता से

$(v - 60)30 = (v + 60)10$

$\therefore \quad v = 120$ km/hr

$T = 15$ min

19. एक पात्र में आयतनों V_1 = 2 litres और V_2 = 3 litres के एक ऊष्मारोधी पदार्थ से बने विभाजन द्वारा पृथक किए गए दो प्रकोष्ठ हैं। प्रकोष्ठों में क्रमश: p_1 = 1 atm और p_2 = 2 atm दाबों पर आदर्श गैस के क्रमश: n_1 = 5 moles और n_2 = 4 moles हैं। जब विभाजन को हटा दिया जाता है, तो मिश्रण निम्नलिखित साम्य-दाब प्राप्त कर लेता है:

(1) 1.4 atm (2) 1.8 atm

(3) 1.3 atm (4) 1.6 atm

उत्तर (4)

हल $P_1V_1 + P_2V_2 = P(V_1 + V_2)$

$1(2) + 2(3) = P(2 + 3)$

$\frac{8}{5} = P$

$\Rightarrow$ 1.6 atm

20. हाइड्रोजन परमाणु की n = 2 अवस्था में परिक्रमण कर रहे एक इलेक्ट्रॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य लगभग है

(दिया गया है बोर त्रिज्या = 0.052 nm)

(1) 1.67 nm (2) 2.67 nm

(3) 0.067 nm (4) 0.67 nm

उत्तर (4)

हल $r = 0.052\, n^2$

n = 2 के लिए

$r = 0.052 \times 4$

= 0.208 nm

$Mvr = \frac{nh}{2\pi}$

$\lambda = \frac{h}{Mv} = \pi r$

= 3.14 × 0.208 nm

= 0.65317 nm

$\approx$ 0.67 nm

21. 50 Hz पर 220 V के एक ac शक्ति-संभरण से 20 Ω का एक प्रतिरोधक, 25 Ω प्रतिघात का एक संधारित्र और 45 Ω प्रतिघात का एक प्रेरक श्रेणी क्रम में संयोजित हैं। परिपथ में संगत धारा और धारा एवं वोल्टेज के बीच कला-कोण है, क्रमश:

(1) 15.6 A और 30° (2) 15.6 A और 45°

(3) 7.8 A और 30° (4) 7.8 A और 45°

उत्तर (4)

हल $X_L = 45\ \Omega$, $X_C = 25\ \Omega$, $R = 20\ \Omega$

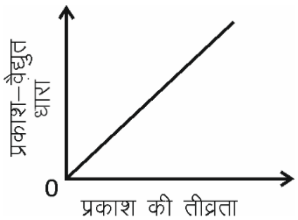
$$I = \frac{220}{\sqrt{(X_L - X_C)^2 + R^2}} = \frac{220}{\sqrt{(45-25)^2 + 20^2}}$$

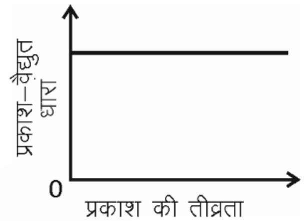
$$= \frac{220}{2\sqrt{2}} = \frac{11}{\sqrt{2}} = 7.779\text{ A}$$

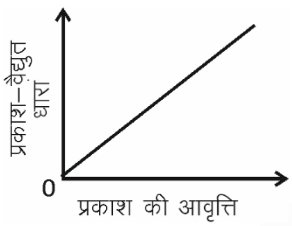
$$\tan\phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{45-25}{20} = 1$$

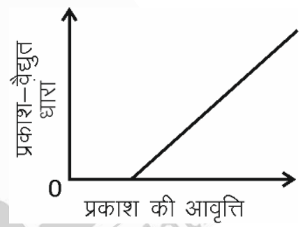
$\phi = 45°$

22. निम्नलिखित में से कौनसे विकल्प प्रकाश-वैद्युत धारा के x-अक्ष पर दर्शाई गयी प्रकाश की विशेषता के साथ परिवर्तन को निरूपित करते हैं?

A. 

B. 

C. 

D. 

(1) A और D

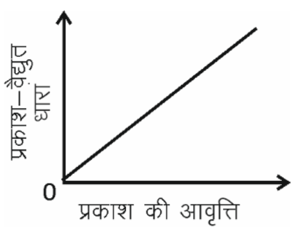
(2) B और D

(3) केवल A

(4) A और C

उत्तर (3)

हल



प्रकाश विद्युत धारा प्रकाश की तीव्रता के समानुपाती होती है।

23. दोनों सिरों पर खुले एक पाईप की वायु में मूल आवृत्ति f है। उस पाईप को अब एक एक वाटर ड्रम में ऊर्ध्वत: उसकी आधी लम्बाई तक डुबोया जाता है। वायु स्तम्भ की मूल आवृत्ति अब बराबर है:

(1) $\frac{3f}{2}$

(2) $2f$

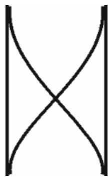
(3) $\frac{f}{2}$

(4) f

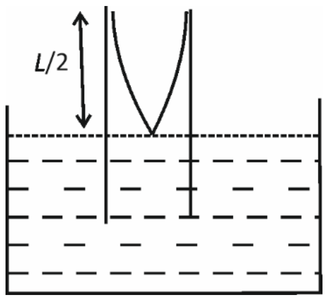
उत्तर (4)

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

हल खुले पाइप (दोनों सिरों पर) की मूल आवृत्ति $f = \frac{v}{2L}$ ...(i)



अब जल में डुबाने पर खुला पाइप बंद पाइप के समान व्यवहार करता है



$$f' = \frac{v}{4\left(\frac{L}{2}\right)} = \frac{v}{2L} \quad \text{...(ii)}$$

$f = f'$

24. कमानी नियतांकों क्रमश: k_1 और k_2 की दो पृथक द्रव्यमानरहित कमानियों से निलंबित दो समान बिन्दु द्रव्यमान P और Q ऊर्ध्व दोलन करते हैं। यदि उनकी अधिकतम चालें समान हैं, तो द्रव्यमान Q के आयाम A_Q का द्रव्यमान P के आयाम A_P के साथ अनुपात (A_Q/A_P) है

(1) $\sqrt{\frac{k_2}{k_1}}$

(2) $\sqrt{\frac{k_1}{k_2}}$

(3) $\frac{k_2}{k_1}$

(4) $\frac{k_1}{k_2}$

उत्तर (2)

हल अधिकतम वेग $v = Aw$

$v_P = v_Q$

$A_P w_P = A_Q w_Q$

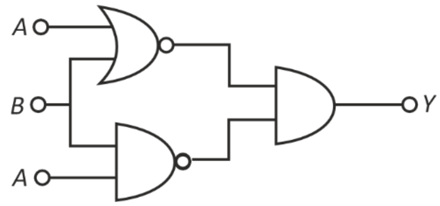
$$\frac{A_Q}{A_P} = \frac{\omega_P}{\omega_Q} \quad \left(\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}\right)$$

$$= \sqrt{\frac{k_P}{m_P}\frac{m_Q}{k_Q}}$$

$$= \sqrt{\frac{k_1}{k_2}}$$

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

25. दिए गए लॉजिक अनुप्रयोग का निर्गत (Y) एक _____ गेट के निर्गत के सदृश है।

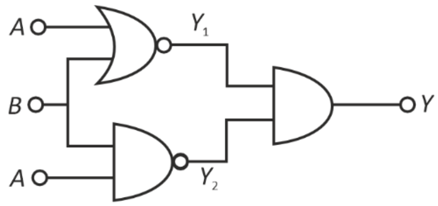


(1) OR (2) NOR

(3) AND (4) NAND

उत्तर (2)

हल



$Y_1 = \overline{A+B}$

$Y_2 = \overline{A \cdot B}$

$Y = Y1 \cdot Y2$

$= \overline{A+B} \cdot \overline{A \cdot B}$

$= \overline{(A+B) + A \cdot B}$

$= \overline{A + B(1+A)}$

$= \overline{A+B}$ NOR गेट

26. आयतन 30 litre के एक ऑक्सीज़न सिलिन्डर में ऑक्सीज़न के 18.20 moles हैं। सिलिन्डर से कुछ ऑक्सीज़न को बाहर निकाल लेने के बाद, इसका गेज दाब 27°C तापमान पर 11 वायुमंडलीय दाब तक गिर जाता है। सिलिन्डर से बाहर निकाली गयी ऑक्सीज़न का द्रव्यमान लगभग बराबर है:

[दिया गया है, $R = \frac{100}{12}\ \text{J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$, और O_2 का आण्विक द्रव्यमान = 32, 1 atm दाब = 1.01×10^5 N/m]

(1) 0.116 kg (2) 0.156 kg

(3) 0.125 kg (4) 0.144 kg

उत्तर (1)

हल शेष मोलों की संख्या

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{12 \times 1.01 \times 10^5\ \text{N/m}^2 \times 30 \times 10^{-3}\ \text{m}^3}{\frac{100}{12} \times 300}$$

$n = \frac{12 \times 1.01 \times 12}{10}$ = 14.54 मोल

बाहर निकाले गए मोल = 18.2 – 14.54

= 3.656 मोल

बाहर निकाला गया द्रव्यमान = 3.656 × 32 = 116.99 g

= 0.116 kg

27. किसी एक कैमरे में, चार सदृश पतले उत्तल लेन्सों के एक संयोजन को सम्पर्क में अक्षत: व्यवस्थित किया गया है। तब प्रत्येक लेंस के लिए क्षमता (p) और आवर्धन (m) की तुलना में, संयोजन की क्षमता और कुल आवर्धन होगा, क्रमश:

(1) $4p$ और m^4
(2) p^4 और m^4
(3) $4p$ और $4m$
(4) p^4 और $4m$

उत्तर (1)

हल लेंसों के श्रेणीक्रम संयोजन के लिए**,**

$p_{\text{eff}} = p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 4p$

$m_{\text{eff}} = m_1 \times m_2 \times m_3 \times m_4 = m^4$

28. दो गैसें A और B समान दाब पर क्रमश: त्रिज्या r_A और r_B के चल पिस्टनों के साथ पृथक सिलिंडरों में भरी जाती हैं। दोनों निकायों को नियत दाब के अंतर्गत व्युत्क्रमणीय रूप से ऊष्मा की समान मात्रा की आपूर्ति करने पर गैस A और B के पिस्टन क्रमश: 16 cm और 9 cm विस्थापित हो जाते हैं। यदि उनकी आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन समान है, तो अनुपात $\frac{r_A}{r_B}$ बराबर है

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

उत्तर (4)

हल ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम का उपयोग करने पर,

$\Delta Q = \Delta U + P\Delta V$

ΔQ समान है

ΔU भी समान है

$W_A = W_B$

$\therefore\ (P\Delta V)_A = (P\Delta V)_B$

P भी समान है

$\therefore\ A_A d_A = A_B d_B$

$\pi r_A^2 d_A = \pi r_B^2 d_B$

$\frac{r_A}{r_B} = \left(\frac{dB}{dA}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{9}{16}\right)^{\frac{1}{2}}$

$= \frac{3}{4}$

29. एक गुब्बारा पृष्ठ तनाव S के एक पदार्थ से निर्मित है और इसके इन्फ़्लेशन आउटलेट (जहाँ से इसके अंदर गैस भरी जाती है) का छोटा क्षेत्रफल A है। इसे घनत्व ρ की एक गैस से भरा जाता है और यह त्रिज्या R की एक गोलाकृति ले लेता है। जब गैस को स्वतंत्र रूप से इससे बाहर प्रवाहित होने दिया जाता है, तो इसकी त्रिज्या r, समय T में R से 0 (शून्य) हो जाती है। यदि गुब्बारे से बाहर आने वाली गैस की चाल $v(r)$, r पर r^a के रूप में निर्भर करती है और $T \propto S^\alpha A^\beta \rho^\gamma R^\delta$ है, तो

(1) $a=-\frac{1}{2}, \alpha=-\frac{1}{2}, \beta=-1, \gamma=\frac{1}{2}, \delta=\frac{7}{2}$

(2) $a=\frac{1}{2}, \alpha=\frac{1}{2}, \beta=-\frac{1}{2}, \gamma=\frac{1}{2}, \delta=\frac{7}{2}$

(3) $a=\frac{1}{2}, \alpha=\frac{1}{2}, \beta=-1, \gamma=+1, \delta=\frac{3}{2}$

(4) $a=-\frac{1}{2}, \alpha=-\frac{1}{2}, \beta=-1, \gamma=-\frac{1}{2}, \delta=\frac{5}{2}$

उत्तर (1)

हल $T \propto S^\alpha A^\beta \rho^\gamma R^\delta$

$M^0L^0T^1 = K(MT^{-2})^\alpha (L^2)^\beta (ML^{-3})^\gamma L^\delta$

$M^0L^0T^1 = K[M^{\alpha+\gamma}L^{2\beta-3\gamma+\delta}T^{-2\alpha}]$

$-2\alpha = 1 \quad \alpha = -\frac{1}{2}$

$\alpha + \gamma = 0 \quad \gamma = \frac{1}{2}$

$2\beta - 3\gamma + \delta = 0$

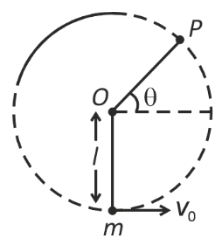
$2\beta - 3\left(\frac{1}{2}\right) + \delta = 0$

हिट एंड ट्रायल विधि द्वारा (विकल्प (1) का उपयोग करके)

$\beta = -1$ रखिए

$2(-1) - \frac{3}{2} + \delta = 0 \quad \therefore \delta = \frac{7}{2}$

30. भारी द्रव्यमान m के एक गोलक को लम्बाई l की एक हल्की डोरी से लटकाया जाता है। गोलक को एक क्षैतिज वेग v_0 प्रदान किया जाता है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। यदि डोरी क्षैतिज से θ कोण बनाते हुए एक बिन्दु P पर ढीली पड़ जाती है तो बिन्दु P पर गोलक की चाल v का इसकी प्रारम्भिक चाल v_0 के साथ अनुपात है:



(1) $\left(\frac{\cos\theta}{2+3\sin\theta}\right)^{\frac{1}{2}}$

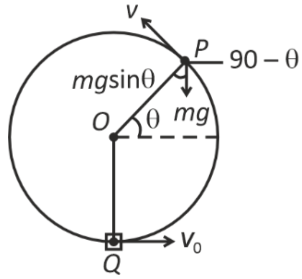
(2) $\left(\frac{\sin\theta}{2+3\sin\theta}\right)^{\frac{1}{2}}$

(3) $(\sin\theta)^{\frac{1}{2}}$

(4) $\left(\frac{1}{2+3\sin\theta}\right)^{\frac{1}{2}}$

उत्तर (2)

हल



बिंदु P पर, $mg\sin\theta = \frac{mv^2}{l}$ ...(1)

बिंदु $P \in Q$ पर यांत्रिक ऊर्जा के संरक्षण से,

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv^2 + mg(l + l\sin\theta)$$

$$\frac{v_0^2}{2} = \frac{v^2}{2} + gl(1+\sin\theta)$$

समीकरण (1) का उपयोग करके $gl = \frac{v^2}{\sin\theta}$ रखिए

$$\frac{v_0^2}{2} = \frac{v^2}{2} + \frac{v^2}{\sin\theta}(1+\sin\theta)$$

$$\frac{v_0^2}{2} = \frac{v^2}{2} + \frac{v^2}{\sin\theta} + v^2$$

$$\frac{v_0^2}{2} = \frac{3}{2}v^2 + \frac{2v^2}{2\sin\theta}$$

$$v_0^2 = v^2\left[3 + \frac{2}{\sin\theta}\right]$$

$$\frac{v}{v_0} = \left(\frac{\sin\theta}{3\sin\theta + 2}\right)^{\frac{1}{2}}$$

31. एक भौतिक राशि चार प्रेक्षणों a, b, c और d से निम्नानुसार सम्बन्धित है :

$P = a^3b^2 / c\sqrt{d}$

a, b, c और d के मापनों में प्रतिशत त्रुटियाँ क्रमशः 1%, 3%, 2%, और 4% हैं। राशि P में प्रतिशत त्रुटि है

(1) 13%
(2) 15%
(3) 10%
(4) 2%

उत्तर (1)

हल P में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि $= \frac{\Delta P}{P} \times 100 = 3\left(\frac{\Delta a}{a} \times 100\right) + 2\left(\frac{\Delta b}{b} \times 100\right) + \left(\frac{\Delta c}{c} \times 100\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{\Delta d}{d} \times 100\right)$

$$= 3 \times (1) + 2 \times (3) + (2) + \frac{1}{2} \times (4)$$

= 13%

32. सूर्य 27 दिनों में एक बार इसके केन्द्र के परितः घूर्णन करता है। परिक्रमण काल क्या होगा यदि सूर्य का उसकी वर्तमान त्रिज्या के दोगुने तक बिना किसी बाह्य प्रभाव के प्रसार कर दिया जाए ? सूर्य को एकसमान घनत्व का एक गोला मान लें।

(1) 115 दिन
(2) 108 दिन
(3) 100 दिन
(4) 105 दिन

उत्तर (2)

हल माना कि सूर्य एक ठोस गोला है, $I = \frac{2}{5}mR^2$

कोणीय संवेग संरक्षण का उपयोग करने पर, $I'\omega' = I\omega$

$\Rightarrow \frac{2}{5}m(2R)^2 \times \frac{2\pi}{T'} = \frac{2}{5}mR^2 \times \frac{2\pi}{T}$

$\Rightarrow$ $T' = 4T = 4 \times 27 = 108$ दिन

33. मंगल ग्रह की सूर्य के चारों ओर कक्षा की त्रिज्या बुध की कक्षा की त्रिज्या से लगभग चार गुना अधिक है। मंगल ग्रह पर एक वर्ष की अवधि 687 पृथ्वी के दिनों के बराबर है। ऐसे में निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प बुध पर एक वर्ष की अवधि दर्शाता है ?

(1) 172 पृथ्वी के दिन
(2) 124 पृथ्वी के दिन
(3) 88 पृथ्वी के दिन
(4) 225 पृथ्वी के दिन

उत्तर (3)

हल केप्लर के तृतीय नियम को अनुप्रयुक्त करने पर : $T^2 \propto R^3$

मंगल ग्रह की कक्षा की त्रिज्या, $R' = 4R$

$\left(\frac{T'}{T}\right)^2 = \left(\frac{R'}{R}\right)^3 = \left(\frac{4R}{R}\right)^3 = 4^3 = 64 \Rightarrow \frac{T'}{T} = 8$

$\therefore$ बुध ग्रह पर 1 वर्ष की अवधि = $T = \frac{T'}{8} = \frac{687}{8} = 85.88$ दिन

34. प्रतिरोध R के एक तार को 8 बराबर टुकड़ों में काटा जाता है। इन टुकड़ों से, इनमें से चार को एक साथ पार्श्व-क्रम में जोड़ कर, दो तुल्य प्रतिरोध बनाए जाते हैं। तत्पश्चात् इन दो सेटों को श्रेणी-क्रम में जोड़ दिया जाता है। संयोजन का नेट प्रभावी प्रतिरोध है :

(1) $\frac{R}{16}$
(2) $\frac{R}{8}$
(3) $\frac{R}{64}$
(4) $\frac{R}{32}$

उत्तर (1)

हल 8 समान टुकड़ों में काटने के बाद,

$\Rightarrow$ प्रत्येक टुकड़े का प्रतिरोध = $R' = \frac{R}{8}$

प्रत्येक सेट में पार्श्व-क्रम संयोजन में 4 टुकड़े हैं

$\Rightarrow$ प्रत्येक सेट का प्रतिरोध = $R'' = \frac{R'}{4} = \frac{R}{32}$

दोनों सेट श्रेणी-क्रम में संयोजित हैं

$\therefore R_{eq} = R'' + R'' = 2 \times \frac{R}{32} = \frac{R}{16}$

35. एक फोटॉन और एक इलेक्ट्रॉन (द्रव्यमान m) की समान ऊर्जा E है। उनकी दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्यों का अनुपात ($\lambda_{\text{फोटॉन}}/\lambda_{\text{इलेक्ट्रॉन}}$) है : ($c$ प्रकाश की चाल है)

(1) $c\sqrt{\frac{2m}{E}}$

(2) $\frac{1}{c}\sqrt{E/2m}$

(3) $\sqrt{E/2m}$

(4) $c\sqrt{2mE}$

उत्तर (1)

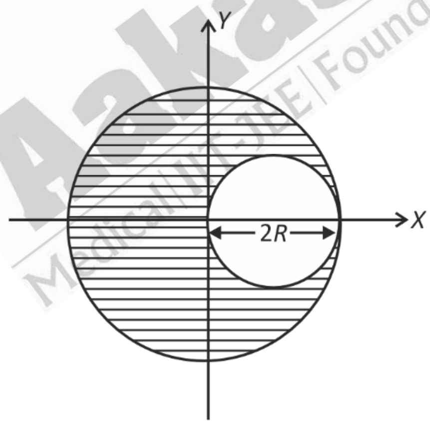
हल फोटॉन के लिए, $E = \frac{hc}{\lambda_{Ph}} \Rightarrow \lambda_{Ph} = \frac{hc}{E}$

इलेक्ट्रॉन के लिए, p = संवेग और $E = \frac{p^2}{2m} = \left(\frac{h}{\lambda_e}\right)^2 \times \frac{1}{2m}$

$$\Rightarrow \lambda_e = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$$

$$\therefore \frac{\lambda_{Ph}}{\lambda_e} = \frac{\frac{hc}{E}}{\frac{h}{\sqrt{2mE}}} = c\sqrt{\frac{2m}{E}}$$

36. त्रिज्या R के एक गोले को चित्र में दर्शाए अनुसार त्रिज्या $2R$ के एक बड़े ठोस गोले से काटा जाता है। Y-अक्ष के सापेक्ष छोटे गोले के जड़त्व आघूर्ण का गोले के शेष भाग के जड़त्व आघूर्ण के साथ अनुपात है :



(1) $\frac{7}{57}$

(2) $\frac{7}{64}$

(3) $\frac{7}{8}$

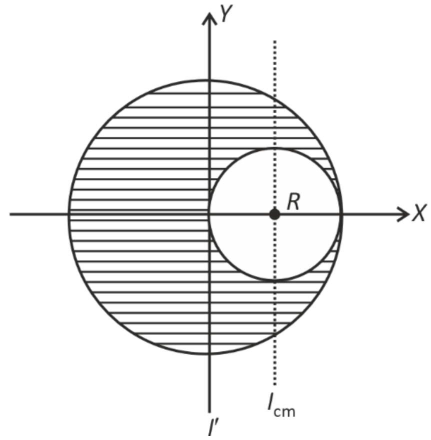
(4) $\frac{7}{40}$

उत्तर (1)

हल व्यास Y-अक्ष के सापेक्ष बड़े ठोस गोले के लिए,

$$I_{\text{सम्पूर्ण}} = \frac{2}{5}M(2R)^2 = \frac{8}{5}MR^2$$

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations



गोले का घनत्व एकसमान है

$$\Rightarrow \frac{M}{V_{\text{सम्पूर्ण}}} = \frac{M_{\text{छोटे}}}{V_{\text{छोटे}}} \Rightarrow \frac{M}{\frac{4}{3}\pi(2R)^3} = \frac{M'}{\frac{4}{3}\pi R^3}$$

$$\Rightarrow M' = \frac{M}{8}$$

छोटे गोले के लिए, समांतर अक्ष प्रमेय प्रयुक्त करने पर

$$I' = I_{cm} + M'R^2 = \frac{2}{5}\frac{MR^2}{8} + \frac{MR^2}{8} = \frac{7}{40}MR^2$$

$$\therefore \text{ अनुपात} = \frac{I_{\text{छोटे}}}{I_{\text{शेष}}} = \frac{I'}{I_{\text{सम्पूर्ण}} - I'} = \frac{\frac{7}{40}MR^2}{\left(\frac{8}{5} - \frac{7}{40}\right)MR^2} = \frac{7}{64-7} = \frac{7}{57}$$

