

সংক্ষিপ্ত সিলেবাস অনুযায়ী প্রণীত

সাধারণ বিশ্ববিদ্যালয় | বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি

শুচ্ছ প্রস্তুতির ১০০% ব্যাখ্যা সম্বলিত প্রশ্ন সংকলন

# শুচ্ছ চর্চা

বিজ্ঞান বিভাগ

পদার্থ · রসায়ন · জীব · গণিত · বাংলা · ইংরেজি

৮ টি পেপার ফাইনাল

মানসম্মত

৪০০ টি প্রশ্ন

৪টি সাবজেক্ট ফাইনাল

৩৮০০

৪০০ টি প্রশ্ন

২০টি পূর্ণাঙ্গ মডেল

প্রশ্নের বিশাল  
সমাহার

৩০০০ টি প্রশ্ন

নিজে পরীক্ষা দেওয়ার OMR শীট

মান সম্মত প্রশ্নে সেলফ টেস্ট

শুচ্ছ চর্চা ইজ দ্যা বেস্ট

দি নেটওয়ার্ক  
রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশনস



আসপেক্ট সিরিজ  
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

১০১/এ গ্রিন রোড, ফার্মগেট, ঢাকা। ১৪ ইসলামিয়া মার্কেট, নীলক্ষেত, ঢাকা।

প্রয়োজনে : মো: হোসেন আলী [০১৭১৩ ৫৪ ১৬ ১৫], অফিস: ০১৭১৩ ২৬০৭২১-২৬

page : facebook.com/Aspectadmission

group : facebook.com/groups/aspectseries

email : networkpublishers05@gmail.com

www.networkcareerbd.com

প্রকাশনায়:  
দি নেটওয়ার্ক রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশনস  
প্রকাশক: মোঃ হোসেন আলী

পথ চলার ১ যুগ পেরিয়ে

সম্পাদনায়:

রসায়ন	:	মোঃ হোসেন আলী Author- Chemistry Plus & CEO- The Network Research & Publication
গণিত	:	মো. রিয়াদ হোসেন, সম্পাদক- আসপেক্ট সিরিজ
পদার্থ	:	সাজ্জাদ হোসেন নাঈম, সম্পাদক- আসপেক্ট সিরিজ
বায়োলজি	:	মোহাম্মদ জুনায়েদ, সম্পাদক, আসপেক্ট সিরিজ
বাংলা	:	মোঃ শামীম আলম লেখক, আসপেক্ট বাংলা
ইংরেজী	:	ফয়সাল আহমেদ তুর্ক সম্পাদক, ASPECT ENGLISH
আইসিটি	:	মিনহাজুর রহমান (ইভান) সম্পাদক, ASPECT SERIES

প্রকাশকাল:

প্রথম প্রকাশ : অক্টোবর-২০২১ দ্বিতীয় প্রকাশ : জুন-২০২২

প্রকাশক	:	অ্যাডভোকেট আলফিনা কালাম
গ্রন্থস্বত্ব	:	প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত
বর্ণবিন্যাস ও প্রচ্ছদ	:	দি নেটওয়ার্ক কম্পিউটারস
প্রচ্ছদ গ্রাফিক্স	:	দি নেটওয়ার্ক গ্রাফিক্স স্টেশন, ঢাকা-১২১৫
মূল্য	:	৩১০.০০ (তিনশত দশ টাকা) মাত্র

Join Group : ASPECT-Admission Solution  
Facebook Page : Aspect Series-আসপেক্ট সিরিজ  
প্রয়োজনে তথ্য সেবা : 01911 516919



Facebook Page

[www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com) ভিজিট করে সকল লাইব্রেরির, নাম, ঠিকানা ও ফোন নম্বর জেনে নিন

ভর্তি বিষয়ক যে কোন আপডেট পেতে

Group : fb/groups/aspectseries

অনলাইনে অর্ডার করতে

[www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com)

সরাসরি অর্ডার করতে

01601-466200

আমাদের ঘরে বসে কুরিয়ারে বই পেতে তোমার নাম, উপজেলা, জেলা ও বইয়ের নাম, সংখ্যা লিখে SMS করুন  
সেবা এবং নির্ধারিত টাকা বিকাশ করুন: ০১৬০১-৪৬৬২০০ (মার্চেন্ট) ১ সেট বই নিলে কুরিয়ার সার্ভিস চার্জ সম্পূর্ণ ফ্রি

