राज्य पात्रता परीक्षा प्रकोष्ठ
मध्य प्रदेश लोक सेवा आयोग
रेसीडेन्सी क्षेत्र, इन्दौर

विज्ञप्ति क्रमांक 126 /2018/सेट

इन्दौर, दिनांक 08.02.2019 11 FEB 2019

—::विज्ञप्ति::—

राज्य पात्रता परीक्षा (सेट)– 2018 के विषय – भौतिकीय विज्ञान की अंतिम उत्तर कुंजी

राज्य पात्रता परीक्षा (सेट) – 2018 के संदर्भ में आयोग द्वारा जारी विज्ञप्ति क्रमांक 105/2019/सेट, इंदौर दिनांक 22.01.2019 के अंतर्गत विषय – भौतिकीय विज्ञान के प्रश्न पत्र की प्रावधिक उत्तर कुंजी अभ्यर्थियों हेतु आयोग की वेबसाईट पर प्रकाशित की गई थी। अभ्यर्थियों से प्राप्त ऑनलाईन आपत्तियों पर विषय विशेषज्ञों द्वारा परीक्षण किया गया तथा समस्त ऑनलाईन आपत्तियों का सूक्ष्म परीक्षण करने के पश्चात विषय भौतिकीय विज्ञान के प्रश्नपत्र की अनुसंशित संशोधित अंतिम उत्तर कुजी बनाई गई है। यह अंतिम उत्तर कुंजी है। इस अंतिम उत्तर कुंजी के आधार पर सेट परीक्षा का परिणाम तैयार किया जाएगा। अतः अब इस संबंध में अभ्यर्थियों की किसी प्रकार की प्रश्न पत्र संबंधी आपत्तियों/अभ्यावेदनों पर विचार नहीं किया जायेगा। अभ्यर्थी आयोग की वेबसाईट पर अपना रोल नंबर एवं प्रवेश पत्र पर दिये गये पासवर्ड की सहायता से लॉगिन कर विषय – भौतिकीय विज्ञान की रिस्पांस शीट का अवलोकन कर सकते हैं। यह रिस्पांस शीट आयोग की वेबसाईट www.mppsc.nic.in, www.mppsc.com एवं www.mppscdemo.in पर दिनांक 08.02.2019 से उपलब्ध रहेगी।

परीक्षा नियंत्रक (सेट)
राज्य पात्रता परीक्षा प्रकोष्ठ

mpcareer.in

State Eligibility Test - 2018

(Final Answer Key)

Physical Sciences

Q1 : Solving the differential equation $\frac{dy}{dt} = t + y$ with the initial condition y(0) = 1, using fourth order Runge-Kutta method from t = 0 to t = 0.4 taking h = 0.1, the value of y(0.2) will be अवकलन समीकरण $\frac{dy}{dt} = t + y$ के चतुर्थ श्रेणी में रंगाकुट्टा विधि द्वारा t = 0 से t = 0.4 तक (h = 0.1), प्रारम्भिक शर्त y(0) = 1 लेनें पर y(0.2) का मान होगा	
A	1.5836
	1.5836
B	1.3997
	1.3997
C	1.2428
	1.2428
D	1.1103
	1.1103
Answer Key: **C**	

mpcareer.in

Q2 :	The value of Cauchy's integral $\int_c \frac{z}{(z^2-3z+2)} dz$, where c is a circle |z-2| = $\frac{1}{2}$ is क्वॉची समाकलन का मान $\int_c \frac{z}{(z^2-3z+2)} dz$ जहाँ c एक वृत्त |z-2| = $\frac{1}{2}$ है, होगा
A	4 πi
	4 πi
B	2 πi
	2 πi
C	zero (0)
	zero (0)
D	2 πie
	2 πie
Answer Key: **A**	

Q3 :	The Lagrange's equation of motion for a bob of simple pendulum of mass 'm' is एक सामान्य दोलन के लटकन की मात्रा 'm' है, तो निम्न में से कौनसा समीकरण लेगरेन्जे का गति समीकरण है?
A	$\ddot{\theta} + \cos\theta = 0$
	$\ddot{\theta} + \cos\theta = 0$
B	$\dot{\theta} + \frac{l \sin\theta}{g} = 0$

mpcareer.in

	$\dot{\theta} + \frac{l\,sin\theta}{g} = 0$
C	mgl sin θ = 0
	mgl sin θ = 0
D	$\ddot{\theta} + \frac{g\,sin\theta}{l} = 0$
	$\ddot{\theta} + \frac{g\,sin\theta}{l} = 0$
Answer Key: **D**	

Q4 :	If the Lagrangian is unchanged by a translation in space, it leads to यदि एक अन्तरिक्षीय संक्रमण में लाग्रेजियन अपरिवर्तित रहता है तो यह निश्कर्ष निकलता है,
A	Conservation of conjugate linear momentum
	संयुग्मी रेखीय संवेग की अक्षरता
B	Conservation of angular momentum
	कोणीय संवेग की अक्षरता
C	Absence of cyclic coordinates in the direction of translation
	संक्रमण की दिशा में चक्रीय सहनिर्देशाकों की अनुपस्थिति
D	Conservation of parity
	सादृश्यता की अक्षरता
Answer Key: **A**	

mpcareer.in

Q5 :	A bead of mass m slides along a straight frictionless rigid wire rotating in a horizontal plane with a constant angular speed ω. The axis of rotation is perpendicular to the wire and passing through one end of the wire. If r is the distance of the mass from the axis of rotation and V is its speed, then the magnitude of corioli's force is, क्षैतिज सतह पर एक छोर को केन्द्र मानकर स्थिर कोणीय वेग ω से घूमते हुए घर्षण रहित कड़े तार में m द्रव्यमान का एक मनका घूर्णन केन्द्र r दूरी पर मुक्तरूप से खिसक सकने की स्थिति में हैं। तार के घूर्णन का अक्ष क्षैतिज सतह के लम्वत है तथा मनका तार में वेग V से खिसक रहा है, तो कोरिओली बल का मान होगा-
A	M ω V
	M ω V
B	2 M ω V
	2 M ω V
C	M ω^2 V
	M ω^2 V
D	zero
	शून्य
Answer Key: **B**	

Q6 :	The Hamiltonian corresponding to Lagrangian $L = a\dot{x}^2 + b\dot{y}^2 - kxy$ is लागरेन्जियन $L = a\dot{x}^2 + b\dot{y}^2 - kxy$ का संबन्धित हैमिल्टोनियन है,

mpcareer.in

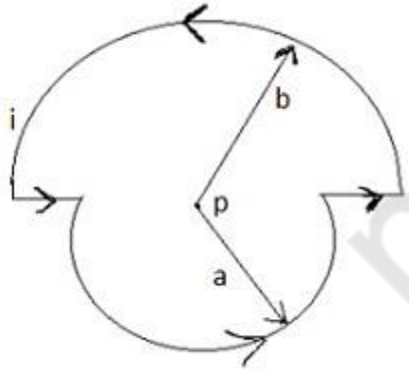
A	$\frac{p_x^2}{4a} + \frac{p_y^2}{4b} + kxy$
	$\frac{p_x^2}{4a} + \frac{p_y^2}{4b} + kxy$
B	$\frac{p_x^2}{4a} + \frac{p_y^2}{4b} - kxy$
	$\frac{p_x^2}{4a} + \frac{p_y^2}{4b} - kxy$
C	$\frac{p_x^2}{2a} + \frac{p_y^2}{2b} + 2kxy$
	$\frac{p_x^2}{2a} + \frac{p_y^2}{2b} + 2kxy$
D	$\frac{p_x^2}{2a} + \frac{p_y^2}{2b} - 2kxy$
	$\frac{p_x^2}{2a} + \frac{p_y^2}{2b} - 2kxy$
Answer Key: **A**	

Q7 : A Voltage 36 πV is applied on an air parallel plate capacitor having 1mm separation between plates. The electric flux density will be

mpcareer.in

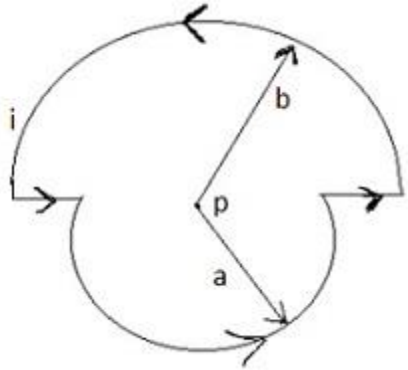
	एक समानान्तर पत्र वायु धारित्र, जिसके पत्रों के बीच की दूरी 1 mm है, को 36πV विभव द्वारा आवेशित किया गया है तो विद्युत प्रवाह (फ्लक्स) घनत्व होगा,
A	36 π μC/m^2
	36 π μC/m^2
B	36 π x 10^3 V/m
	36 π x 10^3 V/m
C	1 μC / m^2
	1 μC / m^2
D	9 kV/m
	9 kV/m
Answer Key: **C**	

Q8 : A closed circuit with two circular arcs of radii a and b carry a current i. The magnetic field at central point p is



mpcareer.in

एक बन्द परिपथ में दो वृत्ताकार चाप है, जिनकी त्रिज्या a तथा b है। इस परिपथ में धारा i प्रवाहित हो रही है तो इसके केन्द्र p पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान होगा,



A	$\frac{\mu_0 i}{4}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)$
	$\frac{\mu_0 i}{4}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)$
B	$\frac{\mu_0 i}{4}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$
	$\frac{\mu_0 i}{4}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$
C	$\frac{\mu_0 i}{4\pi}\left(\frac{1}{2a}+\frac{1}{b}\right)$
	$\frac{\mu_0 i}{4\pi}\left(\frac{1}{2a}+\frac{1}{b}\right)$

mpcareer.in

D	$\frac{\mu_0 i}{4}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{2b}\right)$
	$\frac{\mu_0 i}{4}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{2b}\right)$
Answer Key: **B**	

Q9 : For a vector potential $\vec{A},\ \ \vec{\nabla}.\vec{A}=\frac{-\mu_o Q}{4\pi r^2}$ Where Q is a constant of appropriate dimension. The corresponding scalar potential $\emptyset\,(\vec{r},\mathrm{t})$ that makes $\vec{A}$ and $\emptyset$ Lorentz invariant is एक सदिश विभव $\vec{A}$ के लिए की अपसारिता है $\vec{\nabla}.\vec{A}=\frac{-\mu_o Q}{4\pi r^2}$ जहा Q समुचित विमाओंका स्थिरांक है। संबन्धित अदिशिक विभव $\emptyset\,(\vec{r},\mathrm{t})$, जो $\vec{A}$ तथा $\emptyset$ को लारेन्ज अपरिवर्तनीय बना दे होगा	
A	$\frac{1}{4\pi\epsilon_o}\frac{Qt^2}{r}$
	$\frac{1}{4\pi\epsilon_o}\frac{Qt^2}{r}$
B	$\frac{1}{4\pi\epsilon_o}\frac{Qt}{r^3}$
	$\frac{1}{4\pi\epsilon_o}\frac{Qt}{r^3}$

mpcareer.in

C	$\frac{1}{4\pi\epsilon_o}\frac{Qt}{r^2}$
	$\frac{1}{4\pi\epsilon_o}\frac{Qt}{r^2}$
D	$\frac{1}{4\pi\epsilon_o}\frac{2t^2}{r^2}$
	$\frac{1}{4\pi\epsilon_o}\frac{2t^2}{r^2}$
Answer Key: **C**	