37. चाल $c/100$ (c = प्रकाश की चाल) से गतिमान एक इलेक्ट्रॉन (द्रव्यमान 9×10^{-31} kg और आवेश 1.6×10^{-19} C) को इसकी गति की दिशा के लम्बवत् 9×10^{-4} T परिमाण के एक चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ में प्रविष्ट कराया जाता है। हम चुम्बकीय क्षेत्र के साथ एक एकसमान वैद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ को इस प्रकार अनुप्रयुक्त करना चाहते हैं कि इलेक्ट्रॉन अपने पथ से विक्षेपित न हो। तब (प्रकाश की चाल $c = 3\times10^8$ ms^{-1})

(1) $\vec{E}$, $\vec{B}$ के समान्तर है और इसका परिमाण 27×10^2 V m^{-1} है।

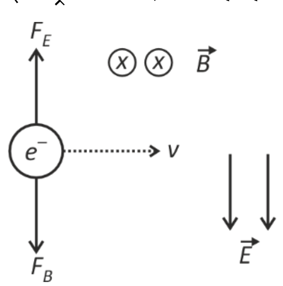
(2) $\vec{E}$, $\vec{B}$ के समान्तर है और इसका परिमाण 27×10^4 V m^{-1} है।

(3) $\vec{E}$, $\vec{B}$ के लम्बवत् है और इसका परिमाण 27×10^4 V m^{-1} है।

(4) $\vec{E}$, $\vec{B}$ के लम्बवत् है और इसका परिमाण 27×10^2 V m^{-1} है।

उत्तर (4)

हल इलेक्ट्रॉन के विक्षेपित नहीं होने के लिए, $\vec{F}_B = \vec{F}_E$



Aakash Medical | IIT-JEE | Foundations

$-e(\vec{v}\times\vec{B}) = -e\vec{E}$

$\Rightarrow \vec{E} = \vec{v}\times\vec{B} \quad \Rightarrow \vec{E}\perp\vec{B}$

$E = vB = \frac{c}{100}\times 9\times 10^{-4}$

$= \frac{3\times 10^{8}}{100}\times 9\times 10^{-4}$

$= 27 \times 10^{2}$ V m^{-1}

38. एक समतल वैद्युत-चुम्बकीय तरंग में वैद्युत क्षेत्र $E_z = 60\cos(5x + 1.5 \times 10^9 t)$ V/m द्वारा व्यक्त किया जाता है। तब संगत चुम्बकीय क्षेत्र है (यहाँ पादाक्षर क्षेत्र की दिशा को निर्दिष्ट करते हैं) :

(1) $B_z = 60\cos(5x + 1.5 \times 10^9 t)T$

(2) $B_y = 60\sin(5x + 1.5 \times 10^9 t)T$

(3) $B_y = 2 \times 10^{-7}\cos(5x + 1.5 \times 10^9 t)T$

(4) $B_x = 2 \times 10^{-7}\cos(5x + 1.5 \times 10^9 t)T$

उत्तर (3)

हल विद्युत चुम्बकीय तरंग के लिए, E तथा B समान कला में हैं तथा $B_0 = \frac{E_0}{c}$; इनके तल एक दूसरे के लम्बवत हैं।

$\therefore B_y = \frac{60}{c}\cos(5x + 1.5\times 10^{9} t)$ T

$= \frac{60}{3\times 10^{8}}\cos(5x + 1.5\times 10^{9} t)$ T

$B_y = 2\times 10^{-7}\cos(5x + 1.5\times 10^{9} t)$ T

39. एक पिण्ड का धरातल पर भार 48 N है। पृथ्वी की सतह से इसकी त्रिज्या के एक-तिहाई के बराबर ऊँचाई पर पृथ्वी के कारण पिण्ड द्वारा अनुभव किया गया गुरुत्वाकर्षण बल है:

(1) 32 N

(2) 36 N

(3) 16 N

(4) 27 N

उत्तर (4)

हल $W = mg$ और $g = \frac{GM}{R^2}$, $g_h = \frac{GM}{(R+h)^2}$

$\Rightarrow \frac{W_h}{W} = \frac{mg_h}{mg} = \frac{g_h}{g} = \frac{R^2}{(R+h)^2} \quad \left(h = \frac{R}{3}\right)$

$\Rightarrow \frac{W_h}{W} = \frac{R^2}{\left(R+\frac{R}{3}\right)^2} = \frac{R^2}{\left(\frac{4R}{3}\right)^2} = \frac{9}{16}$

$\Rightarrow W_h = \frac{9}{16}W = \frac{9}{16}\times 48 \quad [W = 48\text{ N}]$

= 27 N

40. वायु में गमन करता हुआ एक अध्रुवित प्रकाश-पुंज ब्रूस्टर कोण पर अपवर्तनांक 1.73 के एक माध्यम पर आपतित होता है। तब

(1) परावर्तित और संचरित प्रकाश दोनों, परावर्तन और अपवर्तन कोणों क्रमश: 60° और 30° के निकट होने के साथ-साथ आदर्श रूप से ध्रुवित हैं।

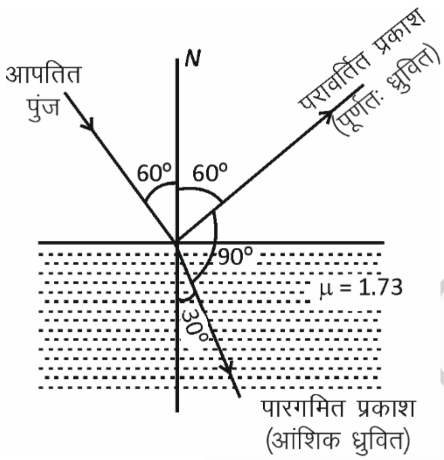
(2) संचरित प्रकाश अपवर्तन कोण के 30° के निकट होने के साथ पूर्णत: ध्रुवित है।

(3) परावर्तित प्रकाश पूर्णत: ध्रुवित होता है और परावर्तन कोण 60° के निकट होता है।

(4) परावर्तित प्रकाश आंशिक ध्रुवित होता है और परावर्तन कोण 30° के निकट होता है।

उत्तर (3)

हल ब्रूस्टर नियम का उपयोग करने पर,



$\mu = \tan\theta_P$

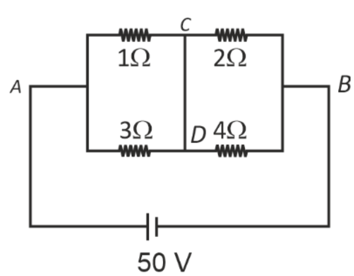
$\Rightarrow 1.73 = \tan\theta_P$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \tan\theta_P$

$\Rightarrow \theta_P = 60°$

इस ध्रुवण कोण पर, परावर्तित प्रकाश पूर्णतः ध्रुवित होता है तथा संचरित प्रकाश आंशिक रूप से ध्रुवित होता है।

41. 50 V के एक नियत वोल्टेज को चित्र में दर्शाए गए परिपथ के बिन्दुओं *A* और *B* के बीच बनाए रखा जाता है। परिपथ की शाखा *CD* से होकर गुजरने वाली धारा है :

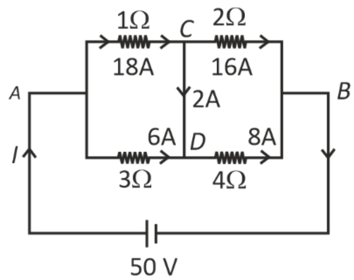


(1) 2.5 A (2) 3.0 A

(3) 1.5 A (4) 2.0 A

उत्तर (4)

हल



R_{AB} = (2Ω/4Ω) के साथ श्रेणीक्रम संयोजन में (1Ω/3Ω)

$$=\frac{3\times1}{3+1}+\frac{2\times4}{2+4}$$

$$=\frac{3}{4}+\frac{8}{6}=\frac{9+16}{12}=\frac{25}{12}\Omega$$

अब सेल से होकर गुजरने वाली कुल धारा

$$I=\frac{50}{25/12}=24\text{A}$$

$$I_{1\Omega}=\frac{3}{4}\times24=18\text{A},\ I_{3\Omega}=\frac{1}{4}\times24=6\text{A}$$

$$I_{2\Omega}=\frac{4}{6}\times24=16\text{A},\ I_{4\Omega}=\frac{2}{6}\times24=8\text{A}$$

C पर संधि नियम का उपयोग करने पर, I_{CD} = 18 – 16 = 2A (C से D तक)

42. एक समानान्तर पट्टिका संधारित्र की पट्टिकाएँ d से पृथक हैं। भिन्न परावैद्युतांकों क्रमशः K_1 और K_2 और मोटाईयों क्रमशः $\frac{3}{8}d$ और $\frac{d}{2}$ के साथ दो सिल्लियों को संधारित्र में प्रविष्ट कराया जाता है। इसके कारण धारिता, जब पट्टिकाओं के बीच कुछ नहीं हो, तब की तुलना में, दो गुना अधिक हो जाती है।

यदि K_1 = 1.25 K_2 है, तो K_1 का मान है:

(1) 1.60

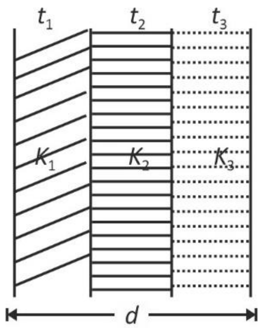
(2) 1.33

(3) 2.66

(4) 2.33

उत्तर (3)

हल



$C_{eq} = \dfrac{\varepsilon_0 A}{\dfrac{t_1}{K_1}+\dfrac{t_2}{K_2}+\dfrac{t_3}{K_3}}$ का उपयोग करने पर,

यहाँ $C_0 = \dfrac{\varepsilon_0 A}{d}, t_1 = \dfrac{3d}{8}, t_2 = \dfrac{d}{2}, t_3 = \dfrac{d}{8}$

$K_1 = K_1 \quad K_2 = \dfrac{K_1}{1.25}$ तथा $K_3 = 1$

दिया गया है: $C_{eq} = 2C_0$

$\Rightarrow 2C_0 = \dfrac{\varepsilon_0 A}{\dfrac{3d}{8K_1}+\dfrac{d\times 1.25}{2K_1}+\dfrac{d}{8}}$

$\Rightarrow \dfrac{2\varepsilon_0 A}{d} = \dfrac{\varepsilon_0 A}{\dfrac{3d}{8K_1}+\dfrac{d}{2K_1}\times\dfrac{5}{4}+\dfrac{d}{8}}$

$\Rightarrow 2 = \dfrac{1}{\dfrac{3}{8K_1}+\dfrac{5}{8K_1}+\dfrac{1}{8}} \Rightarrow K_1 = \dfrac{8}{3} = 2.66$

43. वर्नियर केलिपर्स की सहायता से मापे जा रहे एक गोलीय वस्तु के व्यास पर विचार करें। मान लें कि इसके 10 वर्नियर पैमाने पर विभाजन (V.S.D.), 9 मुख्य पैमाने पर विभाजन (M.S.D.) के बराबर हैं। M.S. में अल्पतम विभाजन 0.1 cm है और V.S. का शून्य x = 0.1 cm पर है, जबकि वर्नियर केलिपर्स के जबड़े बंद होते हैं।

यदि व्यास के लिए मुख्य पैमाने का पाठ्यांक M = 5 cm है और संपाती वर्नियर विभाजन की संख्या 8 है, तो शून्य त्रुटि सुधार के पश्चात मापा गया व्यास है

(1) 4.98 cm

(2) 5.00 cm

(3) 5.18 cm

(4) 5.08 cm

उत्तर (1)

हल अल्पतमांक = 1MSD – 1VSD

$= 1\,\text{MSD} - \frac{9}{10}\text{MSD}$

$= \frac{1}{10}\text{MSD}$

$= \frac{1}{10} \times 0.1\,\text{cm} = 0.01\,\text{cm}$

शून्य त्रुटि = +0.1 cm

मुख्य पैमाने का पाठ्यांक = 5 cm

वर्नियर पैमाने का पाठ्यांक = 8 × 0.01 = 0.08 cm

व्यास की अंतिम माप

= 5 + 0.08 – 0.1

= 4.98 cm

44. 2 amp की एक धारा तांबे की दो भिन्न छोटी वृत्ताकार कुण्डलियों, जिनकी त्रिज्याओं का अनुपात 1 : 2 है, से होकर प्रवाहित हो रही है। उनके संगत चुम्बकीय आघूर्णों का अनुपात होगा

(1) 2 : 1

(2) 4 : 1

(3) 1 : 4

(4) 1 : 2

उत्तर (3)

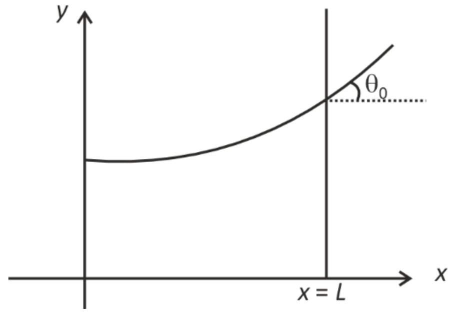
हल धारावाही वृत्ताकार लूप का चुंबकीय आघूर्ण = IA

$M = IA$

$M \propto A$ [I– समान]

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{\pi r_1^2}{\pi r_2^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

45. चित्र में दर्शाए गए वाटर टैंक पर विचार करें। इसकी एक दीवार $x = L$ पर है और इसे z दिशा में बहुत चौड़ा मान लिया जा सकता है। इसे जब पृष्ठ तनाव S और घनत्व ρ के एक द्रव से भरा जाता है, तो द्रव का पृष्ठ $x = L$ पर x-अक्ष के साथ कोण θ_0 ($\theta_0 << 1$) बनाता है। यदि $y(x)$ पृष्ठ की ऊँचाई है, तो $y(x)$ के लिए समीकरण है:



($\theta(x) = \sin\theta(x) = \tan\theta(x) = \frac{dy}{dx}$ लें, g गुरुत्वीय त्वरण है)

(1) $\frac{d^2y}{dx^2} = \sqrt{\frac{\rho g}{S}}$

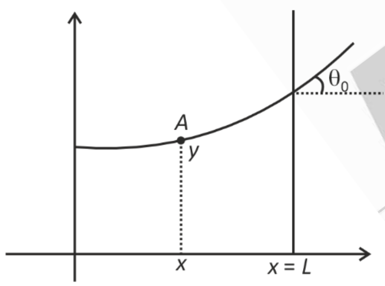
(2) $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{\rho g}{S}}x$

(3) $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{\rho g}{S}x$

(4) $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{\rho g}{S}y$

उत्तर (4)

हल



ROC = बिन्दु A पर वक्रता त्रिज्या

$$\text{वक्रता} = \frac{1}{ROC} = \frac{\left|\frac{d^2y}{dx^2}\right|}{\left(1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)^{\frac{3}{2}}} = \frac{\left|\frac{d^2y}{dx^2}\right|}{(1+0)^{\frac{3}{2}}} = \frac{d^2y}{dx^2} \left[\because \frac{dy}{dx} = \tan\theta \simeq 0\right]$$

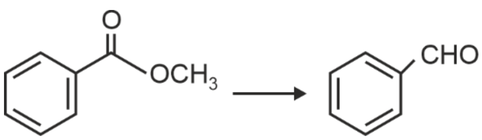
$\Delta P = S \times$ वक्रता

$$\Rightarrow \rho g y = S\frac{d^2y}{dx^2}$$

$$\therefore \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{\rho g y}{S}$$

CHEMISTRY

46. निम्नलिखित रूपांतरण के लिए उचित अभिकर्मक की पहचान कीजिए :



(1) (i) $NaBH_4$, (ii) H^+/H_2O

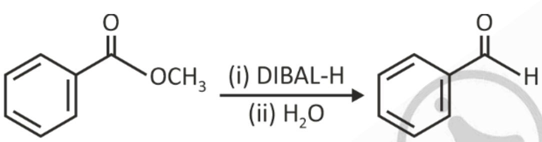
(2) $H_2/Pd\text{-}BaSO_4$

(3) (i) $LiAlH_4$, (ii) H^+/H_2O

(4) (i) $AlH(iBu)_2$, (ii) H_2O

उत्तर (4)

हल : एस्टरों की DIBAL-H के साथ अभिक्रिया पर ये एल्डिहाइड में अपचयित हो जाते हैं



47. निम्नलिखित ऐलिफैटिक अम्लों की घटती अम्लता का सही क्रम है :

(1) $HCOOH > CH_3COOH > (CH_3)_2CHCOOH > (CH_3)_3CCOOH$

(2) $HCOOH > (CH_3)_3CCOOH > (CH_3)_2CHCOOH > CH_3COOH$

(3) $(CH_3)_3CCOOH > (CH_3)_2CHCOOH > CH_3COOH > HCOOH$

(4) $CH_3COOH > (CH_3)_2CHCOOH > (CH_3)_3CCOOH > HCOOH$

उत्तर (1)

हल : इलेक्ट्रॉन दाता समूह कार्बोक्सिलिक अम्ल की अम्लता को घटाते हैं।

अतः सही क्रम है

$HCOOH > CH_3COOH > (CH_3)_2CHCOOH > (CH_3)_3CCOOH$

48. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से कौन-सी अभिक्रिया 'लैसाने (Lassaigne) परीक्षण' से संबंधित नहीं है?

(1) $Na + X \xrightarrow[\Delta]{} + NaX$

(2) $2CuO + C \xrightarrow[\Delta]{} 2Cu + CO_2$

(3) $Na + C + N \xrightarrow[\Delta]{} NaCN$

(4) $2Na + S \xrightarrow[\Delta]{} Na_2S$

उत्तर (2)

हल : किसी कार्बनिक यौगिक में उपस्थित नाइट्रोजन, सल्फर, हैलोजन और फॉस्फोरस की पहचान "लैसाने परीक्षण" द्वारा की जाती है।

$$Na + C + N \xrightarrow{\Delta} NaCN$$

$$2Na + S \xrightarrow{\Delta} Na_2S$$

$$Na + X \xrightarrow{\Delta} \underset{(X = Cl,\, Br,\, I)}{NaX}$$

49. यदि किसी अभिक्रिया का वेग स्थिरांक $0.03\ s^{-1}$ हो, तो अभिकारक की $7.2\ mol\ L^{-1}$ सांद्रता को $0.9\ mol\ L^{-1}$ तक कम होने में कितना समय लगेगा?

(दिया गया है : log 2 = 0.301)

(1) 210 s

(2) 21.0 s

(3) 69.3 s

(4) 23.1 s

उत्तर (3)

हल : $k = 0.03\ s^{-1}$

$$t = \frac{2.303}{k}\log\frac{a}{a-x}$$

$$= \frac{2.303}{0.03}\log\frac{7.2}{0.9}$$

$$= \frac{2.303}{0.03}\log 8$$

$$= \frac{2.303}{0.03}\times 3\times \log 2$$

$$= \frac{2.303}{0.03}\times 3\times 0.301$$

= 69.3 s

50. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : परिकल्पित शून्य आबंध क्रम वाला एक द्वि-परमाणुक अणु काफ़ी स्थायी होता है।

कथन II : जैसे-जैसे आबंध क्रम बढ़ता जाता है, आबंध लम्बाई बढ़ती जाती है।

उपर्युक्त कथनों के सन्दर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त** उत्तर चुनिए :

(1) कथन I सत्य है, परन्तु कथन II असत्य है

(2) कथन I असत्य है, परन्तु कथन II सत्य है

(3) कथन I और कथन II, दोनों सत्य है

(4) कथन I और कथन II, दोनों असत्य है

उत्तर (4)

हल : • धनात्मक बंध क्रम का अर्थ है स्थायी अणु, जबकि ऋणात्मक या शून्य बंध क्रम का अर्थ है अस्थायी अणु।

• जब बंध क्रम बढ़ता है, तो बंध लंबाई घटती है।

51. निम्नलिखित संकुल यौगिकों में से किस संकुल यौगिक के विलयन में न्यूनतम चालकता होगी?

(1) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

(2) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl$

(3) $[Co(NH_3)_3Cl_3]$

(4) $[Co(NH_3)_4Cl_2]$

उत्तर (3, 4)

हल : किसी भी संकुल का चालकत्व निम्नलिखित कारक पर निर्भर करता है

(1) संकुल द्वारा उत्पादित आयनों की संख्या

(2) यदि आयनों की संख्या समान है तो हम संकुल इकाई पर उपस्थित आवेश की जाँच करेंगे

(1) $[Co(NH_3)_6]Cl_3 \rightarrow [Co(NH_3)_6]^{+3} + 3Cl^-$

(2) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl \rightarrow [Co(NH_3)_5Cl]^+ + Cl^-$

(3) $\left[Co^{+3}(NH_3)_3Cl_3\right]$

(4) $\left[Co^{+2}(NH_3)_4Cl_2\right]$

} दोनों संकुल इकाइयों पर कोई आवेश नहीं है। इसलिए दोनों संकुल इकाइयों का चालकत्व समान होता है।

52. निम्नलिखित जलीय विलयनों में से किसका उच्चतम क्वथनांक होगा ?