সতর্কীকরণ: প্রকাশকের লিখিত অনুমতি ব্যতীত এই বইয়ের অংশ বিশেষ বা ছবছ নকল করে বা ফটোকপি করে প্রকাশ ও প্রচার বাংলাদেশ কপিরাইট আইনানুযায়ী সম্পূর্ণ অবৈধ ও দণ্ডনীয় অপরাধ।  
অবশ্য গবেষণা, ব্যক্তিগত পড়াশোনা এবং প্রশ্নপত্র প্রণয়নের ক্ষেত্রে এই বিধি-নিষেধ প্রযোজ্য নয়।

নিয়মিত পরীক্ষা ও আসপেক্ট সিরিজের লেখকবৃন্দের ভিডিও পেতে  
প্লে-স্টোর থেকে Education Network অ্যাপটি ডাউনলোড করো।



# গুচ্ছ (সমন্বিত) ভর্তি পরীক্ষা

সেশন ২০২২১-২২

গুচ্ছ পরীক্ষা

মান  
বন্টন

বিজ্ঞান শাখা

ইউনিট	পরীক্ষার বিষয়		নম্বর	মোট নম্বর
ইউনিট: (A) বিজ্ঞান শাখা ভর্তি পরীক্ষা: ৩০ জুলাই	আবশ্যিক	পদার্থ	২৫	৫০
		রসায়ন	২৫	
	ঐচ্ছিক (দুটি)	গণিত	২৫	৫০
		জীববিজ্ঞান	২৫	
		বাংলা	২৫	
		ইংরেজি	২৫	

ঐচ্ছিক অংশে গণিত ও জীববিজ্ঞান দাগাবে অথবা অপশনাল বিষয় বাদ দিয়ে সমমানের বাংলা/ইংরেজি থেকে একটি দাগানো যাবে।

গুচ্ছ পরীক্ষা

আসন  
সংখ্যা

বিজ্ঞান অনুষদ

UNIVERSITY	SEAT(Science)	UNIVERSITY	SEAT(Science)
JnU	1155	SUST	1205
KU	725	JUST	745
IU	975	HSTU	1325
CoU	515	NSTU	1039
BU	726	MBSTU	728
BRU	707	PUST	660
JKKNIU	272	BSMRSTU	908
SHU	54	PSTU	243
RUB	32	RMSTU	110
BDU	100	BSFMSTU	134

এবার গুচ্ছ ভর্তি যুদ্ধ অনুষ্ঠিত হবে প্রায় ১২৩৫৮টি আসনের বিপরীতে

# সূচিপত্র

## পেপার ফাইনাল

★ পদার্থবিজ্ঞান পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	02-05
★ পদার্থবিজ্ঞান পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	06-09
★ রসায়ন পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	10-12
★ রসায়ন পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	13-15
★ গণিত পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	16-20
★ গণিত পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	21-24
★ জীববিজ্ঞান পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	25-26
★ জীববিজ্ঞান পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	27-28

## সাবজেক্ট ফাইনাল

★ পদার্থবিজ্ঞান সাবজেক্ট ফাইনাল	29-35
★ রসায়ন সাবজেক্ট ফাইনাল	36-44
★ গণিত সাবজেক্ট ফাইনাল	46-52
★ জীববিজ্ঞান সাবজেক্ট ফাইনাল	53-56

## পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট (বাংলা, ইংরেজি সহ)

● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০১ [A Unit]	57-65
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০২ [A Unit]	66-74
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৩ [A Unit]	75-83
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৪ [A Unit]	84-92
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৫ [A Unit]	93-101
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৬ [A Unit]	102-110
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৭ [A Unit]	111-119
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৮ [A Unit]	120-128
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৯ [A Unit]	129-137
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১০ [A Unit]	138-146
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১১ [A Unit]	147-155
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১২ [A Unit]	155-164
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১৩ [A Unit]	165-173
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১৪ [A Unit]	174-182
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১৫ [A Unit]	183-191
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১৬ [A Unit]	192-200
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১৭ [A Unit]	201-209
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১৮ [A Unit]	210-218
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১৯ [A Unit]	219-227
● গুচ্ছ পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ২০ [A Unit]	228-236

নেটওয়ার্ক চূড়ান্ত মডেল টেস্টে অংশগ্রহণ করতে পরীক্ষার  
আগের রাতে [edunetworkbd.com](http://edunetworkbd.com)-এ প্রবেশ করুন।