Q10 : The state of polarization when x and y components of the electric fields are given by equations

$E_x=E_o \text{ Sin } (kz-\omega t+\frac{\pi}{3})$; $E_y = E_o \text{ Sin } (kz-\omega t-\frac{\pi}{6})$ is

यदि x तथा y किसी विद्युत क्षेत्र के अवयव हैं तो ध्रुवीकरण की अवस्था जो समीकरण

$E_x=E_o \text{ Sin } (kz-\omega t+\frac{\pi}{3})$; $E_y = E_o \text{ Sin } (kz-\omega t-\frac{\pi}{6})$ से प्रदर्शित होती है,

A	elliptically polarized
	दीर्घवृत्ताकार ध्रुवीकरण
B	right circularly polarized
	दक्षिणवृत्तीय ध्रुवीकरण
C	left circularly polarized
	वामवृत्तीय ध्रुवीकरण

mpcareer.in

D	unpolarized
	अध्रुवीकृत
Answer Key: **C**	

Q11 :	If the static dielectric constant of NaCl crystal is 5.6 and its optical refraction index is 1.5, what will be the ratio of its electric polarizability and its total polarizability ? यदि NaCl क्रिस्टल का स्थितिक डायइलेक्ट्रिक स्थिरांक 5.6 है तथा प्रकाशीय अपवर्तनांक 1.5 है तो उसके विद्युतीय ध्रुवीकरणन तथा संपूर्ण ध्रुवीकरणन का अनुपात होगा
A	0.3
	0.3
B	0.2
	0.2
C	0.65
	0.65
D	0.5
	0.5
Answer Key: **D**	

Q12 :	If $[x, p] = i\hbar$, the value of $[x^3, p]$ is यदि $[x, p] = i\hbar$, तो $[x^3, p]$ का मान है,
A	$2i\hbar x^2$

mpcareer.in

	$2\, i\hbar\, x^2$
B	$3\, i\hbar\, x^2$
	$3\, i\hbar\, x^2$
C	$-3\, i\hbar\, x^2$
	$-3\, i\hbar\, x^2$
D	$-2\, i\hbar\, x^2$
	$-2\, i\hbar\, x^2$
Answer Key: **B**	

Q13 : The ratio of the energy of the first excited state E_1, to that of the ground state E_0 of a particle in a three dimensional box of sides L, L and L/2 is

L, L तथा L/2 भूजाओ वाले एक त्रिवीमीय बक्से के अन्दर स्थित कण की प्रथम उत्तेजित अवस्था E_1, व सामान्य अवस्था E_0 की ऊर्जाओं का अनुपात होगा

A	4.0
	4.0
B	2.0
	2.0
C	1.5
	1.5
D	1.3
	1.3
Answer Key: **C**	

mpcareer.in

Q14 : The energy eigenvalues of a particle of mass m in a potential are: $V(x) = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2 - bx$ are :

विभव $V(x) = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2 - bx$ में m द्रव्यमान वाले कण के ऊर्जा आइगेन मान होंगे,

A	$E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right) \hbar\omega - \frac{b^2}{2m\omega^2}$
	$E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right) \hbar\omega - \frac{b^2}{2m\omega^2}$
B	$E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right) \hbar\omega$
	$E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right) \hbar\omega$
C	$E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right) \hbar\omega + \frac{b^2}{m\omega^2}$
	$E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right) \hbar\omega + \frac{b^2}{m\omega^2}$
D	$E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right) \hbar\omega - \frac{m\omega^2}{2b^2}$
	$E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right) \hbar\omega - \frac{m\omega^2}{2b^2}$

Answer Key: **A**

mpcareer.in

Q15 : which of the following relation is correct for Pauli spin matrices ? पॉउली के चक्रण आव्यूह हेतु सही संबन्ध है,	
A	$\sigma_i\ \sigma_{j+}\ \sigma_j\ \sigma_i = 0$
	$\sigma_i\ \sigma_{j+}\ \sigma_j\ \sigma_i = 0$
B	$\sigma_i\ \sigma_{j+}\ \sigma_j\ \sigma_i = \delta_{ij}$
	$\sigma_i\ \sigma_{j+}\ \sigma_j\ \sigma_i = \delta_{ij}$
C	$\sigma_i\ \sigma_{j+}\ \sigma_j\ \sigma_i = 2\sigma_i$
	$\sigma_i\ \sigma_{j+}\ \sigma_j\ \sigma_i = 2\sigma_i$
D	$\sigma_i\ \sigma_{j+}\ \sigma_j\ \sigma_i = 2\sigma_{ij}$
	$\sigma_i\ \sigma_{j+}\ \sigma_j\ \sigma_i = 2\sigma_{ij}$
Answer Key: **A**	

Q16 : Student A has a probability P_A = 1/2 of solving a problem. Student B has P_B =3/4 of solving the same problem. The probability that at least one of them solves it separately is छात्र A की प्रश्न को हल करने की प्रायिकता P_A = 1/2 है तथा छात्र B की प्रायिकता P_B=3/4 है। कम से कम किसी भी एक छात्र द्वारा पृथक रूप से इसे हल करने की प्रायिकता होगी	
A	10/8

mpcareer.in

	10/8
B	7/8
	7/8
C	5/8
	5/8
D	3/8
	3/8
Answer Key: **B**	

Q17 :

In an isothermal condition, the pressure p for a gas varies with volume V according to $p \propto V^{\frac{-7}{2}}$. The bulk modules B is proportional to

किसी गैस का दबाव p उसके आयतन V के साथ एक समतापीय अवस्था में परिवर्तित हो रहा है। गैस का दबाव $p \propto V^{\frac{-7}{2}}$. के साथ परिवर्तनिय है। इसका आयतन प्रव्यास्था गुणांक किसके समानुपाती होगा?

A	$V^{\frac{-3}{2}}$
	$V^{\frac{-3}{2}}$
B	$V^{\frac{-5}{2}}$
	$V^{\frac{-5}{2}}$
C	$V^{\frac{-7}{2}}$
	$V^{\frac{-7}{2}}$

mpcareer.in

D	$V^{\frac{-9}{2}}$
	$V^{\frac{-9}{2}}$
Answer Key: **C**	

Q18 :

Simplify the following function using Bollean-algebra and find the right answer $F = \overline{\overline{A(\overline{A.B})}.\overline{B(\overline{A.B})}}$

बूलियन एल्जैब्रा की सहायता से नीचे दिये गये फलन का सरलीकरण क्या होगा?

$F = \overline{\overline{A(\overline{A.B})}.\overline{B(\overline{A.B})}}$

A	AB + $\bar{A}$ B
	AB + $\bar{A}$ B
B	$\bar{A}$B+A$\bar{B}$
	$\bar{A}$B+A$\bar{B}$
C	A+$\bar{B}$
	A+$\bar{B}$
D	$\bar{A}$B+$\bar{B}$
	$\bar{A}$B+$\bar{B}$
Answer Key: **B**	

mpcareer.in

Q19 :	The solution of one dimensional heat flow partial differential equation $\frac{\partial V}{\partial t} = c^2 \frac{\partial^2 V}{\partial x^2}$ where c is diffusivity, is एक विमीय उष्मा प्रवाह के आंशिक अवकलन समीकरण $\frac{\partial V}{\partial t} = c^2 \frac{\partial^2 V}{\partial x^2}$ जहाँ c डिफ्यूजिविटी है, का हल है:
A	$V = C_1 e^{-cpt} [C_2 \cos px + C_3 \sin px]$
	$V = C_1 e^{-cpt} [C_2 \cos px + C_3 \sin px]$
B	$V = C_1 e^{-c2t} [C_2 \cos px - C_3 \sin px]$
	$V = C_1 e^{-c2t} [C_2 \cos px - C_3 \sin px]$
C	$V = C_1 e^{-cp2} [C_2 \cos px - C_3 \sin px]$
	$V = C_1 e^{-cp2} [C_2 \cos px - C_3 \sin px]$
D	$V = C_1 e^{-c2p2t} [C_2 \cos px + C_3 \sin px]$
	$V = C_1 e^{-c2p2t} [C_2 \cos px + C_3 \sin px]$
Answer Key: **D**	

mpcareer.in

Q20 : Match the list I and II

	List I		List II
1	$A_{ijk}\, B_{lm}$	p	Rank of the tensor = 2
2	$A_{ijk}\, B_{ij}$	q	$\Sigma a_{ij} dx^i\, dx^j$, i = j
3	$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$	r	Rank of the tensor = 4
4	δ_i^j	s	C_{ijklm}

सूची I और सूची II का मिलान करें।

	List I		List II
1	$A_{ijk}\, B_{lm}$	p	Rank of the tensor = 2
2	$A_{ijk}\, B_{ij}$	q	$\Sigma a_{ij} dx^i\, dx^j$, i = j
3	$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$	r	Rank of the tensor = 4
4	δ_i^j	s	C_{ijklm}

A	1-p, 2-s, 3-q, 4-r
	1-p, 2-s, 3-q, 4-r
B	1-r, 2-s, 3-q, 4-p
	1-r, 2-s, 3-q, 4-p
C	1-q, 2-p, 3-r, 4-s
	1-q, 2-p, 3-r, 4-s
D	1-r, 2-p, 3-s, 4-q
	1-r, 2-p, 3-s, 4-q

Answer Key: **B**

Question Deleted

mpcareer.in

Q21 :	Consider the transformation Q = $\alpha q^a p$; P = βq^b, where α, β, a, b are real parameters. For what values of a and b this would be a canonical transformation? Q = $\alpha q^a p$; P = βq^b जहां α, β, a, b वास्तविक प्राचल हैं, को कैनोनिकल रूपान्तरण होने के लिये a तथा b के मान क्या होंगे?
A	$a = \frac{-1}{\alpha\beta}, b = 1 + \frac{1}{\alpha\beta}$
	$a = \frac{-1}{\alpha\beta}, b = 1 + \frac{1}{\alpha\beta}$
B	$a = \frac{1}{\alpha\beta}, b = 1 - \frac{1}{\alpha\beta}$
	$a = \frac{1}{\alpha\beta}, b = 1 - \frac{1}{\alpha\beta}$
C	$a = \frac{1}{1-\alpha\beta}, b = \frac{1}{\alpha\beta}$
	$a = \frac{1}{1-\alpha\beta}, b = \frac{1}{\alpha\beta}$
D	$a = 1 + \frac{1}{\alpha\beta}, b = -\frac{1}{\alpha\beta}$
	$a = 1 + \frac{1}{\alpha\beta}, b = -\frac{1}{\alpha\beta}$
Answer Key: **D**	

mpcareer.in

Q22 :	A heavy symmetrical top is rotating about its own axis of symmetry (z-axis). If I_1, I_2 and I_3 are the principal moments of inertia along x,y,z axes respectively, then एक भारी सममितीय लट्टू अपनी z axis पर परिघूर्णन कर रहा है। यदि I_1,I_2 तथा I_3 उसकी मुख्य जड़त्व आघूर्ण x, y तथा z दिशा में दिये गये हैं, तो निम्न में कौन सा सही होगा?
A	$I_2=I_3$, $I_1 \neq I_2$
	$I_2=I_3$, $I_1 \neq I_2$
B	$I_1=I_3$, $I_1 \neq I_2$
	$I_1=I_3$, $I_1 \neq I_2$
C	$I_1=I_2$, $I_1 \neq I_3$
	$I_1=I_2$, $I_1 \neq I_3$
D	$I_1 \neq I_2 \neq I_3$
	$I_1 \neq I_2 \neq I_3$
Answer Key: **C**	