(1) $0.01M\ Na_2SO_4$

(2) $0.015M\ C_6H_{12}O_6$

(3) 0.01M यूरिया

(4) $0.01M\ KNO_3$

उत्तर (1)

हल : $\Delta T_b = iK_b \times m$

$\Delta T_b \propto i \times m$

माना मोलरता तथा मोललता समान है

(1) $0.01M\ Na_2SO_4$ $\quad i \times m = 3 \times 0.01 = 0.03$

(2) $0.015M\ C_6H_{12}O_6$ $\quad i \times m = 1 \times 0.015 = 0.015$

(3) 0.01M यूरिया $\quad i \times m = 1 \times 0.01 = 0.01$

(4) $0.01\ M\ KNO_3$ $\quad i \times m = 2 \times 0.01 = 0.02$

$T_b' = T_b^* + \Delta T_b$

$(i \times m)$ का मान जितना अधिक होगा क्वथनांक उतना ही अधिक होगा।

53. नीचे दो कथन दिए गए हैं: एक को अभिकथन (**A**) और दूसरे को कारण (**R**) **के रूप में** चिह्नित किया गया है।

अभिकथन (**A**) **:** , की तुलना में अधिक तीव्रता से S_N2 अभिक्रिया करता है।

कारण (**R**) **:** अपने बड़े आकार के कारण आयोडीन एक उत्तम निष्कासी समूह है।

उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में नीचे दिए गए विकल्पों से सही उत्तर चुनिए :

(1) **A** सत्य है, परंतु **R** असत्य है।

(2) **A** असत्य है, परंतु **R** सत्य है।

(3) **A** और **R** दोनों सत्य हैं और **R**, **A** की सही व्याख्या है।

(4) **A** और **R** दोनों सत्य हैं, परंतु **R**, **A** की सही व्याख्या नहीं है।

उत्तर (3)

हल : की S_N2 अभिक्रिया की दर से तीव्र होती है।

क्योंकि आयोडीन का आकार बड़ा होने के कारण यह एक उत्तम निष्कासी समूह होता है। जो I^- आयन को स्थायी कर देता है।

54. निम्नलिखित यौगिकों :

$\underline{K}O_2$, $H_2\underline{O}_2$ और $H_2\underline{S}O_4$ पर विचार कीजिए।

इनमें रेखांकित तत्वों की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ क्रमशः हैं

(1) +1, –2, और +4

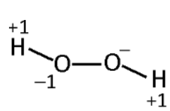
(2) +4, –4, और +6

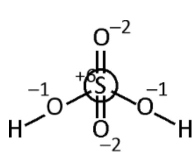
(3) +1, –1, और +6

(4) +2, –2, और +6

उत्तर (3)

हल : KO_2 $\rightarrow$ क्षार धातु सदैव +1 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाती है। इसलिए K की ऑक्सीकरण अवस्था +1 है।

H_2O_2 $\rightarrow$  H_2O_2 में ऑक्सीजन की ऑक्सीकरण अवस्था –1 है।

H_2SO_4 $\rightarrow$  H_2SO_4 में सल्फर की ऑक्सीकरण अवस्था +6 है।

55. सूची-**I** का सूची-**II** के साथ मिलान कीजिए :

	सूची **I**		सूची **II**
A.	हाबर प्रक्रम	I.	Fe उत्प्रेरक
B.	वाकर उपचयन	II.	$PdCl_2$
C.	विल्किन्सन उत्प्रेरक	III.	$[(PPh_3)_3RhCl]$
D	त्सीग्लर उत्प्रेरक	IV.	$Al(CH_3)_3$ के साथ $TiCl_4$

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) A-I, B-II, C-III, D-IV

(2) A-I, B-IV, C-III, D-II

(3) A-I, B-II, C-IV, D-III

(4) A-II, B-III, C-I, D-IV

उत्तर (1)

हल :

	प्रक्रम		**प्रयुक्त उत्प्रेरक**
A.	हाबर प्रक्रम	I.	Fe उत्प्रेरक
B.	वाकर उपचयन	II.	$PdCl_2$
C.	विल्किन्सन उत्प्रेरक	III.	$[(PPh_3)_3RhCl]$
D	त्सीग्लर उत्प्रेरक	IV.	$Al(CH_3)_3$ के साथ $TiCl_4$

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

56. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : नाइट्रोजन की तरह, जो कि अमोनिया बना सकती है, आर्सेनिक, आर्सीन बना सकता है।

कथन II : ऐंटिमनी, ऐंटिमनी पेंटॉक्साइड नहीं बना सकता है।

उपर्युक्त कथनों के सन्दर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त** उत्तर चुनिए :

(1) कथन I सही है, परन्तु कथन II गलत है।

(2) कथन I गलत है, परन्तु कथन II सही है।

(3) कथन I और कथन II, दोनों सही हैं।

(4) कथन I और कथन II, दोनों गलत हैं।

उत्तर (1)

हल : वर्ग 15 के सभी तत्व EH_3 प्रकार के हाइड्राइड बनाते हैं। नाइट्रोजन, अमोनिया (EH_3) बनाता है जबकि आर्सेनिक आर्सीन (AsH_3) बनाता है।

वर्ग 15 के सभी तत्व दो प्रकार के ऑक्साइड बनाते हैं : E_2O_3 और E_2O_5

एंटीमनी, एंटीमनी पेंटॉक्साइड Sb_2O_5 बनाता है।

इसलिए, कथन I सही है और कथन II गलत है।

57. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : लोहचुंबकत्व, अनुचुंबकत्व का चरम स्वरूप माना जाता है।

कथन II : Cr^{2+} आयन (Z = 24) में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या, Nd^{3+} आयन (Z = 60) में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।

उपर्युक्त कथनों के सन्दर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त** उत्तर चुनिए :

(1) कथन I सत्य है, परन्तु कथन II असत्य है।

(2) कथन I असत्य है, परन्तु कथन II सत्य है।

(3) कथन I और कथन II, दोनों सत्य हैं।

(4) कथन I और कथन II, दोनों असत्य हैं।

उत्तर (1)

हल : वे पदार्थ जो प्रयुक्त चुंबकीय क्षेत्र में अत्यधिक प्रबलता से आकर्षित होते हैं, उन्हें लोहचुम्बकीय कहा जाता है। वास्तव में, लोहचुंबकत्व अनुचुम्बकत्व का एक चरम रूप है।

अतः कथन I सत्य है।

$Cr^{2+} = 3d^4 4s^0$

अयुग्मित इलेक्ट्रॉन = 4

$Nd^{3+} = 4f^3 6s^0$

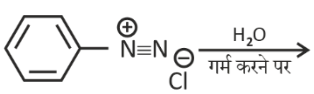
अयुग्मित इलेक्ट्रॉन = 3

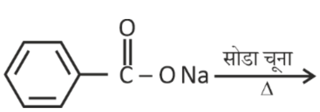
अतः कथन II असत्य है

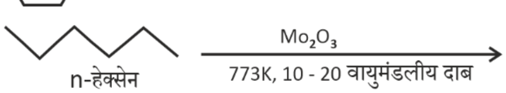
Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

58. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से कौन-सी उत्पाद के रूप में बेन्जीन **नहीं** देती है ?

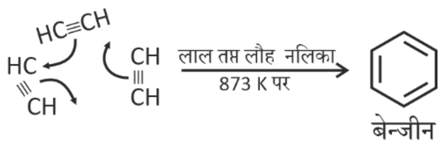
(1) $H-C \equiv C-H \xrightarrow[\text{873 K पर}]{\text{लाल तप्त लौह नलिका}}$

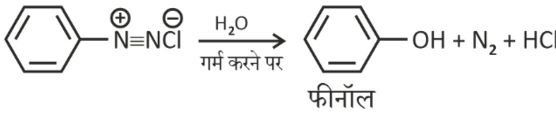
(2) 

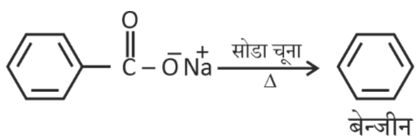
(3) 

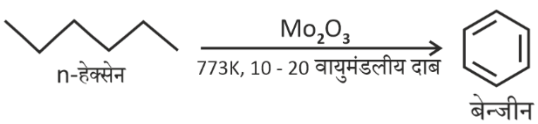
(4) 

उत्तर (2)

हल : 1. 

2. 

3. 

4. 

59. **सूची-I** का **सूची-II** के साथ मिलान कीजिए :

	सूची-I		**सूची-II**
A.	XeO_3	(I)	sp^3d; रेखीय
B.	XeF_2	(II)	sp^3; पिरैमिडी
C.	$XeOF_4$	(III)	sp^3d^3; विकृत अष्टफलकीय
D.	XeF_6	(IV)	sp^3d^2; वर्ग पिरैमिडी

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) A-IV, B-II, C-III, D-I

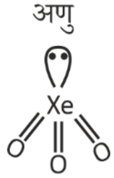
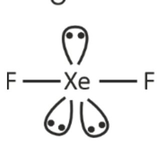
(2) A-IV, B-II, C-I, D-III

(3) A-II, B-I, C-IV, D-III

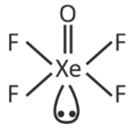
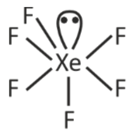
(4) A-II, B-I, C-III, D-IV

उत्तर (3)

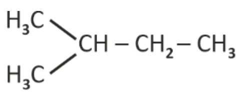
हल :

अणु	संकरण	आकृति पिरैमीडिय
	sp^3	
	sp^3d	रेखीय

Aakash Medical | IIT-JEE | Foundations

	sp^3d^2	वर्ग पिरैमीडिय
	sp^3d^3	विकृत अष्टफलकीय

60. निम्नलिखित यौगिक के एकल क्लोरीनीकरण से कितने उत्पाद (त्रिविम समावयवों सहित) अपेक्षित हैं ?



(1) 5

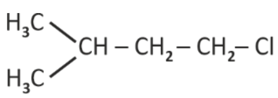
(2) 6

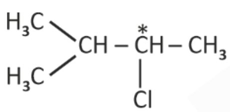
(3) 2

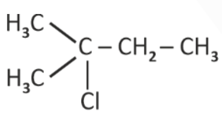
(4) 3

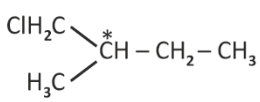
उत्तर (2)

हल : संभव एकल क्लोरीनीकरण उत्पाद निम्न हैं :

 ; एक समावयव

 ; किरेल कार्बन की उपस्थिति के कारण दो समावयव

 ; एक समावयवयव

 ; किरेल कार्बन की उपस्थिति के कारण दो समावयव

कुल 6 समावयव

61. निम्नलिखित कथनो में से कौन-से सही हैं?

A. Ga जिसका अति उच्च गलनांक है, के विपरीत Cs का अत्यंत निम्न गलनांक है।

B. पाऊलिंग पैमाने पर N और Cl की विद्युत ऋणात्मकताओं के मान समान नहीं है।

C. Ar, K^+, Cl^-, Ca^{2+}, और S^{2-} सभी समइलेक्ट्रॉनी स्पीशीज़ हैं।

D. Na, Mg, Al, और Si की प्रथम आयनन एन्थैल्पियों का सही क्रम है Si > Al > Mg > Na.

E. Cs की परमाणु त्रिज्या, Li और Rb की परमाणु त्रिज्याओं से अधिक होती है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

(1) केवल C और D

(2) केवल A, C, और E

(3) केवल A, B, और E

(4) केवल C और E

उत्तर (4)

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

हल : Ga और Cs दोनों के गलनांक निम्न होते हैं।

तत्व	गलनांक/K
Ga	303
Cs	302

- पॉलिंग पैमाने पर, N और Cl का विद्युत-ऋणात्मकता का मान समान (3.0) होता है।
- Ar, K^+, Cl^-, Ca^{2+} और S^{2-} में 18 इलेक्ट्रॉन हैं। इसलिए ये समइलेक्ट्रॉनी स्पीशीज़ हैं।
- प्रथम आयनन एन्थैल्पी का सही क्रम Si > Mg > Al > Na है

  Mg की प्रथम आयनन एन्थैल्पी Al से अधिक होती है क्योंकि नाभिक की ओर 3s-इलेक्ट्रॉन का भेदन 2p-इलेक्ट्रॉन से अधिक होता है।
- सामान्यतः वर्ग में नीचे जाने पर परमाणु त्रिज्या बढ़ती है

परमाणु	परमाणु त्रिज्या/pm
Li	152
Rb	244
CS	262

62. Ba^{2+} की kcal/mol में मानक संभवन ऊर्जा है :

[दिया गया है: SO_4^{2-} आयन (जलीय) की मानक संभवन ऊर्जा = –216 kcal/mol, $BaSO_4$ (ठोस) की मानक क्रिस्टलीकरण ऊष्मा = –4.5 kcal/mol, $BaSO_4$ (ठोस) की मानक संभवन ऊष्मा = –349 kcal/mol]

(1) + 133.0
(2) + 220.5
(3) – 128.5
(4) – 133.0

उत्तर (3)

हल :

$S + 2O_2 + 2e^- \longrightarrow SO_4^{2-}$ $\quad \Delta H_f = -216\ \text{kcal/mol}$ ...(1)

$Ba^{2+}(g) + SO_4^{2-}(g) \longrightarrow BaSO_4(s)$ $\quad \Delta H_{\text{क्रिस्टलीकरण}} = -4.5\ \text{kcal/mol}$ ...(2)

$Ba + S + 2O_2 \longrightarrow BaSO_4(s)$ $\quad \Delta H_{f(BaSO_4)} = -349\ \text{kcal/mol}$ ...(3)

$Ba(s) \longrightarrow Ba^{2+}(g) + 2e^-$ ...(4)

समीकरण (1), (2) तथा (3) से हमें समीकरण (4) प्राप्त होता है। समीकरण (3) – (1) – (2) प्रयुक्त करने पर

अंत: –349 – (–4.5) – (–216)

अंत: – 349 + 4.5 + 216

= –349 + 220.5

= – 128.5 kcal/mol

63. सूची-I का सूची-II के साथ मिलान कीजिए :

सूची I (उदाहरण)		**सूची II (विलयन का प्रकार)**	
A.	आर्द्रता	I.	ठोस में ठोस
B.	मिश्रातु	II.	गैस में द्रव
C.	अमलगम	III.	गैस में ठोस
D.	धुआँ	IV.	ठोस में द्रव

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

(1) A-III, B-I, C-IV, D-II

(2) A-III, B-II, C-I, D-IV

(3) A-II, B-IV, C-I,D-III

(4) A-II, B-I, C-IV, D-III

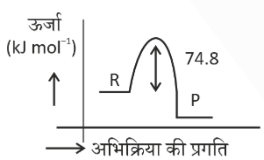
उत्तर (4)

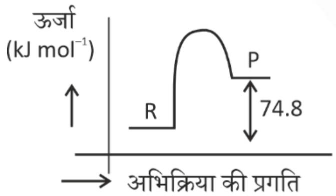
हल :
- आर्द्रता, गैस में द्रव का विलयन है
- मिश्रातु, ठोस में ठोस का एक विलयन है
- अमलगम, ठोस में द्रव का एक विलयन है
- धुआँ, गैस में ठोस का एक विलयन है

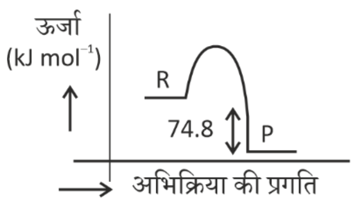
64. $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g); \Delta H = -74.8\ kJ\ mol^{-1}$

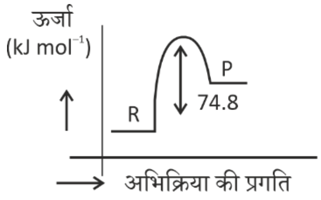
निम्नलिखित आरेखों में से कौन-सा आरेख ऊपर दी गई अभिक्रिया का यथार्थ निरूपण करता है ?

[R → अभिकारक; P → उत्पाद]

(1)


(2)


(3)


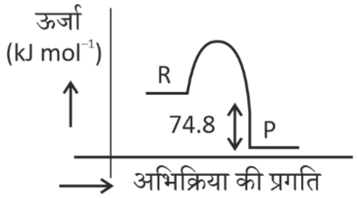
(4)


उत्तर (3)

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

हल : $\Delta H = -74.8$ k J mol^{-1}, यह एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

अंत: यथार्थ निरूपण है



65. शर्करा 'X'

A. शहद में पाई जाती है।

B. एक कीटो शर्करा है।

C. α और β ऐनोमरी रूपों में पाई जाती है।

D. वामध्रुवण घूर्णक है।

'X' है :

(1) माल्टोस

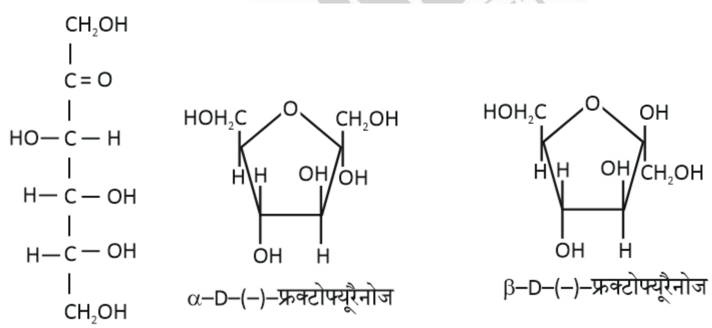
(2) सुक्रोस

(3) D-ग्लूकोस

(4) D-फ्रक्टोस

उत्तर (4)

हल : D- फ्रक्टोस शहद में पायी जाती है और यह एक कीटो शर्करा होती है।



α–D–(–)–फ्रक्टोफ्यूरैनोज β–D–(–)–फ्रक्टोफ्यूरैनोज

D—(—) — फ्रक्टोस

66. अणुसूत्र C_4H_8O वाले चक्रीय ईथरों के सभी संभव (संरचनात्मक एवं त्रिविमीय) समावयवों की कुल संख्या है :

(1) 10

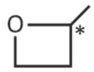
(2) 11

(3) 6

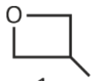
(4) 8

उत्तर (1)

हल: चक्रीय ईथरों के लिए O को वलय में होना चाहिए, यहाँ * कार्बन किरेल है

(1) 

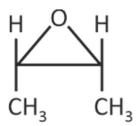
2(d, l युग्म)

(2) 

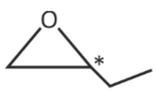
1

(3)

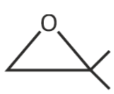
1

(4) 

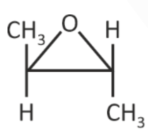
(1)
मेसो यौगिक

(5) 

2(d, l युग्म)

(6) 

1

(7) 

2(d, l युग्म)

समावयवों की कुल संख्या = 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 = 10

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

67. अभिक्रिया $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ के लिए 1000 K पर पश्च दिशा में अभिक्रिया का वेग स्थिरांक, अग्र दिशा में अभिक्रिया के वेग स्थिरांक से 2500 गुना अधिक होता है।

[दिया गया है : R = 0.0831 L atm mol^{-1} K^{-1}]

1000 K पर अभिक्रिया के लिए K_P है :

(1) 0.033

(2) 0.021

(3) 83.1

(4) 2.077×10^5

उत्तर (1)

हल: $K_C = \frac{k_f}{k_b} = \frac{1}{2500}$

$K_P = K_C(RT)^{\Delta n_g}$ $(\Delta n_g = 2 - 1 = 1)$

$= \frac{1}{2500} \times 0.0831 \times 1000$

$= 0.033$

68. जब एक हाइड्रोजन परमाणु क्रमशः n = 2 → n = 3 और n = 4 → n = 6 संक्रमण करता है, तब अवशोषित प्रकाश की तरंग-दैर्ध्यों का अनुपात होता है :

(1) $\frac{1}{9}$

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

(3) $\frac{1}{36}$

(4) $\frac{1}{16}$

उत्तर (2)

हल: $\Delta E = \frac{hc}{\lambda} = E_{\text{अंतिम}} - E_{\text{प्रारम्भिक}}$ $\left(E_n = \frac{-R_H}{n^2}\right)$

$\Delta E_{2\to3} = \frac{hc}{\lambda_{2\to3}} = E_3 - E_2 = \frac{-R_H}{3^2} - \left(\frac{-R_H}{2^2}\right)$

$= R_H\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right)$

$= R_H \times \frac{5}{36}$

$\therefore \lambda_{2\to3} = \frac{hc \cdot 36}{R_H \cdot 5}$

$\Delta E_{4\to6} = E_6 - E_4 = \frac{-R_H}{36} + \frac{R_H}{16} = \frac{R_H \times 20}{36 \times 16}$

$\frac{hc}{\lambda_{4\to6}} = \frac{R_H \times 20}{36 \times 16}$

$\lambda_{4\to6} = \frac{hc \times 36 \times 16}{R_H \cdot 20}$

$\frac{\lambda_{2\to3}}{\lambda_{4\to6}} = \frac{\frac{hc \cdot 36}{R_H \cdot 5}}{\frac{hc \times 36 \times 16}{R_H \cdot 20}} = \frac{1}{4}$

69. यदि एक एकलक्षारकीय दुर्बल अम्ल के 0.050 mol L^{-1} विलयन की मोलर चालकता (Λ_m) 90 S cm^2 mol^{-1} हो तो इसकी वियोजन मात्रा होगी :

[मान लीजिए Λ_+° = 349.6 S cm^2 mol^{-1} और Λ_-° = 50.4 S cm^2 mol^{-1}.]

(1) 0.225

(2) 0.215

(3) 0.115

(4) 0.125

उत्तर (1)

हल: वियोजन मात्रा (α) निम्न प्रकार दी गयी है

$$\alpha = \frac{\Lambda_m}{\Lambda_m^\circ}$$

$$\Lambda_m^\circ = \Lambda_+^\circ + \Lambda_-^\circ$$

= 349.6 + 50.4

= 400 S cm^2 mol^{-1}

$$\alpha = \frac{\Lambda_m}{\Lambda_m^\circ} = \frac{90}{400} = 0.225$$

70. द्रव X के 5 मोल और द्रव Y के 10 मोल 70 torr वाष्प दाब वाला विलयन बनाते हैं। शुद्ध X और शुद्ध Y के वाष्प दाब क्रमशः 63 torr और 78 torr हैं। ऊपर वर्णित विलयन के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है ?

(1) विलयन आदर्श है।

(2) विलयन का आयतन अलग-अलग आयतनों के योग से अधिक है।

(3) विलयन धनात्मक विचलन दर्शाता है।

(4) विलयन ऋणात्मक विचलन दर्शाता है।

उत्तर (4)

हल: $P_{\text{कुल}} = X_x P_x^\circ + X_y P_y^\circ$

$$= \frac{5}{15} \times 63 + \frac{10}{15} \times 78$$

= 21 + 52

= 73 torr

विलयन का प्रेक्षित कुल दाब 70 torr है।

यह परिकलित कुल दाब से कम है।

इसलिए, यह ऋणात्मक विचलन दर्शाता है।

71. निम्नलिखित में से उन्हें चुनिए जिनमें परमाणुओं की संख्या समान हैं

A. 212 g Na_2CO_3(s) [मोलर द्रव्यमान = 106 g]

B. 248 g Na_2O(s) [मोलर द्रव्यमान = 62 g]

C. 240 g NaOH(s) [मोलर द्रव्यमान = 40 g]

D. 12 g H_2(g) [मोलर द्रव्यमान = 2 g]

E. 220 g CO_2(g) [मोलर द्रव्यमान = 44 g]

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

(1) केवल B, C और D

(2) केवल B, D और E

(3) केवल A, B और C

(4) केवल A, B और D

उत्तर (4)

हल: परमाणुओं की संख्या = $\frac{\text{दिया गया द्रव्यमान}}{\text{मोलर द्रव्यमान}}$ × परमाणुकता × N_A

A. $\frac{212}{106} \times 6 \times N_A = 12N_A$

B. $\frac{248}{62} \times 3 \times N_A = 12\ N_A$

C. $\frac{240}{40} \times 3 \times N_A = 18\ N_A$

D. $\frac{12}{2} \times N_A \times 2 = 12\ N_A$

E. $\frac{220}{44} \times N_A \times 3 = 15\ N_A$

A, B और D में परमाणुओं की संख्या समान हैं

72. निम्नलिखित में से कौन-से अनुचुंबकीय हैं ?

A. $[NiCl_4]^{2-}$

B. $Ni(CO)_4$

C. $[Ni(CN)_4]^{2-}$

D. $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$

E. $Ni(PPh_3)_4$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

(1) केवल A और D

(2) केवल A, D और E

(3) केवल A और C

(4) केवल B और E

उत्तर (1)

हल: A. $[NiCl_4]^{2-}$; Ni^{+2}; $3d^8$; sp^3 संकरण; 2 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन; अनुचुंबकीय

B. $Ni(CO)_4$; Ni; $3d^8\ 4s^2$; sp^3 संकरण; शून्य अयुग्मित इलेक्ट्रॉन ; प्रतिचुंबकीय

C. $[Ni(CN)_4]^{2-}$; Ni^{+2}; $3d^8$; dsp^2 संकरण; शून्य अयुग्मित इलेक्ट्रॉन; प्रतिचुंबकीय

D. $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$; Ni^{2+}, $3d^8$; sp^3d^2 संकरण; दो अयुग्मित इलेक्ट्रॉन; अनुचुंबकीय

E. $Ni(PPh_3)_4$; Ni; $3d^8\ 4s^2$, sp^3 संकरण; शून्य अयुग्मित इलेक्ट्रॉन; प्रतिचुंबकीय

73. यदि किसी प्रथम कोटि अभिक्रिया की अर्धायु ($t_{1/2}$) 1 मिनट है तो अभिक्रिया के 99.9% पूरा होने के लिए आवश्यक समय निम्नलिखित में से सबसे समीप होगा :

(1) 5 मिनट के

(2) 10 मिनट के

(3) 2 मिनट के

(4) 4 मिनट के

उत्तर (2)

हल: प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए

$kt = 2.303 \log \frac{A_0}{A_t}$ A_0 = प्रारंभिक सांद्रता

A_t = अंतिम सांद्रता

$t_{99.9\%} = 10\ t_{1/2}$

$t_{99.9\%} = 10 \times 1$ मिनट = 10 मिनट

74. He^+ और Li^{2+} की ऊर्जाएँ और प्रथम बोर कक्षा की त्रिज्याएँ हैं -

[दिया गया है : $R_H = 2.18 \times 10^{-18}$ J, $a_0 = 52.9$ pm]

(1) $E_n(Li^{2+}) = -19.62 \times 10^{-16}$ J;

$r_n(Li^{2+}) = 17.6$ pm

$E_n(He^+) = -8.72 \times 10^{-16}$ J;

$r_n(He^+) = 26.4$ pm

(2) $E_n(Li^{2+}) = -8.72 \times 10^{-16}$ J;

$r_n(Li^{2+}) = 17.6$ pm

$E_n(He^+) = -19.62 \times 10^{-16}$ J;

$r_n(He^+) = 17.6$ pm

(3) $E_n(Li^{2+}) = -19.62 \times 10^{-18}$ J;

$r_n(Li^{2+}) = 17.6$ pm

$E_n(He^+) = -8.72 \times 10^{-18}$ J;

$r_n(He^+) = 26.4$ pm

(4) $E_n(Li^{2+}) = -8.72 \times 10^{-18}$ J;

$r_n(Li^{2+}) = 26.4$ pm

$E_n(He^+) = -19.62 \times 10^{-18}$ J;

$r_n(He^+) = 17.6$ pm

उत्तर (3)

हल: $E_n = \frac{-2.18\times10^{-18}\times z^2}{n^2}$ J; $r_n = \frac{52.9\times n^2}{z}$ pm

He^+ के लिए

$E_{He^+} = -2.18 \times 10^{-18} \times 4 = -8.72 \times 10^{-18}$ J

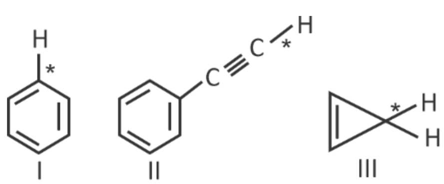
$r_{He^+} = \frac{52.9\times1}{2} = 26.45$ pm

Li^{2+} के लिए

$E_{Li^{2+}} = -2.18 \times 10^{-18} \times 9 = 19.62 \times 10^{-18}$ J

$r_{Li^{2+}} = \frac{52.9\times1}{3} = 17.63$ pm

75. दिए गए यौगिकों I-III में, * द्वारा चिह्नित C-H आबंध की आबंध वियोजन ऊर्जा का सही क्रम है :



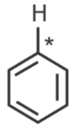
(1) III > II > I

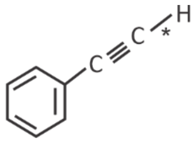
(2) II > III > I

(3) II > I > III

(4) I > II > III

उत्तर (3)

हल: I.  इस बंध का कार्बन sp^2 संकरित है

II.  इस बंध का कार्बन sp संकरित है

III. इस बंध का कार्बन sp^3 संकरित है

प्रतिशत s-लक्षण अधिक होने पर C-H बंध प्रबल होगा। C–H बंध की बंध वियोजन ऊर्जा का सही क्रम:

II > I > III

76. डॉल्टन का परमाणु सिद्धांत, निम्नलिखित में से किसकी व्याख्या नहीं कर सका?

(1) गुणित अनुपात का नियम

(2) गैसीय आयतनों का नियम

(3) द्रव्यमान संरक्षण का नियम

(4) स्थिर अनुपात का नियम

उत्तर (2)

हल: डाल्टन का सिद्धांत रासायनिक संयोजन के नियमों की व्याख्या कर सकता था। हालाँकि, यह गैसीय आयतन के नियमों की व्याख्या नहीं कर सका।

77. दिए गए गुणधर्म के संदर्भ में सही क्रम पहचानिए :

A. $H_2O > NH_3 > CHCl_3$ – द्विध्रुव आघूर्ण

B. $XeF_4 > XeO_3 > XeF_2$ – केंद्रीय परमाणु पर एकाकी युग्मों की संख्या

C. O–H > C–H > N–O – आबंध लंबाई

D. $N_2 > O_2 > H_2$ – आबंध एन्थैल्पी

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) केवल A, C

(2) केवल B, C

(3) केवल A, D

(4) केवल B, D

उत्तर (3)

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

हल: μ(D)

A. H_2O 1.85

NH_3 1.47

$CHCl_3$ 1.04

B. XeF_4 : 2 एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म

XeO_3 : 1 एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म

XeF_2 : 3 एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म

C. आबन्ध लंबाई का क्रम :- N–O > C–H > O–H

D. N_2 का आबन्ध क्रम 3 है

H_2 का आबन्ध क्रम 1 है

O_2 का आबन्ध क्रम 2 है

78. **सूची-I** का **सूची-II** के साथ मिलान कीजिए:

	सूची-I (विटामिन का नाम)		**सूची-II (हीनता जनित रोग)**
A.	विटामिन B_{12}	I.	कीलोसिस (ओष्ठ विदरण)
B.	विटामिन D	II.	मरोड़ पड़ना
C.	विटामिन B_2	III.	रिकेट्स (सूखा रोग)
D.	विटामिन B_6	IV.	प्रणाशी रक्ताल्पता

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए:

(1) A-II, B-III, C-I, D-IV

(2) A-IV, B-III, C-II, D-I

(3) A-I, B-III, C-II, D-IV

(4) A-IV, B-III, C-I, D-II

उत्तर (4)

हल:

	सूची-I (विटामिन का नाम)	**सूची-II (हीनता जनित रोग)**
A.	विटामिन B_{12}	प्रणाशी रक्ताल्पता
B.	विटामिन D	रिकेट्स (सूखा रोग)
C.	विटामिन B_2	कीलोसिस (ओष्ठ विदरण)
D.	विटामिन B_6	मरोड़ पड़ना

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

79. दी गई ऐमीनों की घटती क्षारीय प्रबलता का सही क्रम है :

(1) N-एथिलएथेनैमीन > एथेनैमीन > N-मेथिलऐनिलीन > बेन्ज़ीनैमीन

(2) बेन्ज़ीनैमीन > एथेनैमीन > N-मेथिलऐनिलीन > N-एथिलएथेनैमीन

(3) N-मेथिलऐनिलीन > बेन्ज़ीनैमीन > एथेनैमीन > N-एथिलएथेनैमीन

(4) N-एथिलएथेनैमीन > एथेनैमीन > बेन्ज़ीनैमीन > N-मेथिलऐनिलीन

उत्तर (1)

हल: pK_b का मान जितना कम होगा, क्षारीयता उतनी ही अधिक होगी

साथ ही एलिफैटिक ऐमीन एरोमैटिक ऐमीन की तुलना में अधिक प्रबल क्षार होते हैं।

pK_b : बेंजीनैमीन > N-मेथिलएनिलिन > एथेनैमीन > N-एथिलएथेनैमीन

क्षारीय प्रबलता : N-एथिलएथेनैमीन > एथेनैमीन > N-मेथिलएनिलिन > बेंजीनैमीन

80. निम्नलिखित संकुलों द्वारा अवशोषित प्रकाश की तरंग-दैर्ध्य का सहीं क्रम है :

A. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

B. $[Co(CN)_6]^{3-}$

C. $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$

D. $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए:

(1) C < D < A < B

(2) C < A < D < B

(3) B < D < A < C

(4) B < A < D < C

उत्तर (4)

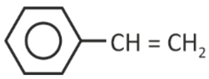
हल: $\lambda \propto \frac{1}{\text{लीगण्ड सामर्थ्य}}$

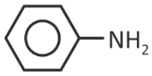
$\lambda \propto \frac{1}{\text{विपाटन}}$

A.	$[Co(NH_3)_6]^{3+}$	;	475 nm
B.	$[Co(CN)_6]^{3-}$	;	310 nm
C.	$[Cu(H_2O)_4]^{2+}$	;	600 nm
D.	$[Ti(H_2O)_6]^{3+}$	;	498 nm

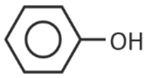
λ का क्रम = C > D > A > B

81. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन-सा ब्रोमीन जल को रंगहीन **नहीं** करता है ?

(1) 

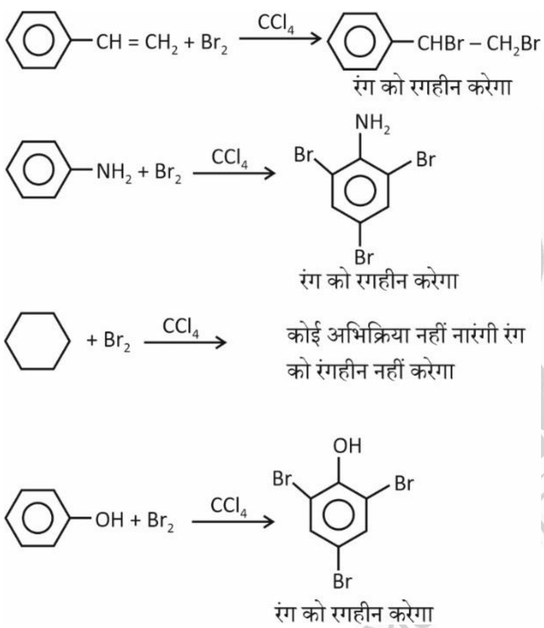
(2) 

(3)

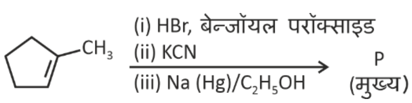
(4) 

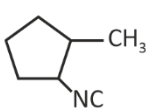
उत्तर (3)

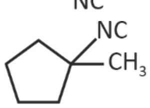
हल: असंतृप्तता के लिए परीक्षण, अर्थात ब्रोमीन जल जब ब्रोमीन असंतृप्तता स्थल पर जुड़ता है तो, CCl_4 में ब्रोमीन विलयन के लाल-नारंगी रंग रंगहीन कर देगा।

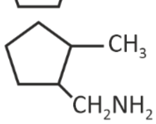


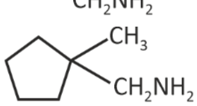
82. अभिक्रियाओं के निम्नलिखित अनुक्रम में मुख्य उत्पाद 'P' की प्रागुक्ति कीजिए -



(1) 

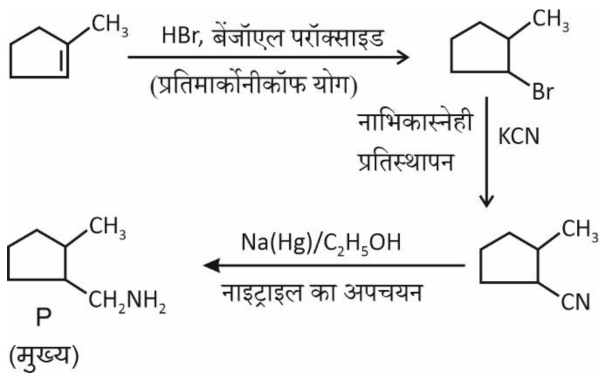
(2) 

(3) 

(4) 

उत्तर (3)

हल:



83. सूची-I का सूची-II के साथ मिलान कीजिए:

	सूची-I (मिश्रण)		**सूची-II (पृथक्करण की विधि)**
A.	$CHCl_3 + C_6H_5NH_2$	(I)	निम्न दाब पर आसवन
B.	पेट्रोलियम उद्योग में कच्चा तेल	(II)	भाप आसवन
C.	शेष लाई से ग्लिसरॉल	(III)	प्रभाजी आसवन
D.	ऐनिलीन-जल	(IV)	साधारण आसवन

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनें :

(1) A-III, B-IV, C-I, D-II

(2) A-III, B-IV, C-II, D-I

(3) A-IV, B-III, C-I, D-II

(4) A-IV, B-III, C-II, D-I

उत्तर (3)

हल:

		(पृथक्करण की विधि)
(A)	$CHCl_3 + C_6H_5NH_2$	साधारण आसवन
(B)	पेट्रोलियम उद्योग में कच्चा तेल	प्रभाजी आसवन
(C)	शेष लाई से ग्लिसरॉल	निम्न दाब पर आसवन
(D)	ऐनिलीन-जल	भाप आसवन

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

84. निम्नलिखित इलेक्ट्रॉनिक विन्यासों में से कौन-से मुख्य वर्ग तत्वों से संबंधित हैं ?

A. $[Ne]3s^1$

B. $[Ar]3d^3 4s^2$

C. $[Kr]4d^{10} 5s^2 5p^5$

D. $[Ar]3d^{10} 4s^1$

E. $[Rn]5f^0 6d^2 7s^2$

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) केवल D और E

(2) केवल A, C और D

(3) केवल B और E

(4) केवल A और C

उत्तर (4)

हल: (A) $[Ne]3s^1$; Na (s-ब्लॉक)

(B) $[Ar]3d^3 4s^2$; V (d-ब्लॉक)

(C) $[Kr]4d^{10} 5s^2 5p^5$; I (p-ब्लॉक)

(D) $[Ar]3d^{10} 4s^1$; Cu (d-ब्लॉक)

(E) $[Rn]5f^0 6d^2 7s^2$; Th (f-ब्लॉक)

मुख्य वर्ग के तत्व (केवल A और C) हैं

85. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन-सा सिस ट्रान्स समावयवों के रूप में पाया जा सकता है?

(1) 1,1-डाइमेथिलसाइक्लोप्रोपेन

(2) 1,2-डाइमेथिलसाइक्लोहैक्सेन

(3) पेन्ट-1-ईन

(4) 2-मेथिलहेक्स-2-ईन

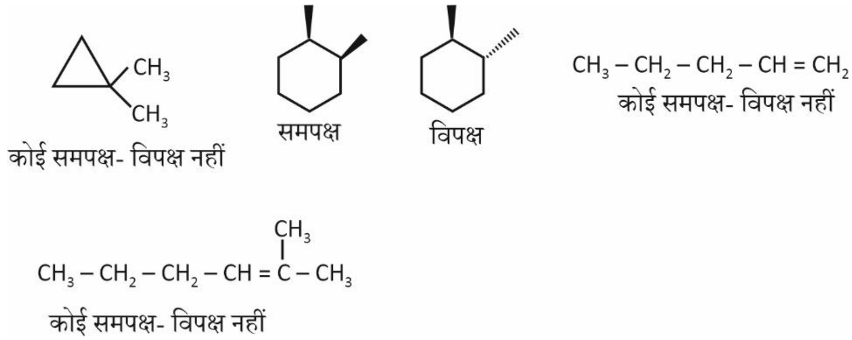
उत्तर (2)

हल: समपक्ष-विपक्ष समावय निम्न द्वारा दर्शाए जाते हैं :

परिस्थिति: द्वि-बंध के परित: प्रतिबंधित घूर्णन हों

या

द्वि-बंध के परित: भिन्न समूह हों



86. फ़ॉस्फोरिक अम्ल तीन चरणों में आयनित होता है जिनके आयनन स्थिरांक के मान क्रमशः K_{a_1}, K_{a_2} और K_{a_3} हैं, जबकि K समग्र आयनन स्थिरांक है। निम्नलिखित में से कौन-से कथन सत्य हैं ?

A. $\log K = \log K_{a_1} + \log K_{a_2} + \log K_{a_3}$

B. H_3PO_4, $H_2PO_4^-$ और HPO_4^{2-} से अधिक प्रबल अम्ल है।

C. $K_{a_1} > K_{a_2} > K_{a_3}$

D. $K_{a_1} = \frac{K_{a_3} + K_{a_2}}{2}$

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) केवल B, C और D

(2) केवल A, B और C

(3) केवल A और B

(4) केवल A और C

उत्तर (2)

हल: $H_2PO_4^-$ और HPO_4^{2-} की तुलना में H_3PO_4 प्रबल अम्ल है

$H_3PO_4\,(aq) \rightleftharpoons H^+\,(aq) + H_2PO_4^-\,(aq)$ $\quad K_{a_1} = 7.5 \times 10^{-3}$

$H_2PO_4^-\,(aq) \rightleftharpoons H^+\,(aq) + HPO_4^{2-}\,(aq)$ $\quad K_{a_2} = 6.2 \times 10^{-8}$

$HPO_4^{2-}\,(aq) \rightleftharpoons H^+\,(aq) + PO_4^{3-}\,(aq)$ $\quad K_{a_3} = 1.7 \times 10^{-12}$

$K_{a_1} > K_{a_2} > K_{a_3}$

$\log K = \log K_{a_1} + \log K_{a_2} + \log K_{a_3}$

उत्तर. केवल (A), (B) और (C) हैं

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

87. **सूची-I** का **सूची-II** के साथ मिलान कीजिए :

	सूची -I (आयन)		**सूची -II (धनायन विश्लेषण में समूह संख्या)**
A.	Co^{2+}	I.	समूह-I
B.	Mg^{2+}	II.	समूह-III
C.	Pb^{2+}	III.	समूह-IV
D.	Al^{3+}	IV.	समूह-VI

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) A-III, B-II, C-IV, D-I

(2) A-III, B-II, C-I, D-IV

(3) A-III, B-IV, C-II, D-I

(4) A-III, B-IV, C-I, D-II

उत्तर (4)

हल:

	आयन	**धनायन विश्लेषण में समूह संख्या**
A.	Co^{2+}	समूह-IV
B.	Mg^{2+}	समूह-VI
C.	Pb^{2+}	समूह-I
D.	Al^{3+}	समूह-III

88. अभिक्रिया $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ में, NO की उच्चतर लब्धि प्राप्त की जा सकती है

[अभिक्रिया का $\Delta H = +180.7 \text{ kJ mol}^{-1}$]

A. उच्चतर ताप पर

B. निम्नतर ताप पर

C. N_2 की उच्चुबर सांद्रता पर

D. O_2 की उच्चतर सांद्रता पर

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) केवल B, C, D

(2) केवल A, C, D

(3) केवल A, D

(4) केवल B, C

उत्तर (2)

हल: उत्पाद की लब्धि सामान्यत: निम्न कारकों पर निर्भर करती है

- ताप
- अभिकारक(ओं) और उत्पाद(ओं) की सांद्रता
- दाब

चूँकि यह एक ऊष्माशोषी अभिक्रिया ($\Delta H = +180.7\ kJ\ mol^{-1}$) है, इसलिए, ताप में वृद्धि पर साम्य दिशा में स्थानांतरित होकर NO की लब्धि को बढ़ाएगा

अभिकारकों (N_2 और O_2) की सांद्रता में वृद्धि पर भी साम्य अग्र दिशा में स्थानांतरित होता है और NO की लब्धि बढ़ती है।

इसलिए, केवल (A), (C) और (D) द्वारा NO की लब्धि बढ़ेगी।

89. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : बेन्ज़ीनडाइऐज़ोनियम लवण को 273 – 278 K पर ऐनिलीन की नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया द्वारा बनाया जाता है। यह शुष्क अवस्था में आसानी से विघटित हो जाता है।

कथन II : बेन्ज़ीन वलय में आयोडीन को लगाना कठिन होता है और इसलिए आयोडोबेन्ज़ीन को बेन्ज़ीनडाइऐज़ोनियम लवण की KI के साथ अभिक्रिया द्वारा बनाया जाता है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त** उत्तर चुनिए :

(1) कथन I सही है, परन्तु कथन II गलत है।

(2) कथन I गलत है, परन्तु कथन II सही है।

(3) कथन I और कथन II, दोनों सही हैं।

(4) कथन I और कथन II, दोनों गलत हैं।

उत्तर (3)

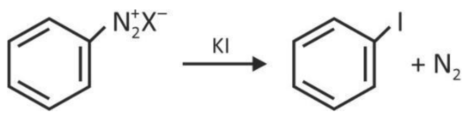
हल: 273-278 K पर नाइट्रस अम्ल के साथ ऐनिलीन की अभिक्रिया द्वारा बेंजीन डाइऐज़ोनियम क्लोराइड को बनाया जाता है।

अभिक्रिया मिश्रण में $NaNO_2$ की HCl के साथ अभिक्रिया पर नाइट्रस अम्ल प्राप्त होता है।

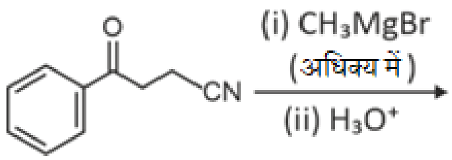
बेंजीन डाइऐज़ोनियम क्लोराइड शुष्क अवस्था में आसानी से विघटित हो जाता है।

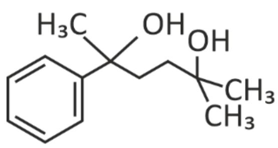
$$C_6H_5NH_2 + NaNO_2 + 2HCl \xrightarrow{273 - 278\ K} C_6H_5\overset{+}{N_2}\overset{-}{Cl} + NaCl + 2H_2O$$

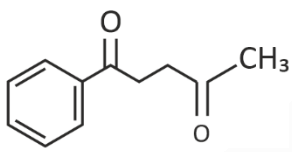
आयोडोबेन्ज़ीन का विरचन बेन्ज़ीन डाइऐज़ोनियम लवण को KI के साथ मिलाकर किया जाता है, क्योंकि बेन्ज़ीन वलय में आयोडीन को सीधा लगाना कठिन होता है।

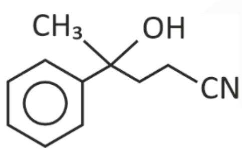


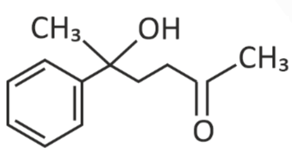
90. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद् है:



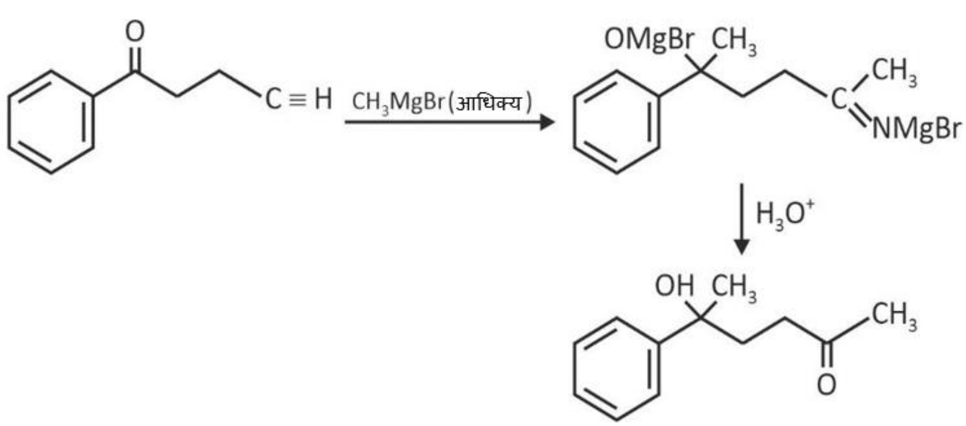
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

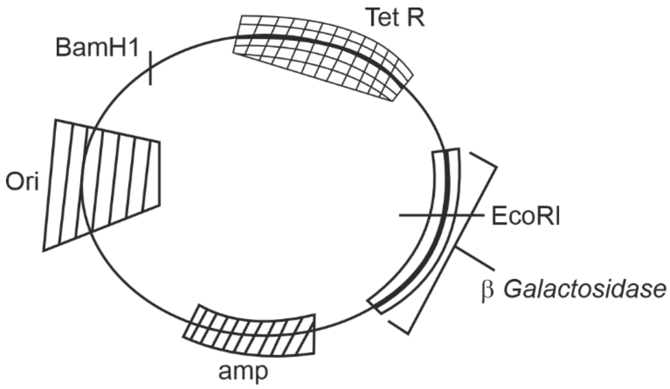
उत्तर (4)

हल: 

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

BIOLOGY

91.



ऊपर प्रदर्शित प्लाज्मिड में, डीएनए के एक विजातीय टुकड़े को EcoRI स्थल पर प्रविष्ट किया जाता है। पुनर्योगज निवहों (कोलोनीज) के चयन के लिए निम्नलिखित में से किस रणनीति का चयन किया जाएगा?