Q23 :	If an atom is in $^3D_3$ state, the angle between its orbital and spin angular momentum vectors $(\vec{L}\ and\ \vec{S})$ is यदि कोइ परमाणु $^3D_3$ स्टेट में है तो उसके आर्बिट तथा स्पिन के कोणीय संवेगदिष्ट $(\vec{L}\ and\ \vec{S})$ के बीच का कोण होगा,
A	$\cos^{-1}(2/3)$
	$\cos^{-1}(2/3)$
B	$\cos^{-1}(1/\sqrt{3})$
	$\cos^{-1}(1/\sqrt{3})$

mpcareer.in

C	$\cos^{-1}(\sqrt{3}/2)$
	$\cos^{-1}(\sqrt{3}/2)$
D	$\cos^{-1}(1/2)$
	$\cos^{-1}(1/2)$
Answer Key: **B**	

Q24 : The Klein-Gorden equation for a free particle is एक मुक्त कण के लिए क्लेइन-जार्डेन समीकरण है,	
A	$\left[\nabla^2 + \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2} + \frac{m^2c^2}{\hbar^2}\right]\psi = 0$
	$\left[\nabla^2 + \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2} + \frac{m^2c^2}{\hbar^2}\right]\psi = 0$
B	$\left[\nabla^2 - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2} - \frac{m^2c^2}{\hbar^2}\right]\psi = 0$
	$\left[\nabla^2 - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2} - \frac{m^2c^2}{\hbar^2}\right]\psi = 0$
C	$\left[\nabla^2 + \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2} - \frac{m^2c^2}{\hbar^2}\right]\psi = 0$
	$\left[\nabla^2 + \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2} - \frac{m^2c^2}{\hbar^2}\right]\psi = 0$
D	$\left[\nabla^2 - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2} + \frac{m^2c^2}{\hbar^2}\right]\psi = 0$

mpcareer.in

	$\left[\nabla^2 - \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2} + \frac{m^2c^2}{\hbar^2}\right]\psi = 0$
Answer Key: **B**	

Q25 : The partition function for N spins in a chain, modeled using one dimensional Ising model

$H = -J\sum_{n=1}^{N-1} S_n . S_{N+1}$ where $S_N = \pm 1$ is

एक विमीय आइजिंग मॉडल का प्रयोग करते हुए

$H = -J\sum_{n=1}^{N-1} S_n . S_{N+1}$ जहां $S_N = \pm 1$ दिया गया हो तो, N स्पिन के चेन के लिये विभाजित फलन का मान होगा,

A	$z = \prod_{n=1}^{N} \sum_{s_N=\pm 1}^{n} e^{-s_N BH}$
	$z = \prod_{n=1}^{N} \sum_{s_N=\pm 1}^{n} e^{-s_N BH}$
B	$z = \prod_{n=1}^{N} \sum_{s_N=\pm 1}^{n} e^{\frac{-BH}{kT}}$
	$z = \prod_{n=1}^{N} \sum_{s_N=\pm 1}^{n} e^{\frac{-BH}{kT}}$
C	$z = \prod_{n=1}^{N} \sum_{s_N=\pm 1}^{n} e^{-BH}$

mpcareer.in

	$z = \prod_{n=1}^{N} \sum_{s_N=\pm 1}^{n} e^{-BH}$
D	$z = \prod_{n=1}^{N} \sum_{s_N=+1} e^{-\frac{SnBH}{kT}}$
	$z = \prod_{n=1}^{N} \sum_{s_N=+1} e^{-\frac{SnBH}{kT}}$
Answer Key: **C**	

Q26 : Fill factor of a solar is best explained as किसी सोलर सेल का "फिल फेक्टर" सबसे अच्छा कैसे समझा जा सकता है?	
A	The ratio of light exposed cell area and total cell area
	प्रकाश आच्छादित सेल क्षेत्रफल और सेल का पूरा क्षेत्रफल का अनुपात
B	The solar cell out power per meter squared area
	निगर्त शक्ति (सोलर सेल की) प्रति वर्ग मीटर
C	the ratio of peak output power and the product of open circuit voltage with short circuit current
	उच्चतम निर्गत शक्ति तथा खुले परिपथ विभव का बंद परिपथ धारा के गुणनफल का अनुपात
D	The ratio of available power and peak power
	उपलब्ध शक्ति तथा निर्गत शक्ति का अनुपात
Answer Key: **C**	

mpcareer.in

Q27 : The Fermi energy of a metal is 1.4 eV, then the Fermi temperature of the metal is approximately
यदि किसी धातु की फर्मी ऊर्जा 1.4 eV हो तो, उसके फर्मी तापमान का लगभग मान होगा,

A	1.6×10^4 K
	1.6×10^4 K
B	3.3×10^3 K
	3.3×10^3 K
C	2.4×10^4 K
	2.4×10^4 K
D	1.6×10^6 K
	1.6×10^6 K
Answer Key: **A**	

Q28 : Match the reactions on the left with the associated interactions on the right.

(1)	$\pi^+ \rightarrow \mu^+ + v_\mu$	(a)	Strong
(2)	$\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma$	(b)	Electromagnetic
(3)	$\pi^0 + n \rightarrow \pi^- + p$	(c)	Weak

बायें तरफ दिए क्रियाओं को दाहिनी ओर दिए गए अन्योन्य क्रियाओं से संबद्ध कीजिए.

(1)	$\pi^+ \rightarrow \mu^+ + v_\mu$	(a)	Strong
(2)	$\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma$	(b)	Electromagnetic
(3)	$\pi^0 + n \rightarrow \pi^- + p$	(c)	Weak

A	(1,c), (2,b), (3,a)

mycareer.in

	(1,c), (2,b), (3,a)
B	(1,b), (2,a), (3,c)
	(1,b), (2,a), (3,c)
C	(1,a), (2,c), (3,b)
	(1,a), (2,c), (3,b)
D	(1,a), (2,b), (3,c)
	(1,a), (2,b), (3,c)
Answer Key: **A**	

Q29 :

According to the nuclear shell model, the respective ground state spin-parity values of ${}^{15}_{8}O$ and ${}^{17}_{8}O$ nuclei are :

न्यूक्लियर शेल मॉडल के अनुसार ${}^{15}_{8}O$ तथा ${}^{17}_{8}O$ नाभिकों की सामान्य अवस्था की चक्रण-सदृष्यता के मान होंगे,

A	$\frac{1^+}{2}, \frac{1^-}{2}$
	$\frac{1^+}{2}, \frac{1^-}{2}$
B	$\frac{1^-}{2}, \frac{5^+}{2}$
	$\frac{1^-}{2}, \frac{5^+}{2}$
C	$\frac{3^-}{2}, \frac{5^+}{2}$

mpcareer.in

	$\frac{3^-}{2}, \frac{5^+}{2}$
D	$\frac{3^-}{2}, \frac{1^-}{2}$
	$\frac{3^-}{2}, \frac{1^-}{2}$
Answer Key: **B**	

Q30 : An alpha particle of energy 5.48 MeV is completely stopped in an ionization chamber. What is the pulse height in an external resistance of 1.0 MΩ ? Energy required to produce an ion-pair is 35 eV and the capacitance of the chamber is 50 pF.

एक 5.48 MeV ऊर्जा का अल्फा कण आयनन कोष्ठ में पूर्णतः रूक जाता है। इस कोष्ठ पर 1.0 MΩ का प्रतिरोधक लगाने पर उत्पन्न होने वाली स्पंद उँचाई यह होगी। यहा पर आयन-युगल उत्पादन ऊर्जा 35 eV तथा कोष्ट की धारिता 50 pF है।

A	1.0 mV
	1.0 mV
B	0.5 mV
	0.5 mV
C	2.0 mV
	2.0 mV
D	5.0 mV
	5.0 mV
Answer Key: **B**	

mpcareer.in

Q31 :	For a rectangular wave guide (a x b, a > b) to support only the $TE_{1,0}$ mode at wavelength λ, which is the correct pairs of inequalities? एक (a X b, a > b) आयतीय वेवगाइड यदि $TE_{1,o}$ में λ तरंगधैर्य में सहायक है, तो निम्न मे कौन सी असमानता सत्य है?
A	$b < \lambda < 2b$; $\lambda > 2a$
	$b < \lambda < 2b$; $\lambda > 2a$
B	$b < \lambda < 2b$; $\lambda < 2a$
	$b < \lambda < 2b$; $\lambda < 2a$
C	$a < \lambda < 2b$; $\lambda > 2a$
	$a < \lambda < 2b$; $\lambda > 2a$
D	$a < \lambda < 2b$; $\lambda < 2a$
	$a < \lambda < 2b$; $\lambda < 2a$
Answer Key: **D**	

Q32 :	When excited with 514.5 nm laser light, Raman line of diamond appears at 481.5 nm. If a different wave length (488 nm) of laser is used, the same Raman line of diamond will appear at जब किसी हीरे को 514.5 nm तरंगधैर्य की लेजर से उद्यीमान किया जाता है तो रमन रेखा 481.5 nm पर प्राप्त होती है यदि इस को 488 nm से उद्दीयाभ किया जाए तो यही समन रेखा कहाँ मिलेगी?
A	432.6 nm
	432.6 nm
B	455 nm
	455 nm
C	458.2 nm
	458.2 nm

mpcareer.in

D	521 nm
	521 nm
Answer Key: **C**	

Q33 :	Assuming L-S coupling scheme is valid, the number of transitions permitted from state $2P_{3/2}$ to state $2S_{1/2}$ due to a weak magnetic field are : यदि L-S युग्मीय योजना मान्य हो तो एक कमजोर चुम्बकीय क्षेत्र में $2P_{3/2}$ से $2S_{1/2}$ अवस्था में सम्भवित संक्रमणों की संख्या है,
A	3
	3
B	4
	4
C	5
	5
D	6
	6
Answer Key: **D**	

Q34 :	If 50kV is the applied potential in an X - ray tube, then the minimum wavelength of X - rays produced is यदि एक X - किरण नलिका पर 50 kV का विभव आरोपित हो तो उत्सर्जित X - किरणो का न्यूनतम तरंग दैर्घ्य है,
A	0.5 A^o
	0.5 A^o
B	2 A^o

mpcareer.in

	2 A°
C	0.2 A°
	0.2 A°
D	5 A°
	5 A°
Answer Key: **C**	

Q35 :	The Lande g-factor for $3p_1$ level of an atom is एक परमाणु के $3p_1$ अवस्था का Lande g-गुणांक है,
A	1/2
	1/2
B	3/2
	3/2
C	5/2
	5/2
D	7/2
	7/2
Answer Key: **B**	

Q36 :	In the β-decay of neutron $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e$ the anti-neutrino $\bar{\nu}_e$ escapes detection. Its existence is inferred from the measurement of

mpcareer.in

	एक न्यूट्रॉन के $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e$ β – क्षरण में एन्टी-न्यूट्रोनो $\bar{\nu}_e$ संसूचन से बच निकलता है। इसके होने का ज्ञान निम्न के मापन से होता है;
A	angular distribution of electrons
	इलेक्ट्रानों का कोणीय वितरण
B	energy distribution of electrons
	इलेक्ट्रानों का ऊर्जा वितरण
C	helicity distribution of electrons
	इलेक्ट्रानों का कुंडलीय वितरण
D	forward – backward asymmetry of electrons
	इलेक्ट्रानों का अग्र-पश्च असमता
Answer Key: **B**	