(1) सफेद रंग के निवहों का चयन किया जाएगा

(2) एम्पिसिलिन प्लेटों पर वर्धित नीले रंग के निवहों का चयन किया जाएगा।

(3) एम्पिसिलिन और टेट्रासाइक्लीन युक्त माध्यम प्लेटों का प्रयोग करना

(4) नीले रंग के निवहों का चयन किया जाएगा

उत्तर (1)

हल: सही उत्तर है, सफेद रंग के निवहों का चयन किया जाएगा।

क्योंकि EcoRI सफेद DNA का एक बाह्य खंड डाला जा रहा है, इसलिए यहां उपस्थित जीन β-गैलेक्टोसाइडेज निवेशी निष्क्रियता से गुजरेंगे।

यह जीन नीले रंग की निवह के निर्माण के लिए उत्तरदायी है, लेकिन क्योंकि यह निवेशी निष्क्रियता से गुजर चुका है, इसलिए सफेद रंग की निवह बनेंगी।

दिए गए DNA में उपस्थित एम्पीसिलीन और टेट्रासाइक्लिन प्रतिरोधी जीन बने रहेंगे क्योंकि वे निवेशी निष्क्रियता में नहीं जा रहे हैं और इस प्रकार, दिए गए DNA में amp^R और tet^R दिखाई देंगे।

92. किसी एंजाइम का प्रोटीन भाग कहलाता है :

(1) एपोएंजाइम

(2) प्रोस्थेटिक समूह

(3) कोफैक्टर (सहकारक)

(4) सहएंजाइम

उत्तर (1)

हल: कुछ स्थितियों में इतर प्रोटीन अवयव, जिसे सह-कारक कहते हैं, एंजाइम से बंधकर उसे उत्प्रेरक सक्रिय बनाते हैं। इन उदाहरणों में एंजाइम के केवल प्रोटीन भाग को एपोएंजाइम कहते हैं। सह-कारक तीन प्रकार के होते है: प्रोस्थेटिक-समूह, सह-एंजाइम व धातु-आयन। प्रोस्थेटिक समूह कार्बनिक यौगिक होते हैं, लेकिन उनका एपोएंजाइम के साथ घनिष्ठ संबंध होता है। सहएंजाइम भी कार्बनिक यौगिक होते हैं, लेकिन एपोएंजाइम के साथ उनका संबंध केवल क्षणिक होता है।

93. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : किसी पारिस्थितिक तंत्र (ईकोसिस्टम) में ऊर्जा का प्राथमिक/मूल स्रोत सौर ऊर्जा है।

कथन II : किसी पारिस्थितिक तंत्र में प्रकाशसंश्लेषण के दौरान कार्बनिक तत्व की उत्पादन दर नेट प्राथमिक उत्पादकता (एनपीपी) कहलाती है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त** उत्तर को चुनिए :

(1) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।

(2) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।

(3) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

(4) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।

उत्तर (1)

हल: किसी पारिस्थितिक तंत्र (ईकोसिस्टम) में ऊर्जा का प्राथमिक/मूल स्रोत सौर ऊर्जा है।

किसी पारिस्थितिक तंत्र में प्रकाशसंश्लेषण के दौरान कार्बनिक तत्व की उत्पादन दर सकल प्राथमिक उत्पादकता (जीपीपी) कहलाती है। अतः, कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।

94. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक को **अभिकथन (A)** के रूप में और दूसरे को **तर्क (R)** के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन (A) : एक प्ररूपी अनिषेचित एन्जियोस्पर्म (आवृतबीजी) भ्रूण कोश परिपक्व होने पर 8 केन्द्रकी और 7 कोशिकी होता है।

तर्क (R) : अंड उपकरण में दो ध्रुवीय केंद्रक होते हैं।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) **A** सत्य है लेकिन **R** असत्य है।

(2) **A** असत्य है लेकिन **R** सत्य है।

(3) **A** और **R** दोनों सत्य हैं और **R**, **A** की सही व्याख्या है।

(4) **A** और **R** दोनों सत्य हैं लेकिन **R**, **A** की सही व्याख्या **नहीं** है।

उत्तर (1)

हल: एक प्ररूपी एन्जियोस्पर्म (आवृतबीजी) भ्रूण कोश परिपक्व होने पर 7 कोशिकी और 8 केन्द्रकी होता है।

ध्रुवीय केंद्रक, वृहत् केंद्रीय कोशिका में अंड उपकरण के नीचे स्थित होते हैं।

ये कोशिकाएँ बीजांडद्वारीय सिरे पर आपस में समूहित होती हैं और अंड उपकरण का निर्माण करती हैं।

अतः, **A** सत्य है लेकिन **R** असत्य है।

95. कोशिकाओं की नवद्रव्यीय विशेषताएँ निर्दिष्ट करती हैं :

A. प्रचुरोद्भवित होती कोशिकाओं का एक पुंज

B. कोशिकाओं की तीव्र वृद्धि

C. आसपास के ऊतकों पर हमला करके उन्हें क्षति पहुँचाना

D. मूल स्थान तक सीमित कोशिकाएँ

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनें

(1) केवल A, B, D

(2) केवल B, C, D

(3) केवल A, B

(4) केवल A, B, C

उत्तर (4)

हल: सही उत्तर में केवल A, B और C सम्मिलित होंगे।

नियोप्लाज्म ऊतक की किसी भी असामान्य वृद्धि के लिए उपयोग किया जाने वाला एक सामान्य पद है।

कोशिकाओं की नवद्रव्यीय विशेषताएँ संदर्भित करती हैं

(1) प्रचुरोद्भवित होती कोशिकाओं का एक पुंज।

(2) कोशिकाओं की तीव्र वृद्धि।

(3) आस-पास के ऊतकों पर हमला करके उन्हें क्षति पहुंचाना।

कैंसर विशेष रूप से दुर्दम नियोप्लाज्म को संदर्भित करता है, जो कैंसरयुक्त और आक्रामक होते हैं।

सुदम अर्बुद अपने मूल स्थान तक ही सीमित रहते हैं। इसलिए, D उत्तर में शामिल नहीं है। दूसरी ओर दुर्दम अर्बुद, नियोप्लास्टिक या अर्बुद कोशिका नामक प्रचुरोद्भवित कोशिकाओं का एक पुंज है। ये कोशिकाएँ बहुत तेज़ी से वृद्धि करती हैं, आस-पास के सामान्य ऊतकों पर हमला करके उन्हें नुकसान पहुँचाती हैं।

96. निम्नलिखित में से कौन सी जिम्नोस्पर्म की विशिष्ट विशेषता है?

(1) बीज अनुपस्थित होते हैं

(2) जिम्नोस्पर्म में जनन के लिए पुष्प होते हैं

(3) बीज, फलों के भीतर होते हैं

(4) बीज अनावृत होते हैं

उत्तर (4)

हल: जिम्नोस्पर्म (*जिम्नोस* : नग्न, *स्पर्मा* बीज) ऐसे पौधे हैं जिनमें बीजांड, अंडाशय की भित्ति से घिरे नहीं होते हैं और निषेचन से पहले तथा बाद में दोनों ही समय अनावृत रहते हैं। निषेचन के बाद विकसित होने वाले बीज आवरित नहीं होते हैं, अर्थात् नग्न होते हैं।

97. सूची-I का सूची-II के साथ मिलान करें

	सूची-I		**सूची-II**
A.	प्रोजेस्टरॉन	I.	पार्स इन्टरमीडिया
B.	रिलैक्सिन	II.	अण्डाशय
C.	मेलानोसाइट प्रेरक हार्मोन	III.	अधिवृक्क मध्यांश
D.	कैटेकॉलमीन्स	IV.	पीत पिण्ड (कार्पस ल्युटियम)

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें:

(1) A-II, B-IV, C-I, D-III

(2) A-III, B-II, C-IV, D-I

(3) A-IV, B-II, C-I, D-III

(4) A-IV, B-II, C-III, D-I

उत्तर (3)

हल: सही उत्तर है [A-IV, B-II, C-I, D-III]

- प्रोजेस्टेरॉन - एक स्टेरॉयडल हॉर्मोन जो पीत पिण्ड (कॉर्पस ल्यूटियम) द्वारा स्रावित होता है।
- रिलैक्सिन - एक प्रोटीनयुक्त हॉर्मोन जो गर्भावस्था के बाद के चरण में अंडाशय द्वारा स्रावित होता है।
- मेलानोसाइट प्रेरक हार्मोन - पार्स इंटरमीडिया द्वारा मोचित एक प्रोटीनयुक्त हॉर्मोन।
- कैटेकॉलमीन्स - आपातकालीन स्थितियों के दौरान अधिवृक्क मध्यांश से मोचित एक अमीनो-अम्ल व्युत्पन्न हॉर्मोन।

98. मानव जीनोम में किस गुणसूत्र (क्रोमोसोम) में अधिकतम संख्या में जीन होते हैं?

(1) गुणसूत्र 1

(2) गुणसूत्र 10

(3) गुणसूत्र X

(4) गुणसूत्र Y

उत्तर (1)

हल: मानव जीनोम में, गुणसूत्र 1 में अधिकतम संख्या में अर्थात् 2968 जीन होते हैं।

99. रूबिस्को के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?

(1) यह जल के प्रकाश-अपघटन में शामिल एक एंजाइम है।

(2) यह RuBP के कार्बोक्सिलीकरण को उत्प्रेरित करता है।

(3) यह केवल अप्रकाश की स्थिति में सक्रिय होता है।

(4) इसकी कार्बन डाइऑक्साइड की अपेक्षा ऑक्सीजन के लिए अधिक बंधुता (एफिनिटी) होती है।

उत्तर (2)

हल: कार्बोक्सिलीकरण, कैल्विन चक्र का सबसे महत्वपूर्ण चरण है जहाँ RuBP के कार्बोक्सिलीकरण के लिए CO_2 का उपयोग किया जाता है। यह अभिक्रिया, RuBP कार्बोक्सिलेज एंजाइम द्वारा उत्प्रेरित होती है। चूँकि इस एंजाइम में ऑक्सीजिनेज सक्रियता भी होती है; अतः, रूबिस्को की ऑक्सीजन की अपेक्षा कार्बन डाइऑक्साइड के लिए अधिक बंधुता (एफिनिटी) होती है।

100. प्रथम रजोधर्म कहलाता है

(1) उपरति

(2) अण्डोत्सर्ग

(3) रजोनिवृत्ति

(4) रजोदर्शन

उत्तर (4)

हल: प्रथम ऋतुस्राव की शुरुआत यौवनारंभ से होती है और इसे रजोदर्शन (मेनार्के) कहते है।

- अंडोत्सर्ग वह प्रक्रिया है जो परिपक्व ग्राफी पुटक से द्वितीयक अंडक के मोचन से संबंधित है।
- मनुष्यों में, आर्तव चक्र लगभग 50 वर्ष की आयु में बंद हो जाता है; इसे रजोनिवृत्ति (मीनोपॉज) कहते है।
- उपरति किसी जीव में निष्क्रियता या विकास अवरुद्ध होने की स्थिति होती है।

101. निम्नलिखित आनुवंशिकतः रूपांतरित जीवों में से किसका उपयोग एली लिली द्वारा मानव इन्सुलिन निर्मित करने के लिए किया गया था?

(1) विषाणु

(2) निभोजी (फाज)

(3) जीवाणु

(4) यीस्ट

उत्तर (3)

हल : सही उत्तर जीवाणु है।

1983 में, एली लिली नामक एक अमेरिकी कंपनी ने दो DNA अनुक्रमों को तैयार किया जो मानव इंसुलिन की श्रृंखला 'A' और 'B' के अनुरूप थी व इन्हें *ई. कोलाई* (एक ग्राम नेगेटिव जीवाणु) के प्लास्मिड में प्रवेश कराकर इंसुलिन श्रृंखलाओं का उत्पादन किया।

102. नीचे दो कथन दिए गए हैं: एक को **अभिकथन (A)** और दूसरे को कारण **(R)** नामांकित किया गया है।

अभिकथन (A) : सभी कशेरुकी रज्जुकी हैं परन्तु सभी रज्जुकी कशेरुकी नहीं है।

कारण (R) : कशेरुकी उपसंघ के प्राणियों में पृष्ठ रज्जु भ्रूणीय अवस्था में पाई जाती है, वयस्क अवस्था में पृष्ठ रज्जु अस्थिल अथवा उपास्थिल मेरुदण्ड में परिवर्तित हो जाती है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनें:

(1) **A** सत्य है, परन्तु **R** असत्य है।

(2) **A** असत्य है, परन्तु **R** सत्य है।

(3) **A** और **R** दोनों सत्य हैं और **R, A** की सही व्याख्या है।

(4) **A** और **R** दोनों सत्य हैं परन्तु **R, A** की सही व्याख्या **नहीं** है।

उत्तर (3)

हल : **A** और **R** दोनों सत्य हैं और **R, A** की सही व्याख्या है।

कशेरुकी उपसंघ के प्राणियों में पृष्ठरज्जु भ्रूणीय अवस्था में पाई जाती है, वयस्क अवस्था में पृष्ठरज्जु अस्थिल अथवा उपास्थिल मेरुदण्ड में परिवर्तित हो जाती है। इस प्रकार, सभी कशेरुकी रज्जुकी हैं लेकिन सभी रज्जुकी कशेरुकी नहीं हैं।

103. सूत्री विभाजन के दौरान तर्कु तंतुओं का मुख्य कार्य क्या है?

(1) क्षतिग्रस्त डीएनए की मरम्मत करना

(2) कोशिका वृद्धि का नियमन करना

(3) गुणसूत्रों को पृथक करना

(4) नए डीएनए का संश्लेषण करना

उत्तर (3)

हल : सूत्री विभाजन के दौरान, तर्कु तंतु गुणसूत्र के काइनेटोकोर से जुड़ जाते हैं और गुणसूत्र के पृथक्करण में सहायता करते हैं।

104. **सूची-I** का **सूची-II** के साथ मिलान करें:

	सूची-I		**सूची-II**
A.	अल्फ्रेड हर्षे और मार्था चेस	I.	स्ट्रेप्टोकोकस न्युमोनी
B.	यूक्रोमैटिन	II.	अच्छे ढंग से बँधे और गाढ़े अभिरंजित
C.	फ्रेडरिक ग्रिफिथ	III.	ढीले-ढाले बँधे और हल्के अभिरंजित
D.	हेटेरोक्रोमैटिन	IV.	डीएनए की आनुवंशिक पदार्थ के रूप में पुष्टि

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनें:

(1) A-IV, B-III, C-I, D-II

(2) A-III, B-II, C-IV, D-I

(3) A-II, B-IV, C-I, D-III

(4) A-IV, B-II, C-I, D-III

उत्तर (1)

हल : डीएनए आनुवंशिक पदार्थ है इसके बारे में सुस्पष्ट प्रमाण अल्फ्रेड हर्षे तथा मार्था चेस के प्रयोगों से प्राप्त हुआ।

यूक्रोमैटिन हल्के अभिरंजित क्षेत्र हैं जिनमें क्रोमैटिन तंतु शिथिल रूप से बँधे होते हैं।

फ्रेडरिक ग्रिफिथ ने *स्ट्रेप्टोकोकस न्युमोनी* के विभिन्न प्रभेद का चयन करके कई प्रयोग किए।

हेटेरोक्रोमैटिन, क्रोमैटिन तंतु से कसकर बँधे हुए गहरे अभिरंजित क्षेत्र हैं।

अतः, A-IV, B-III, C-I, D-II

105. **सूची-I** का **सूची-II** के साथ मिलान कीजिए:

	सूची-I		**सूची-II**
A.	ऐडेनोसिन	I.	नाइट्रोजन क्षार
B.	एडेनिलिक अम्ल	II.	न्यूक्लिओटाइड
C.	एडेनीन	III.	न्यूक्लिओसाइड
D.	ऐलानीन	IV.	ऐमीनो अम्ल

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए

(1) A-III, B-II, C-I, D-IV

(2) A-II, B-III, C-I, D-IV

(3) A-III, B-IV, C-II, D-I

(4) A-III, B-II, C-IV, D-I

उत्तर (1)

हल : सही उत्तर A-III, B-II, C-I, D-IV है।

- ऐडेनोसिन– यह एक न्यूक्लिओसाइड है जो केवल नाइट्रोजन क्षार और शर्करा से बना होता है।
- एडेनिलिक अम्ल – यह एक न्यूक्लियोटाइड है जो नाइट्रोजन क्षार, शर्करा और शर्करा से एस्टरीकृत फॉस्फेट समूह से बना होता है।
- एडेनीन– नाइट्रोजन क्षार (प्यूरीन)
- ऐलानीन– एक अमीनो अम्ल जिसमें 'R' समूह के रूप में एक मिथाइल समूह होता है।

106. मेंढक में, वृक्कीय निवाहिका तंत्र एक विशेष शिरा संयोजन है जो निम्नलिखित को जोड़ने का कार्य करता है :

(1) वृक्क और आंत्र

(2) वृक्क और शरीर का निचला भाग

(3) यकृत और आंत्र

(4) यकृत और वृक्क

उत्तर (2)

हल: मेंढकों में यकृत और आंत के साथ-साथ वृक्क और शरीर के निचले भागों के मध्य विशेष शिरा संयोजन पाया जाता है। पहले (यकृत और आंत) वाले को यकृत निवाहिका तंत्र और दूसरे(वृक्क और शरीर के निचले भागों) वाले को वृक्क निवाहिका तंत्र कहते हैं।

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

107. निम्नलिखित में से कौन सी एक यूकैरियोटी (ससीमकेंद्रकी) कोशिका में अनुलेखन-पश्चात घटनाएँ है?

A. स्प्लाइसिंग/समबंधन से पहले पूर्व-दूत आरएनए (pre-mRNA) का कोशिकाद्रव्य में परिवहन/अभिगमन

B. अव्यक्तेकों (इंट्रॉन) का निष्कासन और व्यक्तेकों (एक्सॉन) का जुड़ना

C. hnRNA के 5′ सिरे पर मेथिल समूह का जुड़ना

D. RNAs. के 3′ सिरे पर ऐडेनीन अवशिष्ट का जुड़ना

E. दो पूरक आरएनए का क्षारयुग्मन (बेस-पेयरिंग)

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) केवल B, C, E

(2) केवल C, D, E

(3) केवल A, B,C

(4) केवल B, C, D

उत्तर (4)

हल: डीएनए के एक रज्जुक से आरएनए में आनुवंशिक सूचनाओं की प्रतिलिपि बनने की प्रक्रिया को अनुलेखन कहा जाता है। यह कोशिकाद्रव्य में अनुलेखन एंजाइम की सहायता से घटित होता है।

स्प्लाइसिंग/समबंधन से पहले पूर्व-दूत आरएनए (pre-mRNA) का कोशिकाद्रव्य में परिवहन/अभिगमन, अनुलेखन का एक भाग है।

अनुलेखन-पश्चात प्रक्रिया के बाद प्राथमिक अनुलेख का रूपांतरण कार्यात्मक दूत आरएनए में होता है जिसमें निम्नानुसार 3 चरण शामिल होते हैं-

- आच्छादन द्वारा 5′ सिरे का रूपांतरण
- पुच्छन,
- समबंधन

दो पूरक आरएनए का क्षार युग्मन एक अनुलेखन-पश्चात् घटना नहीं है। अतः, कथन B, C, D यूकैरियोटी (ससीमकेंद्रकी) कोशिका में अनुलेखन-पश्चात् रूपांतरण घटनाएँ हैं।

108. पॉलिमरेज श्रृंखला अभिक्रिया (पीसीआर) निम्नलिखित समीकरण के अनुसार डीएनए को प्रवर्धित करती है

(1) 2n + 1

(2) $2N^2$

(3) N^2

(4) 2^n

उत्तर (4)

हल: पीसीआर अर्थात, पॉलिमरेज श्रृंखला अभिक्रिया 2^n के अनुसार डीएनए को प्रवर्धित करती है जहाँ n चक्रों की संख्या को दर्शाता है। इस प्रकार, यदि 3 पीसीआर चक्र होंगे, तो 2^3 अर्थात, $2 \times 2 \times 2 \Rightarrow 8$ डीएनए खंड निर्मित होंगे।

Aakash Medical | IIT-JEE | Foundations

109. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक को **अभिकथन (A)** के रूप में और दूसरे को **तर्क (R)** के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन (A) : वायु और जल परागित पुष्प दोनों ही बहुत रंगीन नहीं होते हैं और मकरंद पैदा नहीं करते हैं।

तर्क (R) : वायु और जल परागित पुष्पों दोनों में ही पुष्प अत्यधिक मात्रा में परागकण उत्पन्न करते हैं।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) **A** सत्य है लेकिन **R** असत्य है।

(2) **A** असत्य है लेकिन **R** सत्य है।

(3) **A** और **R,** दोनों सत्य हैं और **R, A** की सही व्याख्या है।

(4) **A** और **R,** दोनों सत्य हैं लेकिन **R, A** की सही व्याख्या **नहीं** है।

उत्तर (4)

हल: वायु और जल परागित पुष्प दोनों ही बहुत रंगीन नहीं होते हैं और मकरंद पैदा नहीं करते हैं, ऐसा इसलिए है क्योंकि ये अपने पराग के वहन के लिए वायु और जल पर निर्भर करते हैं। वायु और जल परागित पुष्पों को कीट आकर्षित करने की आवश्यकता नहीं होती है, अतः ये विकसित होकर चमकीले रंग के पुष्प उत्पन्न नहीं करते हैं।

110. आम की शाखा पर अधिपादपों (एपीफाइट) का उगना निम्नलिखित में से किसका एक उदाहरण है?

(1) परभक्षण (प्रीडेशन)

(2) अंतरजातीय परजीविता (एमेन्सेलिस्म)

(3) सहभोजिता (कमेन्सेलिस्म)

(4) सहोपकारिता (म्युचलिस्म)

उत्तर (3)

हल: सहभोजिता (कमेन्सेलिस्म), परस्पर-क्रिया का वह प्रकार है जिसमें एक प्रजाति को लाभ होता है और दूसरे प्रजाति को न तो हानि होती है और न ही लाभ प्राप्त होता है। आम की शाखा पर अधिपादप (एपीफाइट) के रूप में ऑर्किड का उगना सहभोजिता (कमेन्सेलिस्म) का एक उदाहरण है।

111. सही कथनों को पहचानें :

(A) मानव सगर्भता में, प्रमुख अंग-तंत्र 12 सप्ताह के अन्त तक बनते हैं।

(B) मानव सगर्भता में, प्रमुख अंग-तंत्र 8 सप्ताह के अन्त तक बनते हैं।

(C) मानव सगर्भता में, हृदय की रचना गर्भधारण के एक महीने बाद होती है।

(D) मानव सगर्भता में, पाद और अंगुलियाँ दूसरे महीने के अन्त तक विकसित होती हैं।

(E) मानव सगर्भता में, बालों की उपस्थिति सामान्यतया पाँचवें महीने के अन्त में देखी जाती है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनें :

(1) केवल B, C, D और E

(2) केवल A, C, D और E

(3) केवल A और E

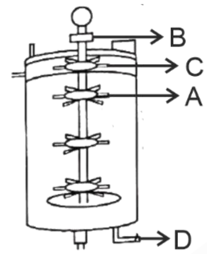
(4) केवल B और C

उत्तर (2)

हल: मानव सगर्भता में

- 12 सप्ताह (पहली तिमाही) के अंत तक, अधिकांश प्रमुख अंग-तंत्र बन जाते हैं (8 सप्ताह के अंत तक नहीं)।
- सगर्भता के एक महीने बाद, भ्रूण के हृदय की रचना होती है।
- सगर्भता के दूसरे महीने के अंत तक, भ्रूण के पाद और अंगुलियाँ विकसित हो जाती हैं।
- भ्रूण की पहली गतिशीलता और सिर पर बालों का उग आना आमतौर पर पाँचवें महीने के दौरान देखा जाता है।

112. दिए गए चित्र में बायो-रिएक्टर के उस भाग की पहचान कीजिए जिसका उपयोग झाग भंजक (फोम तोड़ने वाले) के रूप में किया जाता है?