Q37 :	The Fourier transform of a DC signal is represented by एक दिष्ट संकेतांक (DC Signal) के फोरियर-रूपान्तरण को दर्शाया जा सकता है
A	A triangular function
	त्रिकोणीय फलन से
B	A delta function
	डेल्टा फलन से
C	A Gaussian function
	गोसियन फलन से
D	An exponential function

mpcareer.in

	एक्सपोनेन्शइयल फलन से (exponential फलन से)
Answer Key: **B**	

Q38 : Two matrices A and B are said to be similar if B = $P^{-1}AP$ for some invertible matrix P. Which of the following statement is incorrect? किसी इन्वर्टिबल आव्यूह P के लिए, दो आव्यूह A तथा B समान कहे जायेंगे यदि B = $P^{-1}AP$ बताइयें निम्न में से कौन सा कथन गलत है,	
A	Det A=Det B
	Del A = Del B
B	A and B have same eigen values
	A तथा B , दोनों की आइमेन वैल्यू बराबर है
C	A and B have same eigen vectors
	A तथा B के आइगेन वेक्टर बराबर है
D	Trace of A= trace of B
	Trace of A = Trace of B
Answer Key: **C**	

Q39 : Value of the integral $I = \int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{5+4cos\theta}$ is इंटीग्रल $I = \int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{5+4cos\theta}$ का मान होगा,	
A	$2\pi/\sqrt{3}$

mpcareer.in

	$2\pi/\sqrt{3}$
B	$2\pi/3$
	$2\pi/3$
C	$\pi/\sqrt{3}$
	$\pi/\sqrt{3}$
D	$3\pi/\sqrt{2}$
	$3\pi/\sqrt{2}$
Answer Key: **B**	

Q40 : For position vector $\vec{r} = \hat{i}x + \hat{j}y + \hat{k}z$, the value of $\hat{\nabla}r^n$ is यदि पोजीशन वेक्टर (सदिश) $\vec{r} = \hat{i}x + \hat{j}y + \hat{k}z$, तो $\hat{\nabla}r^n$ का मान होगा,	
A	$n(n+1)\, r^{n-2}$
	$n(n+1)\, r^{n-2}$
B	$(3+n)\, r^n$
	$(3+n)\, r^n$
C	$n(n+1)\, r^{n-2}\, \vec{r}$
	$n(n+1)\, r^{n-2}\, \vec{r}$

mpcareer.in

D	$n\, r^{n-2}\, \vec{r}$
	$n\, r^{n-2}\, \vec{r}$
Answer Key: **D**	

Q41 : Two uniform thin rods of equal length L and masses M_1 and M_2 are joined together along the length. The moment of inertia of combined rod of length 2L about an axis passing through the mid-point and perpendicular to the length is

दो बराबर लम्बाई (L) की समान पतली छड़ो को जिनकी संहति M_1 तथा M_2 है, लम्बाई के अनुरूप जोड़ा जाता है। इस 2L लम्बाई की संयुक्त छड़ का जड़त्व आघूर्ण इसके मध्य बिन्दु से गुजरने वाली तथा इसकी लम्बाई के लम्ववत् अक्ष के परितः निम्न में से क्या होगा?

A	$(M_1 + M_2)\, L^2/12$
	$(M_1 + M_2)\, L^2/12$
B	$(M_1 + M_2)\, L^2/6$
	$(M_1 + M_2)\, L^2/6$
C	$(M_1 + M_2)\, L^2/3$
	$(M_1 + M_2)\, L^2/3$
D	$(M_1 + M_2)\, L^2/2$
	$(M_1 + M_2)\, L^2/2$
Answer Key: **C**	

Q42 : The inner surface of a bowl is represented by $z = k\,(x^2+y^2)/2$. The Lagrangian for a particle of mass m moving inside the bowl is

एक प्याले की आन्तरिक सतह $z = k\,(x^2+y^2)/2$ से प्रदर्शित की गई है। इस सतह पर गतिमान m संहति के कण का लेग्रेंजियन होगा,

mpcareer.in

A	$0.5\ m\ [(1+k^2 r^2)\dot{r}^2 + r^2 \dot{\emptyset}^2 - gkr^2]$
	$0.5\ m\ [(1+k^2 r^2)\dot{r}^2 + r^2 \dot{\emptyset}^2 - gkr^2]$
B	$0.5\ m\ [(1+k^2 r^2)\dot{r}^2 - gkr^2]$
	$0.5\ m\ [(1+k^2 r^2)\dot{r}^2 - gkr^2]$
C	$0.5\ m\ [(1+k^2 r^2)\dot{r}^2 + r^2 \sin^2\theta \dot{\emptyset}^2 - gkr^2]$
	$0.5\ m\ [(1+k^2 r^2)\dot{r}^2 + r^2 \sin^2\theta \dot{\emptyset}^2 - gkr^2]$
D	$0.5\ m\ [(1+k^2 r^2)\dot{r}^2 + r^2 \dot{\emptyset}^2 - 2gkr^2]$
	$0.5\ m\ [(1+k^2 r^2)\dot{r}^2 + r^2 \dot{\emptyset}^2 - 2gkr^2]$
Answer Key: **A**	

Q43 :

The equation of motion of a system described by the time dependent Lagrangian $L = e^{\alpha t}\ [\frac{1}{2}\ m\dot{x}^2 - V(x)]$ is

समय निर्भर लेग्रेंजियन $L = e^{\alpha t}\ [\frac{1}{2}\ m\dot{x}^2 - V(x)]$ से प्रदर्शित किए गए किसी निकाय का गति समीकरण है,

A	$m\ddot{x} + \frac{dV}{dx} = 0$
	$m\ddot{x} + \frac{dV}{dx} = 0$
B	$m\ddot{x} - \alpha m\dot{x} + \frac{dV}{dx} = 0$
	$m\ddot{x} - \alpha m\dot{x} + \frac{dV}{dx} = 0$

mpcareer.in

C	$m\ddot{x} + \alpha m\dot{x} - \frac{dV}{dx} = 0$
	$m\ddot{x} + \alpha m\dot{x} - \frac{dV}{dx} = 0$
D	$m\ddot{x} + \alpha m\dot{x} + \frac{dV}{dx} = 0$
	$m\ddot{x} + \alpha m\dot{x} + \frac{dV}{dx} = 0$
Answer Key: **D**	

Q44 : A planet having mass m, moves in the gravitational field of sun (mass of sun = M). If the semi-major and semi-minor axes of the orbits are 'a' and 'b', respectively, the angular momentum of the planet is:

'm' द्रव्यमान का एक उपग्रह, 'M' द्रव्यमान के सूर्य के गुरूत्वीय क्षेत्र में चक्कर लगा रहा है। यदि इस कक्षा की सेमी मेजर तथा सेमी माइनर अक्षों के मान क्रमशः 'a' तथा 'b' हो तो उपग्रह का कोणीय संवेग होगा,

A	$\sqrt{\frac{2GMmab}{(a+b)^2}}$
	$\sqrt{\frac{2GMmab}{(a+b)^2}}$
B	$\sqrt{\frac{2GMm^2ab}{(a+b)}}$
	$\sqrt{\frac{2GMm^2ab}{(a+b)}}$

mpcareer.in

C	$\sqrt{\frac{2GMm^2ab}{(a+b)^2}}$
	$\sqrt{\frac{2GMm^2ab}{(a+b)^2}}$
D	$\sqrt{\frac{2GMmab}{(a+b)}}$
	$\sqrt{\frac{2GMmab}{(a+b)}}$
Answer Key: **B**	

Q45 : For $\vec{E} = E_m \text{ Sin } (\omega t\text{-}\beta z)\hat{j}$ in free space, magnetic field $\vec{B}$ is given by

चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ का मान, किसी फ्री स्पेस इलेक्ट्रिक क्षेत्र $\vec{E} = E_m \text{ Sin } (\omega t\text{-}\beta z)\hat{j}$ के लिए क्या होगा?

A	$\frac{-\beta E_m}{\omega} \text{ Sin } (\omega t - \beta z)\hat{\imath}$
	$\frac{-\beta E_m}{\omega} \text{ Sin } (\omega t - \beta z)\hat{\imath}$
B	$\frac{-\beta E_m}{\omega} \text{ Sin } (\omega t - \beta z)\hat{k}$
	$\frac{-\beta E_m}{\omega} \text{ Sin } (\omega t - \beta z)\hat{k}$

mpcareer.in

C	$\frac{-\beta E_m}{\omega}\text{Cos}\,(\omega t - \beta z)\hat{\imath}$
	$\frac{-\beta E_m}{\omega}\text{Cos}\,(\omega t - \beta z)\hat{\imath}$
D	$\frac{-\beta E_m}{\mu_o \omega}\text{Cos}\,(\omega t - \beta z)\hat{\imath}$
	$\frac{-\beta E_m}{\mu_o \omega}\text{Cos}\,(\omega t - \beta z)\hat{\imath}$
Answer Key: **A**	

Q46 : A change q is placed at the center of a cube having side a. The electric flux through any face of the cube is किसी a साइड के घन के केन्द्र पर q आवेश, रखा गया है। घन की किसी सतह से निकलने वाली इलेक्ट्रिक फ्लक्स होगी,	
A	q/ϵ_o
	q/ϵ_o
B	$q/2\epsilon_o$
	$q/2\epsilon_o$
C	$q/3\epsilon_o$
	$q/3\epsilon_o$

mpcareer.in

D	$q/6\epsilon_o$
	$q/6\epsilon_o$
Answer Key: **D**	

Q47 : The uncertainty in the position of an electron moving with velocity 3 x 10^7m/sec is 3 X 10^7 m/sec के वेग से गतिमान किसी इलेक्ट्रान की स्थिति में अनिश्चितता का मान क्या होगा?	
A	0.06 A°
	0.06 A°
B	0.05 A°
	0.05 A°
C	0.04 A°
	0.04 A°
D	0.02 A°
	0.02 A°
Answer Key: **C**	

Q48 : In terms of wave number function k, the validity condition of WKB approximation is given by तरंग संख्या फलन k के पदों में WKB सन्निकटन की वैधता निम्न में से किससे प्रदर्शित होंगी,	
A	$\left\lvert \frac{1}{k^2}\frac{dk}{dx} \right\rvert < \frac{\hbar}{2}$

mpcareer.in

	$\left\|\frac{1}{k^2}\frac{dk}{dx}\right\| < \frac{\hbar}{2}$
B	$\left\|\frac{1}{k^2}\frac{dk}{dx}\right\| > \frac{1}{2\pi}$
	$\left\|\frac{1}{k^2}\frac{dk}{dx}\right\| > \frac{1}{2\pi}$
C	$\left\|\frac{1}{k^2}\frac{dk}{dx}\right\| = \frac{\hbar}{2}$
	$\left\|\frac{1}{k^2}\frac{dk}{dx}\right\| = \frac{\hbar}{2}$
D	$\left\|\frac{1}{k^2}\frac{dk}{dx}\right\| < \frac{1}{2\pi}$
	$\left\|\frac{1}{k^2}\frac{dk}{dx}\right\| < \frac{1}{2\pi}$
Answer Key: **D**	

Q49 : If |0> and |1> denote the normalized eigen states corresponding to the ground and first excited state of one-dimensional harmonic oscillator, the uncertainty in momentum Δp in the state $\frac{1}{\sqrt{2}}(|0> + |1>)$ is

एक विमीय हारमोनिक दोलक की मूल अवस्था तथा प्रथम उत्तेजित अवस्था की सामान्यीकृत आइगन अवस्थाओं को |0> तथा |1> , से प्रदर्शित किया गया है। अवस्था $\frac{1}{\sqrt{2}}(|0> + |1>)$ में संवेग की अनिश्चितता Δp का मान होगा,

A	$\Delta p = \sqrt{2\hbar m\omega}$
	$\Delta p = \sqrt{2\hbar m\omega}$

mpcareer.in

B	$\Delta p = \sqrt{\hbar m\omega}$
	$\Delta p = \sqrt{\hbar m\omega}$
C	$\Delta p = \sqrt{\hbar m\omega}/2$
	$\Delta p = \sqrt{\hbar m\omega}/2$
D	$\Delta p = \sqrt{\hbar m\omega} / \sqrt{2}$
	$\Delta p = \sqrt{\hbar m\omega} / \sqrt{2}$
Answer Key: **B**	

Q50 : The classical gas of molecules, each of mass m, is in thermal equilibrium at temperature T. If the velocity components of the molecules along the cartesian axes are given by v_x , v_y and v_z , the mean value of $(v_x+v_y)^2$ is

एक classical गैस के अणु (प्रत्येक की संहति m) परम ताप T पर तापीय संतुलन में है। अणुओं के वेग के x, y, z दिशाओं के अवयव क्रमशः v_x , v_y तथा v_z , है। $(v_x + v_y)^2$ का औसत मान क्या होगा?