(1) D

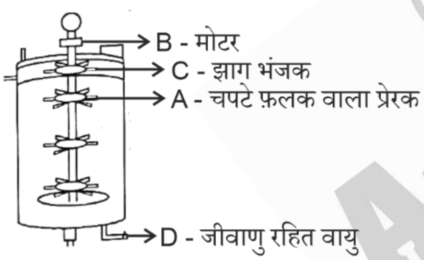
(2) C

(3) A

(4) B

उत्तर (2)

हल:



∴ नामांकित भाग C झाग भंजक है।

113. मेंढक जल में त्वचा और मुख गुहा और थल पर त्वचा, मुख गुहा और फेफड़ों द्वारा श्वसन करते हैं।

निम्नलिखित में से **सही** उत्तर चुनें :

(1) यह कथन जल के लिए असत्य है, परन्तु थल के लिए सत्य है

(2) यह कथन जल और थल पर्यावरण दोनों के लिए असत्य है

(3) यह कथन जल के लिए सत्य है, परन्तु थल के लिए असत्य है

(4) यह कथन जल और थल पर्यावरण दोनों के लिए सत्य है

उत्तर (1)

हल:
- जल में, मेंढक त्वचा के माध्यम से श्वसन करते हैं, मुख गुहा के माध्यम से नहीं, अर्थात, केवल त्वचीय श्वसन करते हैं।
- थल पर मुख गुहा, त्वचा और फेफड़े श्वसन अंगों के रूप में कार्य करते हैं, अर्थात, मुखग्रसनीय, त्वचीय और फुफ्फुसीय श्वसन करते हैं।

114. अधिवृक्क मध्यांश हार्मोनों के कार्य के सन्दर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें :

(A) ये आँखों की पुतलियों का संकीर्णन करते हैं

(B) यह एक हाइपरग्लाइसीमिक (अतिग्लूकोसरक्तता) हार्मोन है

(C) ये रोंगटे खड़े होने का कारण हैं

(D) ये हृदय संकुचन की क्षमता को बढ़ाते हैं

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनें :

(1) केवल A, C और D

(2) केवल D

(3) केवल C और D

(4) केवल B, C और D

उत्तर (4)

हल: अधिवृक्क मध्यांश दो हार्मोन स्रावित करता है जिन्हें एड्रीनलीन या एपिनेफ्रीन और नॉरएड्रीनलीन या नॉरएपिनेफ्रीन (आपातकालीन हार्मोन भी कहा जाता है) कहते है।

दोनों हार्मोन -

- पुतलियों के फैलने का कारण हैं (संकुचन नहीं)
- ग्लाइकोजन के विखंडन को उत्तेजित करते हैं जिसके परिणामस्वरूप रक्त में ग्लूकोज की सांद्रता बढ़ जाती है, अर्थात इसके कारण हाइपरग्लाइसिमिया होता है।
- पाइलोइरेक्शन (रोंगटे खड़े होना) का कारण है।
- हृदय संकुचन की क्षमता बढ़ जाती है अर्थात हृदय स्पंदन।

115. पादप वृद्धि और विकास (परिवर्धन) पर निम्नलिखित कथनों को पढ़िए और सही कथनों को चुनिए :

(A) अनिषेकफलन (पार्थेनोकार्पी) को ऑक्सिन द्वारा प्रेरित किया जा सकता है।

(B) पादप वृद्धि नियंत्रक (नियामक) वृद्धि को बढ़ावा देने के साथ ही वृद्धि का संदमन करने में भी शामिल हो सकते हैं।

(C) निर्विभेदन, पुनर्विभेदन के लिए पूर्व आवश्यकता है।

(D) एब्सिसिक अम्ल एक पादप वृद्धि प्रेरक (प्रमोटर) है।

(E) शिखाग्र प्रधान्यता पार्श्विक कलिकाओं की वृद्धि को प्रोत्साहित करती है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

(1) केवल A, D, E

(2) केवल B, D, E

(3) केवल A, B, C

(4) केवल A, C, E

उत्तर (3)

हल: ABA एक पादप वृद्धि संदमक और पादप उपापचयी संदमक है

शिखाग्र प्रधान्यता शीर्षस्थ कलिका की वृद्धि को प्रोत्साहित करती है।

कथन A, B और C सही हैं।

116. पीयूष ग्रंथि से स्रावित कौन सा हार्मोन वास्तविकता में हाइपोथैलेमस में संश्लेषित होता है?

(1) फॉलिकल-स्टिमुलेटिंग हार्मोन (FSH)

(2) एडीनौकार्टिकोट्रॉफिक हार्मोन (ACTH)

(3) ल्यूटीनाइजिंग हार्मोन (IH)

(4) एन्टी-डाइयूरेटिक हार्मोन (ADH)

उत्तर (4)

हल: न्यूरोहाइपोफाइसिस अर्थात, पश्च पीयूष (पार्स नर्वोसा) ऑक्सीटॉसिन और वैसोप्रेसिन (जिसे ADH अर्थात एंटीडाइयूरेटिक हार्मोन भी कहा जाता है) नामक दो हार्मोन को संग्रहीत और स्राव करती है, जो वास्तव में हाइपोथैलेमस द्वारा संश्लेषित होते हैं और न्यूरोहाइपोफाइसिस में तंत्रिकाक्ष द्वारा ले जाए जाते हैं। पार्स डिस्टैलिस अग्र पीयूष है जो फॉलिकल-स्टिमुलेटिंग हार्मोन (FSH), एडीनौकार्टिकोट्रॉफिक हार्मोन (ACTH) और ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन (LH) का उत्पादन करती है।

117. निम्नलिखित में से कौन सा यीस्ट से बिना आसवन के उत्पादित किया जाने वाला एक एल्कोहॉली पेय है ?

(1) बियर

(2) रम

(3) व्हिस्की

(4) ब्रान्डी

उत्तर (1)

हल: वाइन तथा बियर, बिना आसवन के उत्पादित किया जाने वाले एल्कोहॉली पेय है जबकि व्हिस्की, ब्रान्डी तथा रम किण्वित रस के आसवन द्वारा उत्पादित किए जाते हैं।

118. बहुजीनी विशेषकों की वंशागति का पैटर्न क्या है?

(1) अलिंगसूत्री (आटोसोमल) प्रभाविता पैटर्न

(2) X-लग्न अप्रभाविता वंशागति पैटर्न

(3) मेंडल का वंशागति पैटर्न

(4) गैर-मेंडली वंशागति पैटर्न

उत्तर (4)

हल: बहुजीनी वंशागति, दो या अधिक जीन द्वारा नियंत्रित एक विशेषक की वंशागति को संदर्भित करती है। जब मानव विकार, एकल जीन में उत्परिवर्तन द्वारा निर्धारित होते हैं तो वे मेंडली सिद्धांत के अनुसार संततियों में संचारित होते हैं। बहुजीनी विशेषक, गैर-मेंडली वंशागति पैटर्न दर्शाते हैं।

119. **सूची-I** का **सूची-II** के साथ मिलान करें:

	सूची-I		**सूची-II**
A.	शीर्ष	I.	एन्जाइम
B.	मध्य खण्ड	II.	शुक्राणु की गतिशीलता
C.	अग्रपिण्डक	III.	ऊर्जा
D.	पूँछ (पुच्छ)	IV.	आनुवंशिक पदार्थ

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

(1) A-III, B-IV, C-II, D-I

(2) A-III, B-II, C-I, D-IV

(3) A-IV, B-III, C-I, D-II

(4) A-IV, B-III, C-II, D-I

उत्तर (3)

हल:
- शुक्राणु के शीर्ष में दीर्घित केन्द्रक होता है जिसमें आनुवंशिक पदार्थ होता है।
- मध्य खंड में असंख्य माइटोकॉन्ड्रिया होते हैं, जो गति के लिए ऊर्जा उत्पन्न करते हैं।
- अग्रपिण्डक एक टोपी जैसी संरचना है जो एंजाइमों से भरी होती है एवं अंडाणु के निषेचन में मदद करती है
- शुक्राणु की पूँछ (पुच्छ) निषेचन के लिए आवश्यक शुक्राणु गतिशीलता को सुगम बनाती है।

120. निम्नलिखित में से कौन सा एक एकव्याससममित पुष्प का उदाहरण है?

(1) मटर

(2) मिर्च

(3) पिट्यूनिया

(4) धतूरा/डाटूरा

उत्तर (1)

हल: एकव्याससममित पुष्पों को केवल एक ऊर्ध्वाधर समतल द्वारा दो समान भागों में विभाजित किया जा सकता है और यह द्विपार्श्वीय सममिति दर्शाते हैं।

मटर में एकव्याससममित पुष्प होते हैं।

मिर्च, पिट्यूनिया और धतूरा/डाटूरा में त्रिज्यासममित पुष्प होते हैं।

121. निम्नलिखित में से कौन सा जीव नाइट्रोजन को स्थिरीकृत (यौगिकीकृत) **नहीं** कर सकता है?

A. *एजोटोबैक्टर*

B. *ऑसीलेटोरिया*

C. *एनाबीना*

D. *वोलवॉक्स*

E. *नोस्टॉक*

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए:

(1) केवल B

(2) केवल E

(3) केवल A

(4) केवल D

उत्तर (4)

हल : *एजोटोबैक्टर, ऑसीलेटोरिया, एनाबीना,* तथा *नोस्टॉक* नाइट्रोजन को स्थिरीकृत (यौगिकीकृत) कर सकते हैं लेकिन *वोलवॉक्स* नाइट्रोजन को स्थिरीकृत (यौगिकीकृत) नहीं कर सकता है।

122. निम्नलिखित में से कौन सा बाह्यस्थाने (एक्स सीटू) संरक्षण का एक उदाहरण है?

(1) जन्तु एवं वनस्पति उद्यान

(2) संरक्षित क्षेत्र

(3) राष्ट्रीय पार्क

(4) वन्य जीव अभयारण्य

उत्तर (1)

हल : जन्तु उद्यान (चिड़ियाँघर), वनस्पति उद्यान तथा वन्य जीव सफारी पार्क, बाह्यस्थाने (एक्स सीटू) संरक्षण के उदाहरण हैं। पवित्र उपवन, जैवमंडल संरक्षित क्षेत्र, राष्ट्रीय पार्क एवं वन्यजीव अभयारण्य, स्वस्थाने (इन सीटू) संरक्षण के उदाहरण हैं।

123. भारत में पारिस्थितिकी का जनक किसे कहा जाता है?

(1) राम उदार

(2) बीरबल साहनी

(3) एस.आर. कश्यप

(4) रामदेव मिश्रा

उत्तर (4)

हल : भारत में रामदेव मिश्रा को पारिस्थितिकी का जनक कहा जाता है।

124. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : आरएनए संसार में, आरएनए को जीवन के आवश्यक प्रक्रमों का विकास करने वाला प्रथम आनुवंशिक पदार्थ माना जाता है। आरएनए एक आनुवंशिक पदार्थ और एक उत्प्रेरक के रूप में भी जैविक तंत्रों में कुछ महत्त्वपूर्ण जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए कार्य करता है। आरएनए क्रियाशील होने के कारण अस्थायी है।

कथन II : डीएनए आरएनए के रासायनिक रूपान्तरण से विकसित हुआ है और यह अधिक स्थायी है। डीएनए के द्विरज्जुकों के पूरक होने के कारण यह मरम्मत प्रक्रियाओं के विकास से अपने में होने वाले परिवर्तनों के प्रति प्रतिरोधी है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त** उत्तर चुनें:

(1) कथन I सही है, परन्तु कथन II गलत है।

(2) कथन I गलत है, परन्तु कथन II सही है।

(3) कथन I और कथन II, दोनों सही हैं।

(4) कथन I और कथन II, दोनों गलत हैं।

उत्तर (3)

हल : आरएनए संसार में, आरएनए प्रथम आनुवंशिक पदार्थ था क्योंकि ऐसे पर्याप्त प्रमाण हैं जो दर्शाते हैं कि जीवन के आवश्यक प्रक्रमों (जैसे कि उपापचय, अनुवादन, समबंधन इत्यादि) का विकास आरएनए के इर्द-गिर्द हुआ है। आरएनए एक आनुवंशिक पदार्थ और एक उत्प्रेरक के रूप में भी (जैविक तंत्रों में कुछ महत्त्वपूर्ण जैव-रासायनिक अभिक्रियाएँ आरएनए द्वारा उत्प्रेरित होती हैं, न कि प्रोटीन एंजाइमों द्वारा) के लिए कार्य करता है। अतः, कथन I सही है और कथन II भी सही है क्योंकि डीएनए द्विरज्जुकीय और पूरक रज्जुक युक्त होने के कारण आगे मरम्मत की प्रक्रिया विकसित करके होने वाले परिवर्तनों के प्रति प्रतिरोधी है।

125. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : अंतरण आरएनए और राइबोसोमल आरएनए दूत आरएनए के साथ पारस्परिक क्रिया नहीं करते हैं।

कथन II : सभी यूकैरियोटी (ससीमकेंद्रकी) जीवों में आरएनए अंतरक्षेप (RNAi) कोशिका रक्षा की एक विधि के रूप में होता है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त** उत्तर को चुनिए:

(1) कथन I सही है, लेकिन कथन II गलत है।

(2) कथन I गलत है, लेकिन कथन II सही है।

(3) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

(4) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।

उत्तर (2)

हल : अंतरण आरएनए और राइबोसोमल आरएनए दोनों दूत आरएनए के साथ पारस्परिक क्रिया करते हैं।

सभी यूकैरियोटी (ससीमकेंद्रकी) जीवों में आरएनए अंतरक्षेप (RNAi) कोशिका रक्षा की एक विधि के रूप में होता है।

126. **सूची-I** का **सूची-II** के साथ मिलान कीजिए।

	सूची-I		सूची-II
A.	हृदय	I.	इरिथ्रोपोईटिन
B.	वृक्क	II.	एल्डोस्टेरोन
C.	जठरांत्रीय पथ	III.	एट्रियल नेट्रियुरेटिक कारक (एएनएफ)
D.	अधिवृक्क वल्कुट	IV.	सेक्रेटिन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

(1) A-I, B-III, C-IV, D-II

(2) A-III, B-I, C-IV, D-II

(3) A-II, B-I, C-III, D-IV

(4) A-IV, B-III, C-II, D-I

उत्तर (2)

हल: अंग का नाम	-	**स्रावित हार्मोन**
हृदय	-	एट्रियल नेट्रियुरेटिक कारक
वृक्क	-	इरिथ्रोपोईटिन
जठरांत्रीय पथ	-	सेक्रेटिन
अधिवृक्क वल्कुट	-	एल्डोस्टेरोन

127. साइक्लोस्टोमेटा वर्ग के सभी प्राणी होते हैं:

(1) सहजीवी

(2) बाह्य परजीवी

(3) मुक्तजीवी

(4) अन्तःपरजीवी

उत्तर (2)

हल: साइक्लोस्टोमेटा वर्ग के सभी प्राणी बाह्यपरजीवी होते हैं।

128. *बैक्टीरियम स्ट्रैप्टोकोकस* द्वारा उत्पादित स्ट्रैप्टोकाइनेज का प्रयोग इसके लिए किया जाता है

(1) यकृत रोग उपचार

(2) रक्त वाहिकाओं से थक्का हटाने में

(3) दही के उत्पादन

(4) एथेनॉल उत्पादन

उत्तर (2)

हल: *बैक्टीरियम स्ट्रेप्टोकोकस* द्वारा उत्पादित और आनुवंशिक इंजीनियरिंग द्वारा रूपांतरित स्ट्रेप्टोकाइनेज का उपयोग उन रोगियों की रक्त वाहिकाओं से थक्के हटाने के लिए 'क्लॉट बस्टर' के रूप में किया जाता है, जो मायोकार्डियल इंफेक्शन /हृत्पेशीरोधगलन के कारण हृदय घात से गुजरते हैं। दही का उत्पादन लैक्टोबैसिलस द्वारा किया जाता है और इथेनॉल का उत्पादन सैकेरोमाइसिस द्वारा किया जाता है।

129. एकाइनोडर्म में जल संवहन-तंत्र की भूमिका है:

A. श्वसन और चलन (गमन)

B. मलोत्सर्जन और चलन (गमन)

C. भोजन को पकड़ना और उसका परिवहन

D. पाचन और श्वसन

E. पाचन और मलोत्सर्जन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए

(1) केवल B और C

(2) केवल B, D और E

(3) केवल A और B

(4) केवल A और C

उत्तर (4)

हल: एकाइनोडर्म में जल संवहन तंत्र चलन (गमन), भोजन को पकड़ने और उसका परिवहन तथा श्वसन में सहायता करता है।

एकाइनोडर्म में उत्सर्जी तंत्र अनुपस्थित होता है। मलोत्सर्जन सामान्य शरीर सतह के माध्यम से होता है।

130. **सूची-I** का **सूची-II** के साथ मिलान कीजिए:

	सूची-I		**सूची-II**
A.	टेरिडोफाइट	I.	*साल्विया*
B.	ब्रायोफाइट	II.	*गिंकगो (जिंगो)*
C.	एन्जियोस्पर्म	III.	*पोलीट्राइकम*
D.	जिम्नोस्पर्म	IV.	*सैल्वीनिया*

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

(1) A-III, B-IV, C-I, D-II

(2) A-IV, B-III, C-II, D-I

(3) A-III, B-IV, C-II, D-I

(4) A-IV, B-III, C-I, D-II

उत्तर (4)

हल: टेरिडोफाइट - *साल्विया*

ब्रायोफाइट - *पोलीट्राइकम*

एंजियोस्पर्म - *सैल्वीनिया*

जिम्नोस्पर्म - *गिंकगो*

131. कौन से सही हैं :

A. अभिकलित टॉमोग्राफी और चुम्बकीय अनुनादी इमजिंग आन्तरिक अंगों के कैंसरों का पता लगाते हैं।

B. रसोचिकित्सकीय औषधों का प्रयोग गैर-कैंसर कोशिकाआ को मारने के लिए किया जाता है।

C. α –इंटरफेरॉन कैंसर रोगी के प्रतिरक्षी तंत्र को सक्रिय कर देते हैं और कैंसर को नष्ट करने में सहायता करते हैं।

D. रसोचिकित्सकीय औषध जैविक अनुक्रिया रूपान्तरक है।

E. अधिश्वेतरक्तता (ल्यूकीमिया) की स्थिति में रुधिर कोशिकाओं की संख्या घट जाती हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

(1) केवल C और D

(2) केवल A और C

(3) केवल B और D

(4) केवल D और E

उत्तर (2)

हल: कथन A और C सही हैं जबकि कथन B, D और E गलत हैं।

रसोचिकित्सकीय औषधों का प्रयोग कैंसर कोशिकाआ को मारने के लिए किया जाता है।

अधिश्वेतरक्तता (ल्यूकीमिया) की स्थिति में रुधिर कोशिकाओं की संख्या बढ़ जाती है।

α-इंटरफेरॉन जैविक अनुक्रिया रूपांतरक हैं।

132. आईवीएफ विधि को अपनाने की संभावित कमियाँ क्या हैं?

A. माता की मृत्यु का उच्च जोखिम

B. महँगे उपकरण और अभिकर्मक

C. दाता होने के लिए पति/पत्नी का होना आवश्यक होना

D. अनाथों का कम गोद लिया जाना

E. भारत में उपलब्ध न होना

F. यह सम्भावना कि प्रारम्भिक भ्रूण जीवित नहीं रहता

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

(1) केवल A, B, C, D

(2) केवल A, B, C, E, F

(3) केवल B, D, F

(4) केवल A, C, D, F

उत्तर (3)

हल: कथन B, D और F सही हैं जबकि कथन A, C और E गलत हैं।

दाता होने के लिए पति/पत्नी का होना आवश्यक नहीं है। भारत में IVF उपलब्ध है।

133. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

A. मानव स्त्री युग्मकजनन के लिए न्यूनीकारक विभाजन नर युग्मकजनन की तुलना में पहले आरम्भ होता है।

B. प्रथम सूत्री विभाजन और द्वितीय सूत्री विभाजन के बीच का अन्तराल स्त्रियों की तुलना में पुरुषों के लिए बहुत कम होता है।

C. प्रथम ध्रुवीय पिण्ड प्राथमिक अंडक के निर्माण से सम्बद्ध हैं।

D. पीतपिंडीकर (ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन) का अतिरेक गर्भाशय के अन्तःस्तर के विखण्डन और रजोरक्त स्राव के प्रारम्भ की ओर ले जाता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए :

(1) B और D सत्य हैं

(2) B और C सत्य हैं

(3) A और B सत्य हैं

(4) A और C सत्य हैं

उत्तर (3)

हल: कथन A और B सत्य हैं जबकि कथन C और D असत्य हैं।

प्रथम ध्रुवीय पिंड द्वितीयक अंडक के निर्माण से सम्बद्ध हैं, एलएच सर्ज से अण्डोत्सर्ग होता है।। अतिरेक ल्यूटियल प्रावस्था के दौरान प्रोजेस्टेरोन के स्तर में कमी से एंडोमेट्रियम का अपह्रासन होता है और रजो रक्तस्राव की शुरुआत होती है।

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

134. ब्रायोफाइट में जेमा (मुकुल) निम्नलिखित में से किसमें सहायता करते हैं ?

(1) पोषक अवशोषण

(2) गैसीय विनिमय

(3) लैंगिक जनन

(4) अलैंगिक जनन

उत्तर (4)

हल: ब्रायोफाइट में जेमा (मुकुल) हरित, बहुकोशिकीय, अलैंगिक कलिकाएँ हैं जो जेमा कप नामक छोटी धानियों में विकसित होती हैं और अलैंगिक प्रजनन में सहायता करती हैं।

135. नीचे दो कथन दिए गए हैं एक को अभिकथन (**A**) के रूप में और दूसरे को तर्क (**R**) के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन (A) : गॉल्जी उपकरण का मुख्य कार्य अंतर्द्रव्यी जालिका द्वारा बने द्रव्य (पदार्थ) को संवेष्टित कर अंतरकोशिकी लक्ष्य तक पहुँचाना और कोशिका से बाहर निकालना है।

तर्क (R) : अंतर्द्रव्यी जालिका द्वारा निर्मित द्रव्यों युक्त पुटिकाएं गॉल्जी उपकरण के सिस सिरे से युग्मित हो जाती है, और ये रूपांतरित होकर गॉल्जी उपकरण के ट्रांस सिरे से निर्मुक्त हो जाती हैं।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए:

(1) **A** सत्य है लेकिन **R** असत्य है

(2) **A** असत्य है लेकिन **R** सत्य है

(3) **A** और **R** दोनों सत्य हैं और **R**, **A** की सही व्याख्या है

(4) **A** और **R** दोनों सत्य हैं लेकिन **R**, **A** की सही व्याख्या नहीं है

उत्तर (4)

हल: गॉल्जी उपकरण का मुख्य कार्य अंतर्द्रव्यी जालिका द्वारा बने द्रव्य (पदार्थ) को संवेष्टित कर अंतरकोशिकी लक्ष्य तक पहुँचाना और कोशिका से बाहर निकालना है, यह अभिकथन सत्य है और तर्क कथन भी सत्य है। गॉल्जी उपकरण, अंतर्द्रव्यी जालिका के साथ निकट रूप से सम्बद्ध रहता है। यहाँ अभिकथन और तर्क दोनों सत्य हैं परंतु तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या नहीं है।

136. निम्नलिखित में से किसका अभिप्राय अवबोधक जीवविज्ञान (रिडक्शनिस्ट बायलोजी) से है ?

(1) सजीवों के अध्ययन और उनको समझने के लिए रासायनिक उपागम

(2) सजीवों के अध्ययन और उनको समझने के लिए व्यवहारगत उपागम

(3) सजीवों के अध्ययन और उनको समझने के लिए, भौतिक रासायनिक उपागम (दृष्टिकोण)

(4) सजीवों के अध्ययन और उनको समझने के लिए शरीर क्रियात्मक/कार्यिकीय उपागम

उत्तर (3)

हल: सजीवों के अध्ययन और उनको समझने के भौतिक-रासायनिक दृष्टिकोण को 'अवबोधक जीवविज्ञान (रिडक्शनिस्ट बायलोजी)' कहा जाता है।

137. परिपक्वन के पश्चात् मुख्य लसीकाभ अंगों में, लसीकाणु निम्नलिखित द्वितीयक लसीकाभ अंगों/ऊतकों में प्रतिजनों से अन्तःक्रिया के लिए चले जाते हैं :

A. थाइमस

B. अस्थि मज्जा

C. प्लीहा

D. लसीका ग्रंथियाँ

E. पेयर पैच

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

(1) केवल E, A, B

(2) केवल C, D, E

(3) केवल B, C, D

(4) केवल A, B, C

उत्तर (2)

हल: प्राथमिक लसीकाभ अंग अस्थि मज्जा और थाइमस हैं जहाँ अपरिपक्व लसीकाणु प्रतिजन-संवेदनशील लसीकाणुओं में विभेदित हो जाते हैं।

परिपक्वन के बाद लसीकाणु प्लीहा , लसीका ग्रंथियों, छोटी आंत के पेयर पैच और परिशेषिका जैसे द्वितीयक लसीकाभ अंगों में चले जाते हैं।

ये द्वितीयक लसीकाभ अंग प्रतिजन के साथ लसीकाणुओं की अन्तःक्रिया के लिए स्थल प्रदान करते हैं।

Aakash Medical | IIT-JEE | Foundations

138. सूची I के साथ सूची II का मिलान कीजिए :

	सूची-I		सूची-II
A.	द इविल क्वार्टेट	I.	निम्नताप परिरक्षण (क्रायोप्रिजरवेशन)
B.	एक्स सीटू/स्थानबाह्य संरक्षण	II.	विदेशी जातियों का आक्रमण
C.	*लैन्टाना कैमारा*	III.	जैवविविधता की क्षति (हानि) के कारण
D.	डोडो	IV.	विलुप्तता/विलोपन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

(1) A-III, B-IV, C-II, D-I

(2) A-III, B-II, C-IV, D-I

(3) A-III, B-II, C-I, D-IV

(4) A-III, B-I, C-II, D-IV

उत्तर (4)

हल: द ईविल क्वार्टेट – जैवविविधता क्षति के कारण

बाह्य स्थाने संरक्षण – निम्नताप परिरक्षण

लैन्टाना कैमारा – विदेशी प्रजातियों का आक्रमण

डोडो – विलोपन

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

139. एक एन्जियोस्पर्म (आवृतबीजी) पादप में गुरु बीजाणु मातृकोशिका से परिपक्व मादा युग्मकोभिद (गैमीटोफाइट) के विकास में कितने अर्धसूत्री और समसूत्री/सूत्री विभाजनों के होने की आवश्यकता होती है ?

(1) 1 अर्धसूत्री और 3 सूत्री विभाजन

(2) कोई अर्धसूत्री विभाजन नहीं तथा 2 सूत्री विभाजन

(3) 2 अर्धसूत्री और 3 सूत्री विभाजन

(4) 1 अर्धसूत्री और 2 सूत्री विभाजन

उत्तर (1)

हल: एक एंजियोस्पर्म पादप में गुरुबीजाणु मातृ कोशिका से एक परिपक्व मादा युग्मकोद्भिद, अर्थात् भ्रूणकोश के विकास के लिए 1 अर्धसूत्री तथा 3 सूत्री विभाजन की आवश्यकता होती है।

140. निम्नलिखित में कौन सी प्रतिरक्षा जन्म के समय पर उपस्थित होती है और मानव शरीर में रक्षा का एक अविशिष्ट प्रकार है?

(1) कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा

(2) तरल प्रतिरक्षा

(3) उपार्जित प्रतिरक्षा

(4) सहज प्रतिरक्षा

उत्तर (4)

हल: सहज प्रतिरक्षा अ-विशिष्ट प्रकार की रक्षा है, जो जन्म के समय उपस्थित होती है। यह प्रतिरक्षा हमारे शरीर में बाह्य कारकों के प्रवेश के सामने विभिन्न प्रकार के रोध खड़ा करने से हासिल होती है। उपार्जित प्रतिरक्षा रोगज़नक़ विशिष्ट होती है, जो स्मृति कोशिकाओं से अभिलक्षणित होती है।

B-लिम्फोसाइट्स द्वारा माध्यित प्रतिरक्षा अनुक्रिया को तरल प्रतिरक्षा कहा जाता है और T-लिम्फोसाइट्स द्वारा माध्यित अन्य प्रतिरक्षा अनुक्रिया को कोशिका -माध्यित प्रतिरक्षा कहा जाता है।

141. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : अंजीर एक मांसाहारी फल है क्योंकि अंजीर बर्र इसके भीतर होते हैं।

कथन II : अंजीर बर्र और अंजीर का वृक्ष सहोपकारिता सम्बन्ध प्रदर्शित करते हैं क्योंकि अंजीर बर्र अपना जीवन चक्र अंजीर के फल में पूरा करते हैं और अंजीर का फल अंजीर बर्र द्वारा परागित होता है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें :

(1) कथन I सही हैं, परन्तु कथन II गलत है।

(2) कथन I गलत है, परन्तु कथन II सही है।

(3) कथन II और कथन II दोनों सही हैं।

(4) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।

उत्तर (4)

हल: अंजीर एक शाकाहारी फल है क्योंकि इसका परागण केवल बर्र द्वारा होता है। अंजीर का वृक्ष और अंजीर बर्र, सहोपकारिता दर्शाते हैं जिससे दोनों प्रजातियाँ लाभान्वित होती हैं। इसलिए, कथन I गलत है। कथन II **भी** सही नहीं है क्योंकि अंजीर पुष्पक्रम/पुष्प, अंजीर बर्र द्वारा परागित होता है।

Aakash Medical | IIT-JEE | Foundations

142. नीचे दो कथन दिए गए हैं: एक को **अभिकथन (A)** के रूप में और दूसरे को **तर्क (R)** के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन (A) : टेपीटम की कोशिकाओं में सघन कोशिकाद्रव्य पाया जाता है और इनमें सामान्यतः एक से अधिक केंद्रक होते हैं।

तर्क (R) : टेपीटम में एक से अधिक केंद्रक की उपस्थिति विकसित हो रही लघुबीजाणु मातृ कोशिकाओं का पोषण करने की दक्षता को बढ़ा देता है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए

(1) **A** सत्य है लेकिन **R** असत्य है।

(2) **A** असत्य है लेकिन **R** सत्य है।

(3) **A** और **R** दोनों सत्य हैं और **R, A** की सही व्याख्या है।

(4) **A** और **R** दोनों सत्य हैं लेकिन **R, A** की सही व्याख्या नहीं है।

उत्तर (1)

हल: टेपीटम की कोशिकाओं में सघन कोशिकाद्रव्य पाया जाता है और इनमें सामान्यतः एक से अधिक केंद्रक होते हैं। क्योंकि टेपीटम की कोशिकाओं में एक से अधिक केंद्रक की उपस्थिति विकसित हो रहे पराग कणों का पोषण करने की दक्षता को बढ़ा देता है।

143. नीचे दिए गए कथनों में से **सही विकल्प** चुनें:

A. यूकैरियोटिक राइबोसोम 80S और प्रोकैरियोटिक राइबोसोम 70S प्रकार के होते हैं।

B. प्रत्येक राइबोसोम में दो उप-इकाईयाँ होती हैं।

C. 80S राइबोसीम की दो उप-इकाईयाँ 60S और 40S होती हैं जबकि 70S की दो उप-इकाईयाँ 50S और 30S होती हैं।

D. 80S राइबोसोम की दो उप-इकाईयाँ 60S और 20S होती हैं और 70S की दो उप-इकाईयाँ 50S और 20S होती हैं।

E. 80S की दो उप-इकाईयाँ 60S और 30S हैं जबकि 70S की दो उप-इकाईयाँ 50S और 30S हैं।

(1) A, B, E सही हैं

(2) B, D, E सही हैं

(3) A, B, C सही हैं

(4) A, B, D सही हैं

उत्तर (3)

हल: यूकैरियोटिक राइबोसोम 80S और प्रोकैरियोटिक राइबोसोम 70S प्रकार के होते हैं।

प्रत्येक राइबोसोम में दो उप-इकाईयाँ होती हैं।

80S राइबोसोम की दो उप-इकाईयाँ 60S और 40S हैं जबकि 70S की दो उप-इकाईयाँ 50S और 30S हैं।

144. निम्नलिखित में से किस एन्जाइम में प्रोस्थेटिक समूह के रूप में 'हीम' होता है?

(1) सक्सीनेट डीहाइड्रोजिनेस

(2) कैटालेस

(3) रूबिस्को

(4) कार्बोनिक एन्हाइड्रेस

उत्तर (2)

हल: परऑक्सीडेज और कैटालेज में,हीम प्रोस्थेटिक समूह है जो हाइड्रोजन परोक्साइड के जल और ऑक्सीजन में विखंडन को उत्प्रेरित करता है और यह एंजाइमों के सक्रिय स्थल का भाग है।

जिंक, एंजाइम कार्बोनिक एनहाइड्रेज़ में सहकारक है।

रूबिस्को सम्पूर्ण जीवमंडल में सबसे प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला प्रोटीन है।

सक्सीनेट, एंजाइम सक्सीनिक डिहाइड्रोजिनेस का क्रियाधार है।

145. उस रुधिर वाहिका का क्या नाम है जो मेंढक में विऑक्सीकृत रुधिर का शरीर से हृदय में वहन करती है ?

(1) फुफ्फुस शिरा

(2) महाशिरा

(3) महाधमनी

(4) फुफ्फुस धमनी

उत्तर (2)

हल: मेंढक का हृदय तीन कक्षों वाली एक पेशीय संरचना है। यह शरीर के अंगों से विऑक्सीकृत रक्त को महाशिरा नामक मुख्य शिराओं के माध्यम से प्राप्त करता है। महाशिरा विऑक्सीकृत रक्त वहन करती है। महाधमनी और फुफ्फुस शिरा ऑक्सीकृत रक्त वहन करती है। जबकि फुफ्फुस धमनी विऑक्सीकृत रक्त को फेफड़ों की ओर ले जाती है।

146. नीचे टैरिडोफाइट के जीवन चक्र की अवस्थाएं दी गई हैं। निम्नलिखित को सही अनुक्रम में व्यवस्थित कीजिए।

A. प्रोथैलस अवस्था

B. बीजाणु मातृ कोशिकाओं में अर्धसूत्री विभाजन (मिऑसिस)

C. निषेचन

D. युग्मकोद्भिद् (गैमीटोफाइट) में स्त्रीधानी और पुंधानी का बनना

E. जल की उपस्थिति में पुमणुओं का स्त्रीधानी तक पहुँचना

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

(1) D, E, C, A, B

(2) E, D, C, B, A

(3) B, A, D, E, C

(4) B, A, E, C, D

उत्तर (3)

हल: टैरिडोफाइट के जीवन चक्र की अवस्थाओ का सही अनुक्रम निम्न रूप से दिया जाएगा:

B → बीजाणु मातृ कोशिकाओं में अर्धसूत्री विभाजन (मिऑसिस)

A → प्रोथैलस अवस्था

D → युग्मकोद्भिद् (गैमीटोफाइट) में स्त्रीधानी और पुंधानी का बनना

E → जल की उपस्थिति में पुमणुओं का स्त्रीधानी तक पहुँचना

C → निषेचन का होना

इसलिए, सही अनुक्रम है B → A → D → E → C

147. नीले और सफेद वरणयोग्य चिह्नकों का विकास हुआ है जो पुनर्योगजी कोलोनियों (निवहों) को अपुनर्योगजी कोलोनियों से वर्णोत्पादकी (क्रोमोजेनिक) पदार्थ की उपस्थिति में रंग पैदा करने के आधार पर विभेदित करते हैं।

नीचे दो कथन दिये गये हैं::

कथन I : नीले रंग की कोलोनियों में प्लास्मिड में डीएनए संसर्गिका (इंसर्ट) होती है और इनकी पहचान पुनर्योगज कोलोनियों के रूप में की गई है।

कथन II : बिना नीले रंग की कोलोनीज में प्लास्मिड में डीएनए संसर्गिका होती है और इनकी पहचान पुनर्योगज कोलोनी के रूप में होती है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर को चुनिए :

(1) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।

(2) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।

(3) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।

(4) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।

उत्तर (2)

हल: कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है क्योंकि पुनर्योगज DNA को एंजाइम, β-गैलेक्टोसाइडेज के कोडिंग अनुक्रम में प्रविष्ट किया जाता है। इसके परिणामस्वरूप इस एंजाइम के संश्लेषण के लिए जीन निष्क्रिय हो जाता है। इस प्रकार, संसर्गिका की उपस्थिति के परिणामस्वरूप β-गैलेक्टोसाइडेज जीन की निवेशी निष्क्रियता होती है और कॉलोनियाँ कोई रंग उत्पन्न नहीं करती हैं और उनकी पुनर्योगज कॉलोनियों के रूप में पहचान की जाती है। जबकि अपुनर्योगज रूपांतरज क्रोमोजेनिक क्रियाधार की उपस्थिति में नीला रंग उत्पन्न करेंगे।

148. निम्नलिखित में से कौन से सूक्ष्मजीव घरेलू उत्पादों को तैयार करने में शामिल नहीं हैं ?

A. *एस्परजिलस नाइगर*

B. *लैक्टोबैसीलस*

C. *ट्राइकोडर्मा पोलीस्पोरम*

D. *सैकेरोमाइसीज सेरेवीसी*

E. *प्रोपिओनीबैक्टीरियम शारमेनाई*

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) केवल C, D

(2) केवल C, E

(3) केवल A, B

(4) केवल A, C

उत्तर (4)

हल: *लैक्टोबैसीलस* का उपयोग दही के उत्पादन के लिए किया जाता है।

सैकेरोमाइसीज सेरेवीसी का उपयोग ताड़ी पेय प्राप्त करने हेतु ताड़ रस के किण्वन के लिए किया जाता है।

प्रोपिओनीबैक्टीरियम शारमेनाई का उपयोग स्विस पनीर के उत्पादन के लिए किया जाता है।

एस्परजिलस नाइगर का उपयोग सिट्रिक अम्ल के व्यवसायिक उत्पादन के लिए किया जाता है।

ट्राइकोडर्मा पोलीस्पोरम का उपयोग साइक्लोस्पोरिन-A के उत्पादन के लिए किया जाता है और यह एक जैव नियंत्रण कारक के रूप में भी कार्य करता है।

A, C का उपयोग सिट्रिक अम्ल और साइक्लोस्पोरिन-A के औद्योगिक उत्पादन में किया जाता है।

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

149. विशिष्ट एमआरएनए का प्रशमन (निष्क्रियण) आरएनए अन्तरक्षेप के माध्यम से निम्नलिखित कारण से सम्भव है -

(1) पूरक टीआरएनए (tRNA)

(2) गैर-पूरक एसएसआरएनए (ssRNA)

(3) पूरक डीएसआरएनए (dsRNA)

(4) संदमक एसएसआरएनए (ssRNA)

उत्तर (3)

हल: RNAi (RNA अंतरक्षेप) सभी यूकैरियोटिक जीवों में कोशिकीय सुरक्षा की एक विधि है। इस विधि में एक पूरक dsRNA अणु के कारण एक विशिष्ट mRNA का प्रशमन होता है जो mRNA से बंधता है और इसके स्थानांतरण को रोकता है।

150. माइटोकॉन्ड्रियाई इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला के कॉम्प्लैक्स II को ये भी कहते हैं

(1) साइटोक्रोम-c ऑक्सीडेस

(2) एनएडीएच डीहाइड्रोजिनेस

(3) साइटोक्रोम bc_1

(4) सक्सीनेट डीहाइड्रोजिनेस

उत्तर (4)

हल: माइटोकॉन्ड्रियाई इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला के कॉम्प्लैक्स II को सक्सीनेट डीहाइड्रोजिनेस भी कहते हैं। साइटोक्रोम-c ऑक्सीडेस (कॉम्प्लैक्स IV), एनएडीएच डीहाइड्रोजिनेस (कॉम्प्लैक्स I), साइटोक्रोम bc_1 (कॉम्प्लैक्स III)।

151. नए पाए गए एक जन्तु की विशिष्टताओं की खोज करने के दौरान एक शोधार्थी ने प्रौढ़ जन्तु का औतिकी अध्ययन किया और कायभित्ति की ओर मध्यत्वचीय ऊतक की उपस्थिति के साथ एक गुहा देखी परन्तु, आहार नाल की ओर कोई भी मध्यत्वचीय ऊतक नहीं दिखा। उस जन्तु की सम्भावित प्रगुहा क्या होगी?

(1) शीजोगुहिक

(2) स्पांजोगुहिक

(3) अगुहीय

(4) कूटगुहिक

उत्तर (4)

हल: कूटगुहिक में, शरीर गुहा पूरी तरह से मीजोडर्म से आस्तरित नहीं होती है, इसके बजाए मीजोडर्मल ऊतक देह भित्ति के साथ मौजूद होता है, लेकिन आंत की ओर नहीं।

- दीर्णगुहिक वे प्राणी हैं जिनकी प्रगुहा या शरीर गुहा भ्रूण की मध्य जर्म परत, मीजोडर्म में एक विभाजन से बीच में विकसित होती है।
- अगुहीय में, प्रगुहा अनुपस्थित होती है।

स्पंजगुहा, स्पंजो में पाई जाने वाली एक केंद्रीय गुहा है।

152. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : पुष्पी सूत्र में ⊕ का अर्थ पुष्प की एकव्याससममित (द्विपार्श्विक) प्रकृति से है और $\underline{G}$ से अभिप्राय अंडाशय के अधोवर्ती होने से है।

कथन II : पुष्पी सूत्र में ⊕ का अर्थ पुष्प की त्रिज्या सममित (एक्टीनोमोर्फिक) प्रकृति से है और $\underline{G}$ से अभिप्राय अंडाशय के ऊर्ध्ववर्ती होने से है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त** उत्तर को चुनिए:

(1) कथन I सही है परन्तु कथन II गलत है

(2) कथन I गलत है परन्तु कथन II सही है

(3) कथन I और कथन II दोनों सही हैं

(4) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं

उत्तर (2)

हल: पुष्पी सूत्र में ⊕ का उपयोग त्रिज्यासममित (एक्टीनोमोर्फिक) पुष्प के लिए किया जाता है जबकि % का उपयोग एकव्याससममित पुष्प के लिए किया जाता है।

संकेत G जायांग को प्रदर्शित करता है और $\underline{G}$ ऊर्ध्ववर्ती अंडाशय को प्रदर्शित करता है, जबकि अधोवर्ती अंडाशय को $\overline{G}$ द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

अतः, कथन I गलत है और कथन II सही है।

153. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : पारिस्थितिक तंत्र में, सूर्य की ऊर्जा का उत्पादकों से उपभोक्ताओं में एकदिशीय प्रवाह होता है।

कथन II : पारिस्थितिक तंत्र ऊष्मागतिकी के द्वितीय सिद्धान्त से अवमुक्त हैं।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त** उत्तर चुनें :

(1) कथन I सही है, परन्तु कथन II गलत है।

(2) कथन I गलत है, परन्तु कथन II सही है।

(3) कथन I और कथन II, दोनों सही हैं।

(4) कथन I और कथन II, दोनों गलत हैं।

उत्तर (1)

हल: सूर्य, पृथ्वी पर गहरे समुद्री जल-तापीय पारिस्थितिक तंत्र के अतिरिक्त सभी पारिस्थितिक तंत्रों के लिए ऊर्जा का एकमात्र स्रोत है। ऊर्जा का प्रवाह सूर्य से उत्पादकों तक और फिर उपभोक्ताओं में एकदिशीय होता है।

पारिस्थितिक तंत्र, ऊष्मागतिकी के द्वितीय सिद्धान्त से अवमुक्त नहीं हैं। इन्हें बढ़ती हुई अव्यवस्थितता की सार्वत्रिक प्रवृत्ति का अवरोधन करने के लिए आवश्यक अणुओं के संश्लेषण हेतु ऊर्जा की निरंतर आपूर्ति की आवश्यकता होती है।

Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

154. निम्नलिखित में से कौन सा एक पारितंत्र में उत्पादकता का मात्रक है?

(1) KCal m^{-3}

(2) (KCal m^{-2})yr^{-1}

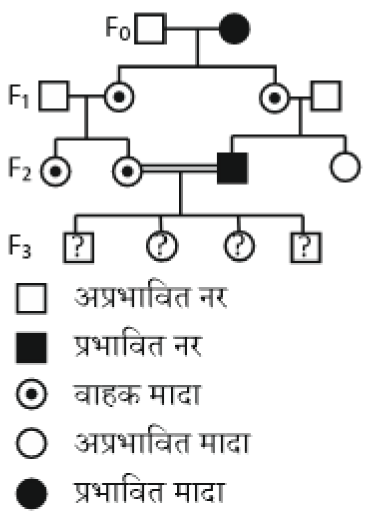
(3) gm^{-2}

(4) KCal m^{-2}

उत्तर (2)

हल: जैवभार उत्पादन की दर को उत्पादकता कहा जाता है। इसे विभिन्न पारितंत्रों की उत्पादकता की तुलना करने के लिए $gm^{-2}yr^{-1}$ या (Kcal m^{-2})yr^{-1} के पदों में व्यक्त किया जाता है।

155. प्रदत्त पेडीग्री (वंशावली) की सहायता से F_3 पीढ़ी में जन्मी संतति के रोगमुक्त और वाहक (जीन के एक युग्मविकल्पी पर रोग उत्परिवर्तन है) होने की प्रायिकता ज्ञात करें।



Aakash
Medical|IIT-JEE|Foundations

(1) 1/8

(2) शून्य

(3) 1/4

(4) 1/2

उत्तर (3)

हल: चूँकि F_1 पीढ़ी में वाहक मादा तथा रोगमुक्त (सामान्य, वाहक नहीं) की नर संतति प्रभावित थी, जिसका अर्थ है कि यह आनुवंशिक विकार लिंग-सहलग्न अप्रभावी है।

मादा (X^cX) तथा नर (X^cY) के बीच समरक्त समागम

♀ \ ♂	X^c	Y
X^c	X^cX^c	X^cY
X	X^cX	XY

4 में से केवल एक संतति अर्थात् $\frac{1}{4}$ वाहक है।

156. अनाजों (सीरियल) के बीज में भ्रूणपोष का बाहरी आवरण भ्रूण को एक प्रोटीन समृद्ध परत द्वारा अलग करता है, जिसे कहते हैं :

(1) अध्यावरण

(2) एल्यूरोन परत

(3) प्रांकुरचोल

(4) मूलांकुरचोल

उत्तर (2)

हल: एकबीजपत्री के बीजों में भ्रूणपोष का बाहरी आवरण, भ्रूण को एक प्रोटीन समृद्ध परत द्वारा अलग करता है, जिसे एल्यूरोन परत कहते हैं।

157. **सूची I** का **सूची II** के साथ मिलान कीजिए :

	सूची-I		**सूची-II**
A.	क्लोरोफिल (पर्णहरित) ए	I.	पीला-हरा
B.	क्लोरोफिल बी	II.	पीला
C.	जैन्थोफिल	III.	नीला-हरा
D.	कैरोटिनॉइड	IV.	पीले से पीला-नारंगी

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

(1) A-I, B-II, C-IV, D-III

(2) A-I, B-IV, C-III, D-II

(3) A-III, B-IV, C-II, D-I

(4) A-III, B-I, C-II, D-IV

उत्तर (4)

हल: पर्ण वर्णकों के क्रोमैटोग्राफिक पृथक्करण से पता चलता है कि पर्ण में जो रंग हम देखते हैं वह किसी एक वर्णक के कारण नहीं बल्कि चार वर्णकों के कारण होता है।

क्लोरोफिल (पर्णहरित) ए	–	क्रोमैटोग्राम में चमकीला या नीला-हरा
क्लोरोफिल बी	–	पीला-हरा
जैन्थोफिल	–	पीला
कैरोटिनॉइड	–	पीले से पीला-नारंगी

158. ये प्रस्ताव किसने दिया था कि ऐमीनो अम्लों के लिए आनुवंशिक कूट (जेनेटिक कोड) तीन न्यूक्लियोटाइडों से बना होना चाहिए ?

(1) जैके मोनाड

(2) फ्रेंकलिन स्टाहल

(3) जार्ज गैमो

(4) फ्रांसिस क्रिक

उत्तर (3)

हल: जॉर्ज गैमो वह भौतिक विज्ञानी हैं, जिन्होने यह प्रस्ताव दिया था कि ऐमीनो अम्लों के लिए आनुवंशिक कूट (जेनेटिक कोड) तीन न्यूक्लियोटाइडों से बना होना चाहिए।

159. हिस्टोन में अधिक मात्रा में होते हैं -

(1) फेनाइलएलानीन और ल्यूसीन

(2) फेनाइलएलानीन और आरजीनीन

(3) लाइसीन और आरजीनीन

(4) ल्यूसीन और लाइसीन

उत्तर (3)

हल: यूकेरियोट्स में DNA की पैकेजिंग बहुत अधिक जटिल होती है, इसमें धनात्मक रूप से आवेशित क्षारीय प्रोटीनों का एक समुच्चय होता है, जिसे हिस्टोन कहा जाता है।

हिस्टोन व्यवस्थित होकर हल्के अणुओं की एक इकाई बनाते हैं, जिसे हिस्टोन अष्टक कहा जाता है।

ये क्षारीय अमीनो अम्ल अवशेषों, लाइसीन और आरजीनीन से समृद्ध होते हैं।

160. निम्नलिखित में से कौन से एंजाइम जीन क्लोनिंग के लिए अनिवार्य नहीं हैं?