A	$\frac{KT}{m}$
	$\frac{KT}{m}$
B	$\frac{3KT}{2m}$
	$\frac{3KT}{2m}$
C	$\frac{KT}{2m}$

mpcareer.in

	$\frac{KT}{2m}$
D	$\frac{2KT}{m}$
	$\frac{2KT}{m}$
Answer Key: **D**	

Q51 : The isothermal compressibility *K* of an ideal gas at a temperature T_0 and volume V_0 is given by ताप T_0 तथा आयतन V_0 पर किसी आदर्श गैस की समतापीय संपीड्यता *K* का मान होगा,	
A	$\frac{-1}{V_o}\frac{\partial V}{\partial P}\Big\vert_{T_o}$
	$\frac{-1}{V_o}\frac{\partial V}{\partial P}\Big\vert_{T_o}$
B	$\frac{1}{V_o}\frac{\partial V}{\partial P}\Big\vert_{T_o}$
	$\frac{1}{V_o}\frac{\partial V}{\partial P}\Big\vert_{T_o}$
C	$-V_o\frac{\partial P}{\partial V}\Big\vert_{T_o}$
	$-V_o\frac{\partial P}{\partial V}\Big\vert_{T_o}$

mpcareer.in

D	$V_o \frac{\partial P}{\partial V}\Big\|_{T_o}$
	$V_o \frac{\partial P}{\partial V}\Big\|_{T_o}$
Answer Key: **A**	

Q52 : partition function of an oscillator with energy levels $(n+\frac{1}{2})\,h\nu$ is given by किसी दोलिय के partition functions, ऊर्जा लेवल के अनुसार, $(n+\frac{1}{2})\,h\nu$ से दिये जाऐंगे,	
A	$\frac{exp\left(\frac{-hv}{k_B T}\right)}{1+exp\left(\frac{-hv}{k_B T}\right)}$
	$\frac{exp\left(\frac{-hv}{k_B T}\right)}{1+exp\left(\frac{-hv}{k_B T}\right)}$
B	$\frac{exp\left(\frac{-hv}{2k_B T}\right)}{1-exp\left(\frac{-hv}{k_B T}\right)}$

mpcareer.in

	$\frac{exp\left(\frac{-hv}{2k_BT}\right)}{1-exp\left(\frac{-hv}{k_BT}\right)}$
C	$\frac{exp\left(\frac{-hv}{2k_BT}\right)}{1-exp\left(\frac{-hv}{2k_BT}\right)}$
	$\frac{exp\left(\frac{-hv}{2k_BT}\right)}{1-exp\left(\frac{-hv}{2k_BT}\right)}$
D	$\frac{exp\left(\frac{-hv}{k_BT}\right)}{1-exp\left(\frac{-hv}{k_BT}\right)}$
	$\frac{exp\left(\frac{-hv}{k_BT}\right)}{1-exp\left(\frac{-hv}{k_BT}\right)}$
Answer Key: **B**	

Q53 : In principle, which of the following atom cannot exhibit Bose-Einstein condensation
सिद्धान्ततः निम्न में से कौन परमाणु बोस-आइन्सटीन संघनन को प्रदर्शित नहीं कर सकते,

mpcareer.in

A	$^{1}H_{1}$
	$^{1}H_{1}$
B	$^{23}Na_{11}$
	$^{23}Na_{11}$
C	$^{4}He_{2}$
	$^{4}He_{2}$
D	$^{40}K_{19}$
	$^{40}K_{19}$
Answer Key: **D**	

Q54 : A single particle of mass m is enclosed in a square of side L. If the total energy of the system is between U and $(U+\Delta U)$. The number of available microstates to this system vary as

m द्रव्यमान का कण एक वर्ग (जिसकी भुजा L है) में बंद है। यदि निकाय की सम्पूर्ण ऊर्जा U तथा $(U+\Delta U)$ की बीच मे हो, तो इस निकाय के लिए प्राप्त माइक्रोस्टेट्स निम्नानुसार होगी।

A	$U^{\frac{1}{2}}\Delta U$
	$U^{\frac{1}{2}}\Delta U$
B	$U^{\frac{3}{2}}\Delta U$
	$U^{\frac{3}{2}}\Delta U$
C	$U^{\frac{-3}{2}}\Delta U$
	$U^{\frac{-3}{2}}\Delta U$

mpcareer.in

D	$U^{\frac{5}{2}}\Delta U$
	$U^{\frac{5}{2}}\Delta U$
Answer Key: **A**	

Q55 :	One of the main feature that distinguishes microprocessors from micro computers is माइक्रोप्रोसेसर को माइक्रोकम्प्यूटर से भिन्न बनाने वाले मुख्य गुण है;
A	Words are usually larger in microprocessors
	माइक्रोप्रोसेसर में शब्द आमतौर पर बडे होते है
B	Words are usually smaller in microprocessors
	माइक्रोप्रोसेसर में शब्द आमतौर पर छोटे होते है
C	Microprocessors does not contain input/output devices
	माइक्रोप्रोसेसर में इनपुट/आउटपुट डिवाइसेस नहीं होती है
D	Design of ALU
	ALU की बनावट
Answer Key: **C**	

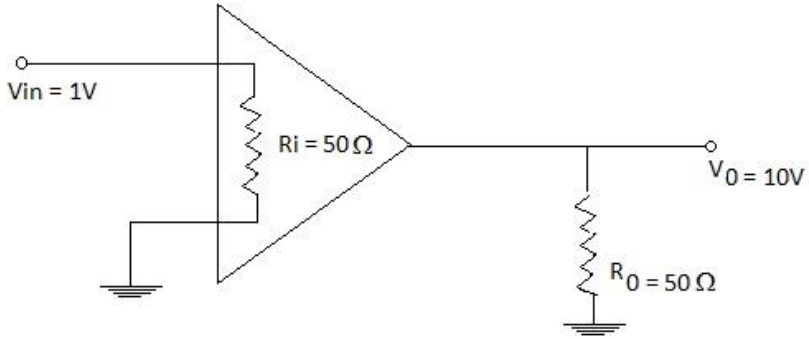
Q56 :	For an infrinsic semiconductor at temperature T, electron and hole masses are m_e and m_h , respectively. If E_v is the energy of the top of the valence band and E_c is the energy of the bottom of conduction band, the fermi energy is given by

mpcareer.in

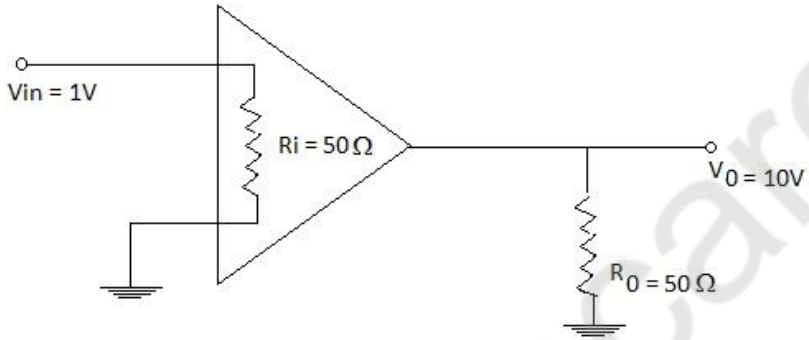
	किसी इन्ट्रिजिक अर्धचालक के लिए जो कि ताप T पर है, इलेक्ट्रान तथा होल का द्रव्यमान क्रमशः m_e तथा m_h है। यदि valence बैण्ड के सीर्ष की ऊर्जा E_v तथा चालक बैण्ड के तल की ऊर्जा E_c हो तो फर्मी ऊर्जा का मान होगा,
A	$E_F = \frac{E_v + E_c}{2} + \frac{3}{4} K_B T \ln\left(\frac{m_h}{m_e}\right)$
	$E_F = \frac{E_v + E_c}{2} + \frac{3}{4} K_B T \ln\left(\frac{m_h}{m_e}\right)$
B	$E_F = \frac{E_v + E_c}{2} - \frac{3}{4} K_B T \ln\left(\frac{m_h}{m_e}\right)$
	$E_F = \frac{E_v + E_c}{2} - \frac{3}{4} K_B T \ln\left(\frac{m_h}{m_e}\right)$
C	$E_F = \frac{E_v + E_c}{2} - \frac{3}{4} E_v K_B T \ln\left(\frac{m_h}{m_e}\right)$
	$E_F = \frac{E_v + E_c}{2} - \frac{3}{4} E_v K_B T \ln\left(\frac{m_h}{m_e}\right)$
D	$E_F = \frac{E_v + E_c}{2} + \frac{3}{4} E_v K_B T \ln\left(\frac{m_h}{m_e}\right)$
	$E_F = \frac{E_v + E_c}{2} + \frac{3}{4} E_v K_B T \ln\left(\frac{m_h}{m_e}\right)$
Answer Key: **A**	

Q57 : The decibel (dB) power gain of the given circuit is

mpcareer.in



दिए गए परिपथ का डेसीबल (dB) में Power gain होगा,

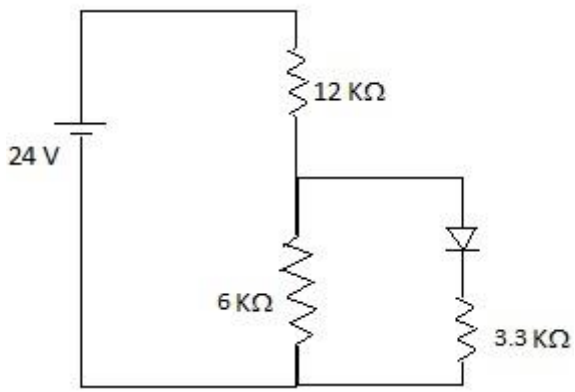


A	10 dB
	10 dB
B	20 dB
	20 dB
C	30 dB
	30 dB
D	40 dB
	40 dB

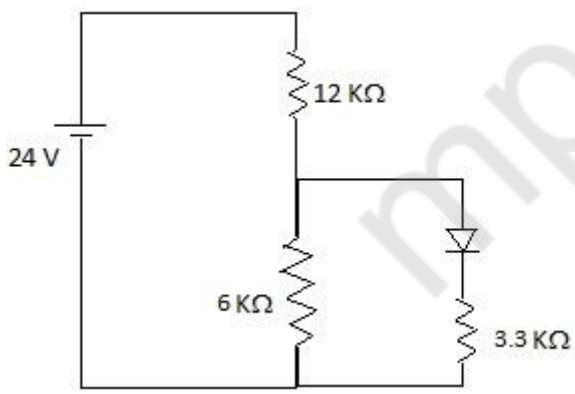
mpcareer.in

Answer Key: **B**	

Q58 : In the given circuit the voltage drop across the diode is 0.7 V. The current passing through the diode is



निम्न परिपथ में अग्रदिशिक बॉयस में सिलिकॉन डायोड के पार विभव 0.7 V है। डायोड से गुजरने वाली विद्युत धारा होगी-

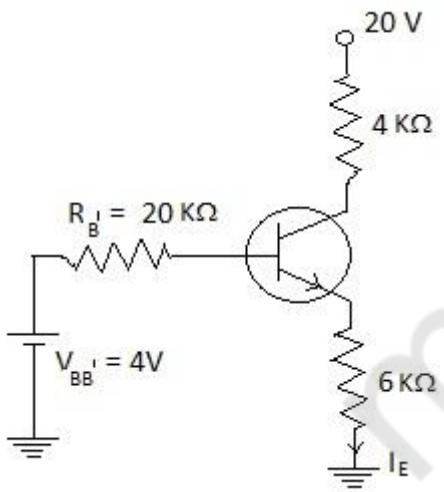


A	0.5 mA

mpcareer.in

	0.5 mA
B	1.0 mA
	1.0 mA
C	1.5 mA
	1.5 mA
D	2.0 mA
	2.0 mA
Answer Key: **B**	

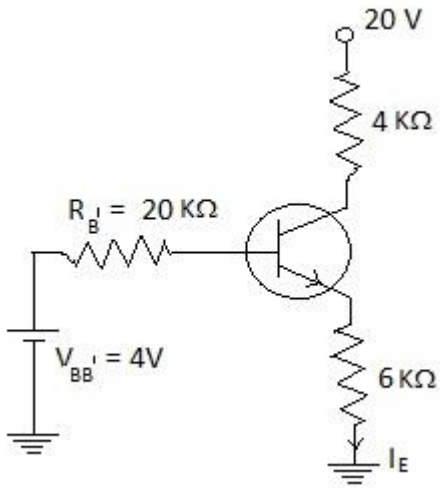
Q59 : For a germanium npn transistor circuit given below, the Q point is at (given β = 50 and V_{BE} = 0.3V)



mpcareer.in

एक जर्मेनियम npn अर्धजालक ट्राँजिस्टर का परिपथ निम्नलिखित है। Q-point होगा-

(दिया है β = 50 तथा V_{BE} = 0.3V)



A	14.3 V, 0.565 mA
	14.3 V, 0.565 mA
B	13.8 V, 0.622 mA
	13.8 V, 0.622 mA
C	15.6 V, 0.456 mA
	15.6 V, 0.456 mA
D	13.4 V, 0.684 mA
	13.4 V, 0.684 mA

Answer Key: **A**

mpcareer.in

Q60 : Which of the following matrix is an element of the group SU(2)? निम्न में से कौन सा आव्यूह (matrix), ग्रुप SU(2) का (Element), अवयव है?	
A	$\begin{bmatrix} 2+i & i \\ 3 & 1+i \end{bmatrix}$
	$\begin{bmatrix} 2+i & i \\ 3 & 1+i \end{bmatrix}$
B	$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
	$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
C	$\begin{bmatrix} \frac{1+i}{\sqrt{3}} & \frac{-1}{\sqrt{3}} \\ \frac{1}{\sqrt{3}} & \frac{1-i}{\sqrt{3}} \end{bmatrix}$
	$\begin{bmatrix} \frac{1+i}{\sqrt{3}} & \frac{-1}{\sqrt{3}} \\ \frac{1}{\sqrt{3}} & \frac{1-i}{\sqrt{3}} \end{bmatrix}$
D	None of these
	इनमे से कोई नहीं
Answer Key: **C**	

Q61 : The fundamental poison brackets for canonical variables are कैनोनिकल Variables के लिए fundamental Poisson's brakets हैं,	
A	$\{P_i , P_j\} = 0, \{q_i , q_j\} = 0, \{P_i , q_j\} = \delta_{ij}$
	$\{P_i , P_j\} = 0, \{q_i , q_j\} = 0, \{P_i , q_j\} = \delta_{ij}$

mpcareer.in

B	$\{P_i , P_j\} = 0, \{q_i , q_j\} = 0, \{P_i , q_j\} = \hbar\delta_{ij}$
	$\{P_i , P_j\} = 0, \{q_i , q_j\} = 0, \{P_i , q_j\} = \hbar\delta_{ij}$
C	$\{P_i , P_j\} = 0, \{q_i , q_j\} = 0, \{P_i , q_j\} = i\hbar\,\delta_{ij}$
	$\{P_i , P_j\} = 0, \{q_i , q_j\} = 0, \{P_i , q_j\} = i\hbar\,\delta_{ij}$
D	$\{P_i , P_j\} = 0, \{q_i , q_j\} = 0, \{P_i , q_j\} = -i\,\hbar\,\delta_{ij}$
	$\{P_i , P_j\} = 0, \{q_i , q_j\} = 0, \{P_i , q_j\} = -i\,\hbar\,\delta_{ij}$
Answer Key: **A**	

Q62 : In an electromagnetic field, which are of the following remains invariant under Larentz transformation:
विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र में लारेन्ज परिवर्तन (अपान्तरण) के तहत, निम्न में से कौनसा एक अपरिवर्तिनीय (Invariant) है,

A	$\vec{E} \times \vec{B}$
	$\vec{E} \times \vec{B}$
B	$E^2 - C^2 B^2$
	$E^2 - C^2 B^2$
C	E^2
	E^2
D	B^2
	B^2
Answer Key: **B**	

mpcareer.in

Q63 : Critical field strength H_c and critical temperature T_c of a superconductor are related by किसी अतिचालक के क्रान्तिक ताप का critical field strength के साथ सम्बन्ध हैं,	
A	$H_o = H_c\left[1-\left(\frac{T}{T_c}\right)^2\right]$
	$H_o = H_c\left[1-\left(\frac{T}{T_c}\right)^2\right]$
B	$\mathrm{H} = H_c\left[1+\left(\frac{T}{T_c}\right)^2\right]$
	$\mathrm{H} = H_c\left[1+\left(\frac{T}{T_c}\right)^2\right]$
C	$H_c = H_o\left[1-\left(\frac{T}{T_c}\right)^2\right]$
	$H_c = H_o\left[1-\left(\frac{T}{T_c}\right)^2\right]$
D	$H_c = H_o\left[1-\left(\frac{T}{T_c}\right)^2\right]$
	$H_c = H_o\left[1-\left(\frac{T}{T_c}\right)^2\right]$
Answer Key: **C**	
Question Deleted	

mpcareer.in

Q64 : If the half-life period of ^{90}Sr is 28 years, then the activity of 0.1 mg sample of ^{90}Sr at t = 3 sec will be यदि ^{90}Sr की अर्ध आयु 28 वर्ष है, तो ^{90}Sr के 0.1 mg Sample की t = 3 sec पर क्रियाशीलता होगी,	
A	5.25×10^8
	5.25×10^8
B	3.75×10^8
	3.75×10^8
C	1.75×10^8
	1.75×10^8
D	1.95×10^7
	1.95×10^7
Answer Key: **C**	

Q65 : Match the crystal structures

P. simple cubic

Q. Face centered cubic

R. Body centered cubic

With corresponding Brillouin zones

1. Rhombic dodecahedron

2. Cubic

3. Trucated octahedon

mpcareer.in

नीजे दिये गए स्फटिक (crystal) संरचना को उनके संगत ब्रिलोयन जोन्स (Brillouin Zone) से मैच कराईये,

p) सिम्पल क्युबीक

Q) फेस सैन्टर्ड क्युबीक

R) बॉडी सैन्टर्ड क्युबीक

ब्रिलोयन जोन्स

1.रोम्बीक डूडैकाहैडरॉन

2.क्यूबीक

3.ट्रनकेटिड ऑक्टाहैड्रोन

A	P – 2, Q – 3, R – 1
	P – 2, Q – 3, R – 1
B	P – 3, Q – 2, R – 1
	P – 3, Q – 2, R – 1
C	P – 2, Q – 1, R – 3
	P – 2, Q – 1, R – 3
D	P – 1, Q – 2, R – 3
	P – 1, Q – 2, R – 3

Answer Key: **A**

mpcareer.in

Q66 : In a Fermomagnetic material, the susceptibility (χ) is related to temperature ($T > T_c$), by किसी फेरोमैगनेटिक पदार्थ में susceptibility (χ) तथा ताप में सम्बन्ध हैं ($T > T_c$),	
A	$\chi = \frac{C}{T-\theta}$
	$\chi = \frac{C}{T-\theta}$
B	$\chi = \frac{C}{T+T_c}$
	$\chi = \frac{C}{T+T_c}$
C	$\chi = \frac{C}{T-T_c}$
	$\chi = \frac{C}{T-T_c}$
D	$\chi = \frac{C}{T+\theta}$
	$\chi = \frac{C}{T+\theta}$
Answer Key: **C**	

Q67 : The approximate wavelength of the photon emitted by a hydrogen atom when the electrons make a transition from n=2 to n=1 state would be (Given, ionization potential of hydrogen atom is 13.6 eV)

mpcareer.in

	हायड्रोजन अणु में इलेक्ट्रॉन जब n=2 ऊर्जा सतह से n=1 ऊर्जा सतह पर संक्रमण करते है तब निकलने वाले फोटान का तरंगदैर्ध्य लगभग यह होगा (हायड्रोजन की आयनन ऊर्जा 13.6 eV है)
A	1.2 A^0
	1.2 A^0
B	2.4 A^0
	2.4 A^0
C	600 A^0
	600 A^0
D	1200 A^0
	1200 A^0
Answer Key: **D**	

Q68 :	Optical pumping is generally not used in case of gas lasers because. आपटिकल पंपिग गैस लेजर में सामान्यतौर पर नही कि जाती है, क्योकि
A	gases cannot absorb light
	गैस प्रकाश तरंगो को अवशोषित नही कर सकती
B	optical pump does not produce sufficient power for population inversion
	आप्टिकल पम्प संख्याव्युत्क्रमण के लिए इतना सशक्त नहीं है
C	gases have discrete energy levels
	गैसो में असंतत ऊर्जा तल होते है
D	optical light ionizes gaseous medium
	ओप्टिकल पंपिंग गैस माध्यम का आयनन कर देती है

mpcareer.in

Answer Key: **C**	

Q69 :	High dielectric constant material is must for उच्च परावैद्युतिक पदार्थ की अति आवश्यकता निम्न में से किसके किए है?
A	Insulation of wires
	तारों के कुचालक के लिए
B	Super capacitors
	सुपर धारित्र के लिए
C	Switch base
	स्विच आधार हेतु
D	None of these
	इनमें से कोई नही
Answer Key: **B**	