A. प्रतिबंधन एंजाइम

B. डीएनए लाइगेस

C. डीएनए म्यूटेस

D. डीएनए रिकॉम्बिनेस

E. डीएनए पोलीमरेस

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए :

(1) केवल D, E

(2) केवल B, C

(3) केवल C, D

(4) केवल A, B

उत्तर (3)

हल: जीन क्लोनिंग एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें एक विशिष्ट जीन या डीएनए अनुक्रम को पृथक करके उसकी प्रतिकृति बनाई जाती है, जिससे कई समान प्रतियाँ बनती हैं।

जीन क्लोनिंग में मुख्य रूप से प्रतिबंधन एंजाइम, डीएनए लाइगेस और डीएनए पोलीमरेस का उपयोग किया जाता है।

Aakash Medical | IIT-JEE | Foundations

161. प्रोकैरियोटिक (असीमकेंद्रकी) कोशिका में एक विशेषीकृत झिल्लीदार संरचना जो कोशिका भित्ति निर्मित करने, डीएनए प्रतिकृतीयन (रेप्लीकेशन) और श्वसन में सहायक होती है, वह है -

(1) क्रिस्टी

(2) अंतर्द्रव्यी जालिका

(3) मध्यकाय (मीसोसोम)

(4) वर्णकधर (क्रोमेटोफोर)

उत्तर (3)

हल: मध्यकाय (मीसोसोम), जीवाण्विक कोशिका में पाए जाने वाले झिल्लीदार विस्तारण हैं जो कोशिका भित्ति निर्मित करने, डीएनए प्रतिकृतीयन (रेप्लीकेशन) में सहायक होते हैं और इसमें श्वसन के लिए एंजाइम होते हैं।

162. अनुलेखन के समापन के लिए कौन सा कारक महत्त्वपूर्ण है ?

(1) ρ (रो)

(2) γ (गामा)

(3) α (अल्फा)

(4) σ (सिग्मा)

उत्तर (1)

हल: प्रोकैरियोट्स (असीमकेंद्रकी) में, आरएनए पोलीमरेज केवल दीर्घीकरण की प्रक्रिया को उत्प्रेरित करने में सक्षम होता है। यह आरंभन कारक (σ) तथा समापन कारक (ρ) के साथ अस्थायी रूप से सम्बद्ध होकर अनुलेखन का क्रमशः आरंभन तथा समापन करता है।

163. नर मेंढक मैथुन तल्प (मैथुनांग) के विषय में निम्नलिखित में कौन सा कथन **सही** है ?

(1) अग्र पाद की दूसरी अंगुली

(2) अग्र पाद की पहली अंगुली

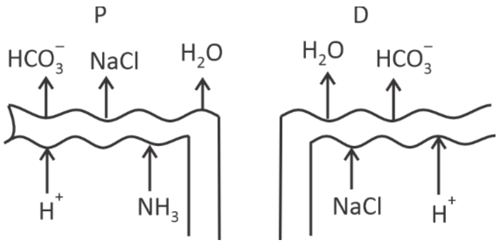
(3) अग्र पाद की पहली और दूसरी अंगुली

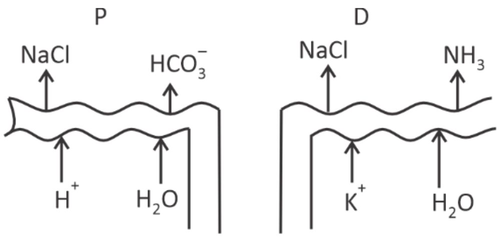
(4) पश्च पाद की पहली अंगुली

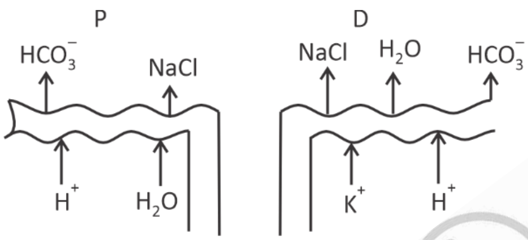
उत्तर (2)

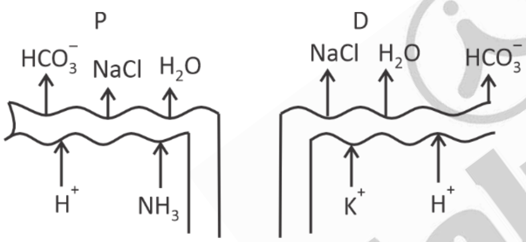
हल: नर मेंढकों में मैथुनांग अग्रपादों की पहली अंगुली पर उपस्थित होता है, जो मादा मेंढकों में अनुपस्थित होता है।

164. वृक्काणु (नेफ्रोन) की समीपस्थ संवलित (P) और दूरस्थ संवलित (D) नलिका के सन्दर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा आरेख सही है ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

उत्तर (4)

हल: मूत्र निर्माण के दौरान, नलिकाकार कोशिकाएँ निस्यंद में H^+, K^+ और अमोनिया जैसे पदार्थों का स्राव करती हैं। मूत्र निर्माण में नलिकाकार स्राव भी एक महत्वपूर्ण चरण है क्योंकि यह शरीर के तरल पदार्थों के आयनिक और अम्ल-क्षार संतुलन को बनाए रखने में मदद करता है।

PCT → निस्यंद में H^+, अमोनिया और K^+ का चयनात्मक स्राव।

DCT → HCO_3^- के पुनरावशोषण और H^+ , K^+ व NH_3 के चयनात्मक स्राव में सक्षम।

165. गलत कथन को पहचानिए।

(1) प्रतिजन (एन्टीजन) बंधकस्थल प्रतिरक्षी अणुओं के सी-समापक (टर्मिनल) क्षेत्र पर स्थित होता है।

(2) प्रतिरक्षी अणुओं के सी-समापक पर दीर्घ और लघु श्रृंखलाओं का स्थिर क्षेत्र होता है।

(3) प्रत्येक प्रतिरक्षी (एन्टीबॉडी) में दो लघु और दो दीर्घ श्रृंखलाएँ होती हैं।

(4) दीर्घ और लघु श्रृंखलाएँ डाइसल्फाइड आबंधों द्वारा एकसाथ बनी रहती हैं।

उत्तर (1)

हल: प्रत्येक प्रतिरक्षी अणु में चार पेप्टाइड श्रृंखलाएँ होती हैं जिनमें दो छोटी, लघु श्रृंखलाएँ और दो लंबी, दीर्घ श्रृंखलाएँ होती हैं। इसलिए, प्रतिरक्षी को H_2L_2 के रूप में निरूपित किया जाता है।

प्रतिरक्षी अणु में,प्रतिजन बंधक स्थल N-टर्मिनल क्षेत्र पर स्थित होता है।

166. **सूची I** का **सूची II** के साथ मिलान कीजिए :

	सूची-I		**सूची-II**
A.	स्कूटेलम	I.	दीर्घस्थायी बीजांडकाय
B.	गैर-एल्ब्यूमिनस बीज	II.	एकबीजपत्री बीज का बीजपत्र
C.	अधिकोरक (एपीब्लास्ट)	II.	मूंगफली
D.	परिभ्रूणपोष (पेरीस्पर्म)	IV.	अवशोषी बीजपत्र

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

(1) A-IV, B-III, C-I, D-II

(2) A-II, B-IV, C-III, D-I

(3) A-II, B-III, C-IV, D-I

(4) A-IV, B-III, C-II, D-I

उत्तर (3)

हल: स्कुटेलम एकबीजपत्री बीज का बीजपत्र है।

मूंगफली का बीज गैर-एल्ब्युमिनस बीज है।

अधिकोरक एकबीजपत्री बीज में अवशोषी बीजपत्र है।

परिभ्रूणपोष दीर्घस्थायी बीजांडकाय है।

167. एकबीजपत्री तने की संरचना के संदर्भ में **गलत** कथन को पहचानिए।

(1) संवहन पूल संयुक्त और बंद होते हैं।

(2) फ्लोएम मृदूतक (पैरेंकाइमा) अनुपस्थित होता है

(3) अधस्त्वचा (हाइपोडर्मिस) मृदूतकी होती है।

(4) संवहन पूल (बंडल) बिखरे हुए होते हैं

उत्तर (3)

हल: एकबीजपत्री तने में अधस्त्वचा दृढ़ोत्कीय होती है।

168. आपके पड़ोस में रहने वाले परिवार में यमज का जन्म हुआ है। यमज में एक लड़का और एक लड़की है। निम्नलिखित में से कौन से कथन सत्य होने चाहिए ?

(1) वे पात्रे निषेचन द्वारा गर्भ में धारण हुए थे।

(2) उनमें 75% समरूप आनुवंशिक पदार्थ है।

(3) वे एकयुग्मजी यमज हैं।

(4) वे दिअण्डज/भ्रातृ यमज हैं।

उत्तर (4)

हल: भ्रातृ यमज या द्विअण्डज यमज 2 अलग-अलग निषेचित अंडे होते हैं, ये आमतौर पर 2 अलग-अलग एम्निओटिक कोष, अपरा और सहायक संरचनाएं विकसित करते हैं।

यदि यमज एक लड़का और एक लड़की हैं, तो यह इंगित करता है कि वे भ्रातृ यमज हैं।

169. शकरकंदी और आलू एक निश्चित प्रकार के विकास को प्रदर्शित करते हैं। विकास को समझाने के लिए पदों के सही संयोजन को चुनिए :

(1) समजात, अभिसारी

(2) तुल्यरूपता, अपसारी

(3) तुल्यरूपता, अभिसारी

(4) समजातता, अपसारी

उत्तर (3)

हल: शकरकंद जड़ का रूपांतरण है जबकि आलू तने का रूपांतरण है लेकिन दोनों का कार्य समान है। तुल्यरूपी संरचनाएँ संरचनात्मक रूप से समान संरचनाएँ नहीं होती हैं, हालाँकि वे समान कार्य करती हैं।

तुल्यरूपी संरचनाएँ अभिसारी विकास का परिणाम हैं।

- समजात अंग संरचनात्मक रूप से समान होते हैं लेकिन वे समान कार्य नहीं करते हैं। समजातीय अंग अपसारी विकास का परिणाम हैं।

170. निम्नलिखित में से कौन सा पादप हार्मोन (फाइटोहार्मोन) पोषकों के संचारण को बढ़ावा देता है जिससे पत्तियों की जरावस्था में देरी करने में मदद मिलती है?

(1) जिबरैलिन

(2) साइटोकाइनिन

(3) एथिलीन

(4) एबसिसिक अम्ल

उत्तर (2)

हल साइटोकाइनिन, शिखाग्र प्राधन्यता को नियंत्रित करने में सहायक है। ये पोषकों के संचारण को बढ़ावा देते हैं जिससे पत्तियों की जरावस्था में देरी करने में मदद मिलती है।

171. मधुमेह रोगियों को इंसुलिन मुँह के माध्यम से क्यों नहीं दी जा सकती है?

(1) संरचनात्मक परिवर्तनीयता के कारण

(2) इसकी जैव उपलब्धता बढ़ जाएगी

(3) मानव शरीर प्रबल प्रतिरक्षी अनुक्रिया देगा

(4) यह जठरांत्र (गैस्टोइंटेस्टाइनल) (GI) पथ में पच जाएगा

उत्तर (4)

हल: मधुमेह रोगियों को इंसुलिन मुख से नहीं दिया जा सकता है, क्योंकि यह एक प्रोटीनयुक्त अणु है तथा यह जठरांत्र पथ में पच जाएगा।

172. एंजाइम के उस वर्ग का नाम बताइए जो सामान्यतया निम्नलिखित अभिक्रिया को उत्प्रेरित करता है :

$S - G + S^{\#} \rightarrow S + S^{\#} - G$

जहाँ, G → हाइड्रोजन के अतिरिक्त एक समूह

S → एक क्रियाधार

$S^{\#}$ → एक अन्य क्रियाधार

(1) ट्रांसफरेस

(2) लाइगेस

(3) हाइड्रोलेस

(4) लायेस

उत्तर (1)

हल: क्रियाधार S और S′ के एक जोड़े के बीच G समूह (हाइड्रोजन के अलावा) के स्थानांतरण को उत्प्रेरित करने वाले एंजाइमों को ट्रांसफरेस के रूप में जाना जाता है।

$S - G + S^{\#} \rightarrow S + S^{\#} - G$

- लाइगेस दो यौगिकों जैसे C – O, C – S, C – N बंध आदि को एक साथ जोड़ने में उत्प्रेरक का काम करते हैं
- लायेज हाइड्रोलाइसिस के अलावा अन्य क्रियाविधियों द्वारा क्रियाधार से समूहों को हटाने को उत्प्रेरित करते हैं, जिससे द्विबंध निकलते हैं

हाइड्रोलेस एंजाइम हैं जो एस्टर, ईथर, पेप्टाइड, ग्लाइकोसिडिक, C – C, C – हैलाइड या P – N बंध के हाइड्रोलाइसिस को उत्प्रेरित करते हैं।

173. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : पुनर्योगज डीएनए के निर्माण में जेल वैद्युत के संचलन से परिशोधित डीएनए खण्डों से निष्कर्षित कर प्रयोग किया जा सकता है।

कथन II : छोटे आकार की डीएनए खण्डों को ऐनोड के निकट देखा जाता है जबकि बड़े खण्ड ऐगारोज जेल में कुपों के निकट पाए जाते हैं।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से **सबसे उपयुक्त** उत्तर चुनें

(1) कथन I सही है, परन्तु कथन II गलत है।

(2) कथन I गलत है, परन्तु कथन II सही है।

(3) कथन I और कथन II, दोनों सही हैं।

(4) कथन I और कथन II, दोनों गलत हैं।

उत्तर (3)

हल: प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएजेज द्वारा DNA को काटने से DNA के खंड बनते हैं। इन खंडों को जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस नामक तकनीक द्वारा अलग किया जा सकता है।

DNA के अलग किए गए बैंड को एगारोज़ जेल से काटकर जेल के खंडों से निष्कर्षित किया जाता है। इस चरण को क्षालन कहा जाता है। इस तरह से शोधित किए गए DNA खंडों का उपयोग क्लोनिंग संवाहक के साथ जुड़कर rDNA के निर्माण में किया जाता है।

- जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में, DNA के खंड एगारोज़ जेल द्वारा प्रदान की गई छलनी प्रभाव के माध्यम से अपने आकार के अनुसार अलग (विघटन) हो जाते हैं। इसलिए, खंडों का आकार जितना छोटा होगा, वह कैथोड से एनोड की ओर उतना ही आगे बढ़ेगा।

Aakash Medical | IIT-JEE | Foundations

174. ब्रायोफाइट के जीवन चक्र की घटनाओं का सही अनुक्रम है

A. पुमंग का अंड के साथ संगलन युग्मन

B. युग्मकोदभिद् (गैमीटोफाइट) का आधार से जुड़ाव

C. अंगुणित बीजाणु उत्पन्न करने के लिए न्यूनीकरण विभाजन

D. बीजाणु-उदभिद् (स्पोरोफाइट) का बनना

E. पुमंगों का जल में छोड़ा जाना

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिए:

(1) B, E, A, D, C

(2) D, E, A, B, C

(3) D, E, A, C, B

(4) B, E, A, C, D

उत्तर (1)

हल: ब्रायोफाइट के जीवन चक्र में घटनाओं का सही अनुक्रम है

- युग्मकोद्भिद का अधःस्तर से जुड़ाव
- पुमंग का जल में छोड़ा जाना
- पुमंग का अंड के साथ संगलन/युग्मन
- बीजाणुउद्भिद् का निर्माण
- अगुणित बीजाणु उत्पन्न करने के लिए न्यूनीकरण विभाजन

175. जीन R और Y स्वतंत्र अपव्यूहन का अनुपालन करते हैं। यदि RRYY गोल, पीले बीज उत्पन्न करता है और rryy झुर्रीदार हरे बीज उत्पन्न करता है, तो F2 पीढ़ी का फीनोटिपिक (लक्षण प्ररूपी दृश्य प्ररूपी) अनुपात क्यो होगा ?

(1) फीनोटिपिक अनुपात - 9 : 3 : 3 : 1

(2) फीनोटिपिक अनुपात - 9 : 7

(3) फीनोटिपिक अनुपात - 1 : 2 : 1

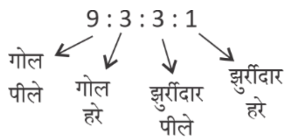
(4) फीनोटिपिक अनुपात - 3 : 1

उत्तर (1)

हल: मेंडल द्वारा किए गए क्लासिकल द्विसंकर संकरण में शामिल है :

एक शुद्ध गोल पीले बीज वाले मटर पादप (RRYY) और झुर्रीदार हरे बीज वाले पादप (rryy) के बीच संकरण करवाया गया। हरे रंग पर पीला रंग प्रभावी है और झुर्रीदार बीज आकार पर गोल बीज आकार प्रभावी है।

F2 पीढ़ी में फीनोटिपिक अनुपात है



Aakash Medical|IIT-JEE|Foundations

176. निम्नलिखित में से प्रत्येक विशेषता व्हिटेकर द्वारा प्रस्तावित जगत को प्रदर्शित करती है। निम्नलिखित को काय (शारीरिक) संरचना की जटिलता के आरोही/बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

A. बहुकोशिकीय परपोषी जिनकी कोशिका भित्ति काइटिन की बनी होती है।

B. परपोषी जिनमें ऊतक अंग / अंगतंत्र स्तर की काय संरचना होती है।

C. प्रोकैरियोट (असीम केंद्रकी) जिनमें कोशिका भित्ति पोलीसैकेराइड्स और ऐमीनों अम्लों की बनी होती है।

D. यूकैरियोटिक (ससीम केंद्रकी) स्वपोषी जिनमें ऊतक/अंग स्तर की काय संरचना होती है।

E. यूकैरियोट जिनमें कोशिकीय काय संरचना होती है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनिएः

(1) A, C, E, D, B

(2) C, E, A, B, D

(3) A, C, E, B, D

(4) C, E, A, D, B

उत्तर (4)

हल: आर.एच. व्हिटेकर द्वारा दिए गए जगत में काय संरचना की जटिलता का बढ़ता क्रम इस प्रकार है-

C. मॉनेरा - प्रोकैरियोट्स हैं जिनकी कोशिका भित्ति पॉलीसैकेराइड से बनी होती है।

↓

E. प्रोटिस्टा - एककोशिकीय यूकैरियोट्स हैं।

↓

A. फंजाई - बहुकोशिकीय परपोषी हैं, जिनकी कोशिका भित्ति काइटिन से बनी होती है।

↓

D. प्लांटी - ऊतक काय संरचना वाले यूकैरियोट्स स्वपोषी हैं।

↓

B. ऐनिमेलिया - परपोषी हैं जिनमें ऊतक, अंग/तंत्र काय संरचना होती है

सही क्रम C, E, A, D, B है।

177. **सूची-I** का **सूची-II** के साथ मिलान करें।

	सूची-I		सूची-II
A.	गुणसूत्रबिन्दु	I.	सूत्रकणिका
B.	पक्ष्माभ	II.	कोशिका विभाजन
C.	क्रिस्टी	III.	कोशिका संचलन
D.	कोशिका झिल्ली	IV.	फॉस्फोलिपिड द्विपरत (दो सतह)

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनें :

(1) A-IV, B-II, C-III, D-I

(2) A-II, B-III, C-I, D-IV

(3) A-I, B-II, C-III, D-IV

(4) A-II, B-I, C-IV, D-III

उत्तर (2)

हल: गुणसूत्रबिन्दु - कोशिका विभाजन में सहायक होते हैं

पक्ष्माभ - कोशिका संचलन में सहायक होते हैं

क्रिस्टी - सूत्रकणिका की अंगुली के समान संरचना है

कोशिका झिल्ली - एक फॉस्फोलिपिड द्विपरत है

178. निम्नलिखित में से कौन सा समीकरण समष्टि की विर्हुस्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वृद्धि को प्रदर्शित करता है ?

(1) $\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{N-K}{N}\right)$

(2) $\frac{dN}{dt} = N\left(\frac{r-K}{K}\right)$

(3) $\frac{dN}{dt} = r\left(\frac{K-N}{K}\right)$

(4) $\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$

उत्तर (4)

हल: लॉजिस्टिक वृद्धि को विर्हुस्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वृद्धि समीकरण $\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$ द्वारा वर्णित किया गया है।

179. **सूची-I** का **सूची-II** के साथ मिलान करें।

	सूची-I		**सूची-II**
a.	एम्फाइसिमा	(i)	शारीरिक तरल में Ca^{++} की कमी के कारण पेशियों में तीव्र ऐंठन
b.	एंजाइना पेक्टोरिस	(ii)	क्षतिग्रस्त कूपिका भित्ति और घटी हुई गैस विनिमय सतह
c.	ग्लोमेरुलोनेफ्राइटिस	(iii)	सीने में दर्द (वक्ष पीड़ा) जब पर्याप्त ऑक्सीजन हृद पेशी तक नहीं पहुँचती है
d.	अपतानिका	(iv)	वृक्क के गुच्छ शोथ की प्रदाहकता (इनफ्लेमेशन)

Aakash Medical | IIT-JEE | Foundations

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनें :

(1) A-II, B-IV C-III, D-I

(2) A-II, B-III Ç-IV, D-I

(3) A-III, B-I, C-IV, D-II

(4) A-III, B-I, C-II, D-IV

उत्तर (2)

हल: वातस्फीति - क्षतिग्रस्त कूपिकीय भित्तियाँ और श्वसन सतह का कम होना

एंजाइना पेक्टोरिस - जब हृदय पेशियों तक पर्याप्त ऑक्सीजन नहीं पहुंच पाती तब सीने में तीव्र दर्द होता है

ग्लोमेरुलोनेफ्राइटिस - वृक्क के गुच्छ की शोथ

अपतानिका - शरीर के तरल पदार्थ में कम Ca^{++} के कारण पेशियों में तीव्र ऐंठन

180. हृदय की हृद क्रियाओं का नियमन निम्नलिखित के द्वारा होता है :

A. नोडल ऊतक

B. मेड्यूला ओबलांगाटा में एक विशेष तंत्रिका केन्द्र

C. अधिवृक्क मध्याशीय हार्मोन

D. अधिवृक्क वत्कुटीय हार्मोन

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर चुनें :

(1) केवल A, C और D

(2) केवल A, B और D

(3) केवल A, B और C

(4) A, B, C और D

उत्तर (3)

हल: हृदय की सामान्य हृदय संबंधी गतिविधियाँ आंतरिक रूप से विनियमित होती हैं, अर्थात, विशेष पेशियों (नोडल ऊतक) द्वारा स्वतः विनियमित होती हैं, इसलिए हृदय को मायोजेनिक कहा जाता है। मेडुला ऑबलोंगेटा में एक विशेष तंत्रिका केंद्र स्वायत्त तंत्रिका तंत्र के माध्यम से हृदय के कार्य को नियंत्रित कर सकता है।

अनुकंपी तंत्रिका तंत्र हृदय की स्पंदन दर, निलयी संकुचन और इस प्रकार हृदय निकास को बढ़ा सकता है।

परानुकंपी तंत्रिका संकेत हृदय की स्पंदन दर, क्रिया विभव के चालन गति और इस प्रकार हृदय निकास को कम करते हैं। अधिवृक्क मध्यांश हार्मोन भी हृदय निकास को बढ़ा सकते हैं।

❑ ❑ ❑