Q70 :	The interplanar spacing for (h k l) planes of an 'fcc' structure whose atomic radius is r, shall be given by परमाणु त्रिज्या r के 'fcc' ढाँचे में (h k l) समतल के लिए परा समतलीय अवकाश को निम्न में से किससे दर्शाया जा सकता है?
A	$\frac{2\sqrt{2}\,r}{\sqrt{(h^2+k^2+l^2)}}$

mpcareer.in

	$\frac{2\sqrt{2}\ r}{\sqrt{(h^2+k^2+l^2)}}$
B	$\frac{\sqrt{2}\ r}{\sqrt{(h^2+k^2+l^2)}}$
	$\frac{\sqrt{2}\ r}{\sqrt{(h^2+k^2+l^2)}}$
C	$\frac{r}{\sqrt{(h^2+k^2+l^2)}}$
	$\frac{r}{\sqrt{(h^2+k^2+l^2)}}$
D	$\frac{2\ r}{\sqrt{(h^2+k^2+l^2)}}$
	$\frac{2\ r}{\sqrt{(h^2+k^2+l^2)}}$
Answer Key: **A**	

Q71 : The vectors $\vec{a} = \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ *and* $\vec{c} = 3\hat{i} + \lambda\hat{j} + 5\hat{k}$ are coplanar, If the value of λ is equal to .

mpcareer.in

दिष्ट $\vec{a} = \hat{j} + \hat{k}, \vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ एवं $\vec{c} = 3\hat{i} + \lambda\hat{j} + 5\hat{k}$ सिर्फ तभी समतलीय होंगे जब λ का मान हो,	
A	6
	6
B	-8
	-8
C	1
	1
D	-4
	-4
Answer Key: **B**	

Q72 : The directional derivatives of $\emptyset = x^3+y^3+z^3$ at point (1,-1, 2) in direction of the vector $\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ is समीकरण $\emptyset = x^3+y^3+z^3$ का बिन्दु (1, -1, 2)पर दिष्ट $\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}$ की दिशा में देशिक व्युप्पन्न हैं	
A	$\frac{31}{\sqrt{2}}$
	$\frac{31}{\sqrt{2}}$
B	$\frac{21}{\sqrt{6}}$
	$\frac{21}{\sqrt{6}}$

mpcareer.in

C	$\frac{66}{\sqrt{7}}$
	$\frac{66}{\sqrt{7}}$
D	$\frac{\sqrt{26}}{3}$
	$\frac{\sqrt{26}}{3}$
Answer Key: **B**	

Q73 : Hamiltonian's equations of motion can be derived in following ways हैमिल्टोनियन का गति समीकरण निम्न तरीके से व्युप्पन्न किया जा सकता है।	
A	From Newton's law of motion
	न्यूटन के गति सिद्धान्त द्वारा
B	From the Hamiltonian of the system
	तंत्र के हैमिल्टोनियन द्वारा
C	From the Variational principle
	परिवर्तन सम्बन्धी सिद्धान्त द्वारा
D	From Both the Hamiltonian of the system and the Variational principle
	तंत्र के हैमिल्टोनियन द्वारा तथा परिवर्तन सम्बन्धी सिद्धान्त द्वारा
Answer Key: **D**	

mpcareer.in

Q74 : Biot savart law can be written as बॉयट-सावर्ट के नियम को निम्नवत भी लिख सकते है।	
A	$d\bar{H} = \frac{KIdl \sin\alpha}{R^2}$
	$d\bar{H} = \frac{KIdl \sin\alpha}{R^2}$
B	$d\bar{H} = \frac{Idl \sin\alpha}{4\pi R^2}$
	$d\bar{H} = \frac{Idl \sin\alpha}{4\pi R^2}$
C	$d\bar{H} = \frac{\vec{Idl} \times \vec{R}}{4\pi R^3}$
	$d\bar{H} = \frac{\vec{Idl} \times \vec{R}}{4\pi R^3}$
D	All of these
	सभी सही है
Answer Key: **D**	

mpcareer.in

Q75 :	A charged particle moves with constant velocity $10\vec{a_x}$ m/s in a region where $\vec{E} = 20\ \vec{a_y}\ V/m\ and\ \vec{B} = B_o\ \vec{a_z}\ Wb/m^2$ then value of B_o is equal to एक आवेशित कण $10\vec{a_x}$ m/s की समान गति से ऐसे क्षेत्र में चलता है जहा $\vec{E} = 20\ \vec{a_y}\ V/m\ and\ \vec{B} = B_o\ \vec{a_z}\ Wb/m^2$ है तो B_o का मान होगा,
A	2
	2
B	20
	20
C	10
	10
D	5
	5
Answer Key: **A**	

Q76 :	If +1nC and -1nC charges are placed at 0.1m along z-direction with center at origin then the voltage at point P(0,0,10) will be यदि मूल केन्द्र पर z दिशा में +1 nc तथा -1nc के दो आवेश आपस मे 0.1 m दूरी पर स्थित है, तो उनके कारण बिन्दु P(0,0,10) पर विभव का मान होगा,
A	0 v
	0 v
B	90 mv

mpcareer.in

	90 mv
C	9 mv
	9 mv
D	9 / 4π v
	9 / 4π v
Answer Key: **B**	

Q77 : The de Brogile wavelength of material particals which are in thermal equilibrium at temperature T is वस्तुकणो की डिब्रॉगली तरंगदैर्घ्य तापीय संतुलन की स्थिति में T तापमान पर निम्न में से क्या है?	
A	$h/\sqrt{2mkt}$
	$h/\sqrt{2mkt}$
B	$h/2mkt$
	$h/2mkt$
C	$h/\sqrt{mkt}$
	$h/\sqrt{mkt}$
D	$d/\sqrt{2kt}$
	$d/\sqrt{2kt}$
Answer Key: **A**	

mpcareer.in

Q78 :

For a harmonic oscillator having hamiltonian $H = \frac{P^2}{2\mu} + V(r)$, then commutation relation of [x, [x, H]] is

एक लयबद्ध दोलक जिसका हैमिल्टोनियन $H = \frac{P^2}{2\mu} + V(r)$,

तो [x, [x, H]] का विनियम सम्बन्ध निम्नवत होगा।

A	$\frac{i\hbar}{\mu} p_x$
	$\frac{i\hbar}{\mu} p_x$
B	$-\mu\hbar^2$
	$-\mu\hbar^2$
C	$-\frac{\hbar^2}{\mu}$
	$-\frac{\hbar^2}{\mu}$
D	$\frac{-i\hbar}{\mu} p_y$
	$\frac{-i\hbar}{\mu} p_y$

Answer Key: **C**

mpcareer.in

Q79 : An electron and a proton each having energy 3 eV and 8 eV respectively are incident on a barrier of 24 eV high and 5 Å wide, then the correct statement is 3eV तथा 8eV ऊर्जा युक्त क्रमशः एक इलेक्ट्रॉन तथा एक प्रोटॉन 24 eV के अवरोध पर आपतित होते है जिसकी चौड़ाई 5Å है। निम्न में से कौनसा कथन सत्य होगा?	
A	Proton will have greater transmission probability
	प्रोटान के पार होने की संभावना अधिक होगी
B	Neither electron nor proton can cross the barrier
	न तो इलेक्ट्रॉन न ही प्रोटॉन अवरोध को पार कर पायेंगे
C	Few electrons may cross the barrier
	कुछ इलेक्ट्रान अवरोध पार कर सकते है
D	Electron will have greater transmission probability
	इलेक्ट्रॉन के पार होने की सम्भावना अधिक होगी
Answer Key: **B**	

Q80 : Which of the following statistics will apply to deuterons and α - particles? ड्यूटेरान तथा α -कणो में कौनसा सांख्यिकीयता लगेगी?	
A	B-E
	B-E
B	F-D

mpcareer.in

	F-D
C	M-B
	M-B
D	None of these
	इनमें से कोई नहीं
Answer Key: **A**	

Q81 : The number of meaningful ways in which 4 fermions can be arranged in 5 compartments is
वह कितने सार्थक प्रकार है जिनसे 5-खानो में 4 फरमिऑन व्यवस्थित किए जा सकते है?

A	1
	1
B	4
	4
C	5
	5
D	9
	9
Answer Key: **C**	

Q82 : For the discrete energy states, the partition function is
असतत ऊर्जा स्थिति के लिए विभाज्यन फंक्सन निम्न में से क्या है।

mpcareer.in

A	$f = \sum_i g_i \, e^{E_i/kT}$
	$f = \sum_i g_i \, e^{E_i/kT}$
B	$f = \sum_i g_i \, e^{kT/E_i}$
	$f = \sum_i g_i \, e^{kT/E_i}$
C	$f = \sum_i g_i \, e^{-E_i/kT}$
	$f = \sum_i g_i \, e^{-E_i/kT}$
D	$f = \sum_i g_i \, e^{-kT/E_i}$
	$f = \sum_i g_i \, e^{-kT/E_i}$
Answer Key: **C**	

Q83 : The frequency response of the transistor amplifier decreases at high frequency because of the following reason
एक ट्रान्सिस्टर प्रवर्धक की आवृत्ति प्रतिक्रिया अधि आवृत्ति पर किस कारण कम हो जाती है?

mpcareer.in

A	Junction capacitances
	संगमो की धारिताओ के कारण
B	Effect of I_{CEO}
	I_{CEO} के प्रभाव से
C	Effect of coupling capacitor in the circuit
	परिपथ के युग्मन धारित के कारण
D	Increase in heating
	ताप बढने के कारण
Answer Key: **A**	

Q84 : OPAMPs, in general, are four stage amplifiers, OPAMPs , सामान्यतः, चार चरणिय प्रवर्धक है, जिसमें	
A	The first two stages are differential amplifiers, the third stage is an emitter follower and the fourth stage is a dc level translator along with push-pull amplifier.
	पहले दो चरण भेद प्रवर्धक होते है, तीसरा चरण एमिटर फोलोवर तथा चौथा चरण डीसी तल रूपान्तक एंव पुस-पुल प्रवर्धक होता है
B	The first two stages are differential amplifiers, the third stage is a dc level translator along with push-pull amplifier and fourth stage is an emitter follower.
	पहले दो चरण भेद प्रवर्धक होते है, तीसरा चरण डीसी तल रूपान्तक एंव पुस-पुल प्रवर्धक होता है तथा चौथा चरण एमिटर फोलोवर होता है
C	The first stage is a differential amplifier, second stage is a dc level translator along with push-pull amplifier, the third stage is again a differential amplifier and fourth stage is an emitter follower.

mpcareer.in

	पहला चरण भेद प्रवर्धक होता है, दुसरा चरण डीसी तल रूपान्तक एंव पुस-पुल प्रवर्धक होता है, तीसरा चरण भी भेद प्रवर्धक होता है तथा चौथा चरण एमिटर फोलोवर होता है
D	The first stage is a dc level translator along with push-pull amplifier, second and third stages are differential amplifiers and the fourth stage is an emitter follower
	पहला चरण डीसी तल रूपान्तक एंव पुस-पुल प्रवर्धक होता है, दुसरा एंव तीसरा चरण भेद प्रवर्धक होते है तथा चौथा चरण एमिटर फोलोवर होता है
Answer Key: **A**	

Q85 :	Lock-in detector is used as पाश संसूचक का प्रयोजन क्या है?
A	Diode detector for demodulation of AM signal
	डायोड संसूचक के रूप में डिमॉडुलन (AM संकेत का)
B	Lock the gain value in detector circuit
	संसूचक परिपथ लबधि को पाश वद्ध करने हेतु
C	Turner in TV circuit
	TV परिपथ में मेलापन (ट्यूनिंग) हेतु
D	Discriminator in FM system
	FM संयन्त्र में प्रथक्कारक के रूप में
Answer Key: **D**	

Q86 :	Interpolation expression $f_{i+}\alpha = (1 + \Delta)\alpha f_i$ is as per

mpcareer.in

	प्रक्षेप समीकरण $f_{i+}\alpha = (1 + \Delta)\alpha f_i$ निम्न में से किस पर आधारित है?
A	Newton's forward difference interpolation
	न्यूटन का अग्रिम अन्तर प्रक्षेप
B	Newton's forward sum interpolation
	न्यूटन का अग्रिम जोड़ प्रक्षेप
C	Gauss's forward difference interpolation
	गॉज का अग्रिम अन्तर प्रक्षेप
D	Gauss's backward difference formula
	गॉज का पीछे का अन्तर प्रक्षेप
Answer Key: **A**	

Q87 :	In the linear curve fitting, the drawn line is such that रेखीयवक्र ठीक से बैठाने में रेखा इस प्रकार खीची जाती है ताकि
A	It passes through all data points
	वह सभी तथ्य बिन्दुओ से गुजरे
B	It can pass through origin and any three data points
	वह मूल एंव कोई भी तीन तथ्य बिन्दुओं से गुजरे
C	It has minimum slope
	उसका ढाल न्यूनतम हो
D	It has minimum distance from most data points
	उसकी दूरी अधिकतम् तथ्य बिन्दुओं से न्यूनतम हो

mpcareer.in

Answer Key: **D**	

Q88 : For the condition, $\vec{\nabla}^2 \vec{H} = 0$ within closed regin S and H = -1/r on closed region S, the Green function G is defined as यदि आवद्ध क्षेत्र S में $\vec{\nabla}^2 \vec{H} = 0$ हो तथा H = -1/r हो इन शर्तो पर हरित फंक्सन (ग्रीन फंक्सन) G को निम्नानुसार परिभाषित कर सकते है,	
A	G = $\vec{\nabla}^2 \vec{H} - 1/r$
	G = $\vec{\nabla}^2 \vec{H} - 1/r$
B	G = H-1/r
	G = H-1/r
C	G= H+1/r
	G= H+1/r
D	G=2H+1/r
	G=2H+1/r
Answer Key: **C**	

Q89 : The Maxwell's equation which remains un-changed when a medium changes वह मैक्सवेल समीकरण जो माध्यम परिवर्तन से अप्रभावित रहता है कौनसा है?	
A	$\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \rho/\epsilon_o$
	$\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \rho/\epsilon_o$

mpcareer.in

B	$\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_o \vec{J} + \mu_o \epsilon_o \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$
	$\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_o \vec{J} + \mu_o \epsilon_o \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$
C	$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$
	$\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$
D	None of these
	इनमें से कोई नहीं
Answer Key: **C**	

Q90 : In the Born approximation, the effective cross section of scattering deponds on वॉर्न अनुमान के अनुसार छितराने का प्रभावी अनुप्रस्थकाट निम्न में से किस पर निर्भर है?	
A	Momentum P of the incident particle only
	आपतित कणो का संवेग p
B	The angle of scattering Q
	छितराने का कोण Q
C	Momentum p and scattering angle Q in any combination
	संवेग p तथा छितराने का कोण Q किसी संयोजन में
D	Momentum and Scattering angle Q only is combination P sin Q/2
	संवेग p तथा छितराने का कोण Q केवल P sin Q/2 संयोजन में
Answer Key: **D**	

mpcareer.in

Q91 : In a ferromagnetic materials, as the applied field is gradually reduced to zero, the polarization still left is known as एक लोह चुम्बकीय पदार्थ में आरोपित क्षेत्र धीरे धीरे कम करके शून्य तक करने पर भी ध्रुवीकरण बना रहता है। इसे क्या कहते है?	
A	Remanent Polarization
	रेमनेन्ट ध्रुवीकरण
B	Coercive Polarization
	कोएरकाइव ध्रुवीकरण
C	Zero Polarization
	शुन्य ध्रुवीकरण
D	Positive Polarization
	घनात्मक ध्रुवीकरण
Answer Key: **A**	

Q92 : Quenching gases are used in शमन गैसों का प्रयोग निम्न मे से किसमें होता है?	
A	Scintillation counter
	सेन्टिलेसन गणक
B	Semiconductor detector
	अर्धचालक संसूचक

mpcareer.in

C	Proportional counter
	समानुपाती गणक
D	Ionization chamber
	आयनाईजेसन कक्ष
Answer Key: **C**	

Q93 : Temperature transducer suitable for 250k to 1500k temperature range is

250 k से 1500 k के बीच के तापमान मापन के लिए उपयुक्त तापीय परिवर्तक (ट्रान्सड्यूसर) को चिन्हित कीजिए-

A	Semiconductor chip IC
	अर्धचालक चिप IC
B	Transistor
	ट्रान्जिस्टर
C	Platinum resistance
	प्लेटिनम प्रतिरोध
D	PTC device
	PTC यंत्र
Answer Key: **C**	

Q94 : Which of the following are true for an instrumentation amplifier

(i) Floating input

mpcareer.in

(ii) High input impedance

(iii) High gain

(iv) low cost

(v) simple circuit

`एक यन्त्रीय प्रवर्धक के तारतम्य में निम्न में से कौनसे गुण सत्य है?

i) चलायमान निवेश

ii) उच्च निवेश अवरोध

iii) उच्च लब्धि

iv) न्यून लागत

v) सरल परिपथ

A	all of these
	इनमे से सभी
B	(i) and (ii)
	(i)तथा (ii)
C	(ii), (iv) and (v)
	(ii), (iv) तथा (v)
D	(i) and (iv)
	(i) तथा (iv)

Answer Key: **B**

mpcareer.in

Q95 : Which of the following reaction is allowed ? निम्न में से कौनसी प्रतिक्रिया अनुमत है?	
A	$P \rightarrow n + e^+$
	$P \rightarrow n + e^+$
B	$P \rightarrow e^+ + \nu_e$
	$P \rightarrow e^+ + \nu_e$
C	$P \rightarrow \pi^+ + \gamma$
	$P \rightarrow \pi^+ + \gamma$
D	$\bar{P} + n \rightarrow \pi^- + \pi^o$
	$\bar{P} + n \rightarrow \pi^- + \pi^o$
Answer Key: **D**	

Q96 : According to semi-empirical mass formula pairing energy vanishes for अर्ध अनुभवसिद्ध मात्रासूत्र के अनुसार किन के लिए गठन (पेयरिंग) ऊर्जा लुप्त हो जाती है?	
A	Even A nuclei
	सम A केन्द्रक (न्यूक्लिआइ)
B	Odd A isobars
	विषम A आइसोबार

mpcareer.in

C	odd Z and odd N nuclei
	विषम Z तथा विषम N केन्द्रक (न्यूक्लिआइ)
D	None of these
	इनमे से कोई नहीं
Answer Key: **B**	

Q97 : A magnetic field sensor based on the hall effect is to be fabricated by implanting arsenide (As) into silicon (Si) film of thickness 1 micro meter . The specifications are required a magnetic field sensitivity of 500 mV/Tesla at an excitation current of 1mA. The implantation dose is to be adjusted such that the average carrier density after activation is

एक हॉल प्रभाव आधारित चुम्बकीय क्षेत्र ज्ञातक (सेंसर) 1 माइक्रोमीटर मोटी सिलिकॉन (Si) में आरसेनिक (As) का प्रत्यारोपण करके बनाना है। विनिर्देसों के अनुसार चुम्बकीय क्षेत्र संवेदनशीलता 500 mV/Tesla होनी चाहिए जब प्रेरण धारा 1mA हो प्रत्यारोपण की खुराक (मात्रा) निर्धारण का आधार हेतु आवेश धनत्तव का औसत संक्रियण के उपरान्त निम्न से क्या होना चाहिए?

A	$1.25 \times 10^{26}\ m^{-3}$
	$1.25 \times 10^{26}\ m^{-3}$
B	$4.1 \times 10^{21}\ m^{-3}$
	$4.1 \times 10^{21}\ m^{-3}$
C	$4.1 \times 10^{20}\ m^{-3}$
	$4.1 \times 10^{20}\ m^{-3}$
D	$1.25 \times 10^{22}\ m^{-3}$
	$1.25 \times 10^{22}\ m^{-3}$
Answer Key: **D**	

mpcareer.in

Q98 :	Transition rules for the vibrational-rotational spectra are कंपित-घूर्णन वर्णक्रम संक्रमण के नियम निम्न में से कौन है?
A	$\Delta n = 0, \Delta j = 0$
	$\Delta n = 0, \Delta j = 0$
B	$\Delta n = \pm 1, \Delta j = \pm 1$
	$\Delta n = \pm 1, \Delta j = \pm 1$
C	$\Delta n = 0, \Delta j = \pm 1$
	$\Delta n = 0, \Delta j = \pm 1$
D	$\Delta n = \pm 1, \Delta j = 0$
	$\Delta n = \pm 1, \Delta j = 0$
Answer Key: **B**	

Q99 :	A double slit interference experiment uses a laser emitting light of two adjacent frequencies ν_1 and ν_2 ($\nu_1 < \nu_2$). The minimum path difference between the interfering beams for which the interference pattern disappears is एक दो स्लिटवाले प्रकाश हस्तक्षेपीय प्रयोग में एक ऐसे लेजर का प्रयोग किया गया है जो निकट आवृत्ति ν_1 तथा ν_2 उत्सर्जित करती है ($\nu_1 < \nu_2$) ऐसी किरण पुन्जो का न्यूनतम पथान्तर जिसमें हस्तक्षेपीय प्रतिमान लुप्त हो जाए, निम्नवत् होगा।
A	$\frac{c}{\nu_2 + \nu_1}$
	$\frac{c}{\nu_2 + \nu_1}$
B	$\frac{c}{\nu_2 - \nu_1}$
	$\frac{c}{\nu_2 - \nu_1}$

mpcareer.in

C	$\frac{c}{2(\nu_2+\nu_1)}$
	$\frac{c}{2(\nu_2+\nu_1)}$
D	$\frac{c}{2(\nu_2-\nu_1)}$
	$\frac{c}{2(\nu_2-\nu_1)}$
Answer Key: **D**	

Q100 :	For a liquid-solid phase transition, if the volume of the liquid is greater than the volume of solid, then एक द्रव-ठोस अवस्था परिवर्तन में यदि द्रव का आयतन ठोस से ज्यादा हो तो
A	The temperature of melting increases with increasing pressure
	दाब के साथ द्रवण तापमान बढ़ेगा
B	The temperature of melting decreases with increasing pressure
	दाब के साथ द्रवण तापमान घटेगा
C	The melting temperature always increases with pressure
	द्रवण तापमान हमेशा दाब के साथ बढ़ता है
D	The melting temperature always decreases with pressure
	द्रवण तापमान हमेशा दाब के साथ घटता है
Answer Key: **A**	

mpcareer.in