প্রো স্টোর থেকে ডাউনলোড করুন  
Education Network অ্যাপ টি  
অথবা পাশের QR Code টি স্ক্যান করুন

GET IT ON  
Google Play

ASPECT SERIES : প্রশ্ন বিশ্লেষণ ও প্রশ্ন কমনের অব্যর্থ দাবীদার

## পেপার ফাইনাল



পৃষ্ঠা

2-28

## সাবজেক্ট ফাইনাল



পৃষ্ঠা

29-56

## মডেল টেস্ট



পৃষ্ঠা

57-236

আপনেক্ট মিডিজ  
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস



# PAPER FINAL

## পদার্থবিজ্ঞান প্রথমপত্র

With Standard & Expected Questions



01.  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  দুটি ভেক্টর রাশি হলে কোনটি সঠিক?  
 A.  $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{B} \times \vec{A}$  B.  $-\vec{A} \times \vec{B} = \vec{B} \times \vec{A}$   
 C. কোনটিই নয় D. A ও B উভয়ই
02. X - Z তলে একটি বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর কোনটি?  
 A.  $\vec{r} = y\hat{j} + z\hat{k}$  B.  $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j}$   
 C.  $\vec{r} = x\hat{i} + z\hat{k}$  D.  $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$
03. ভেক্টর  $\vec{A} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$  এবং  $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  দেওয়া আছে। তাহলে  $|\vec{A} + \vec{B}|$  বের কর-  
 A. 3 B. 6 C. 7 D. 9
04. দুইটি ভেক্টর  $\vec{A} = 3\hat{i} - 3\hat{j}$  এবং  $\vec{B} = 5\hat{i} + 5\hat{k}$  এর মধ্যবর্তী কোণ কত?  
 A.  $60^\circ$  B.  $30^\circ$  C.  $45^\circ$  D.  $90^\circ$
05. যদি  $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$  এবং  $\vec{B} = -2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$  পরস্পর লম্ব হয় তবে  $\alpha$  এর মান হবে-  
 A. -4 B. -6 C. 6 D. -2
06. a এর মান কত হলে  $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$  এবং  $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$  ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে?  
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
07. y এর কোন মানের জন্য ভেক্টরদ্বয়  $2\hat{i} + y\hat{j} + \hat{k}$  এবং  $4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$  পরস্পরের উপর লম্ব হবে?  
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
08. যদি  $\vec{P} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  এবং  $\vec{Q} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$  একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু নির্দেশ করে, তাহলে উপযুক্ত এককে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।  
 A.  $2\sqrt{2}$  B. 2 C. 1 D.  $\sqrt{2}$
09. নিউটনের গতির ২য় সূত্র  $\vec{F} = m\vec{a}$  অনুসারে  $\vec{F} = 0$  হলে -  
 A.  $\vec{v}$  ধ্রুবক B.  $\vec{v} = 0$   
 C.  $\vec{v}$  পরিবর্তনশীল D. কোনটিই নয়
10. 50N এর একটি আনুভূমিক বল একটি 0.50 kg ভরের আয়তাকার বস্তুকে একটি উল্লম্ব দেওয়ালে ধাক্কা দিচ্ছে। বস্তুটি আদিতে স্থির ছিল। যদি স্থৈতিক ও গতিয় ঘর্ষণ গুণক যথাক্রমে  $\mu_2 = 0.6$  এবং  $\mu_k = 0.8$  হয়, তবে  $m/s^2$  এককে বস্তুটির ত্বরণ কত?  
 A. 1.8 B. 2.0 C. 6.0 D. 8.0
11.  $30 \text{ ms}^{-1}$  বেগে আগত 250 g ভরের একটি ক্রিকেট বলকে একজন খেলোয়াড় ক্যাচ ধরে 0.1 সেকেন্ড সময়ের মধ্যে থামিয়ে দিল। খেলোয়াড় কর্তৃক বলটির উপর প্রযুক্ত গড় বল কত?  
 A. 7.5N B. 75N C. 2.5N D. 25N
12. 1200 kg ভরের একটি গাড়ি 20 m/sec দ্রুতিতে চলছিল। অতঃপর গাড়িটি 800 kg ভরের একটি স্থির গাড়িকে ধাক্কা দিল। ধাক্কার পর গাড়ি দুটি একত্রিত হয়ে 120 m পিছলায়ে থেমে গেল। বাধাদানকারী বলের মান কত?  
 A. 600 N B. 800 N  
 C. 1000 N D. 1200 N
13. একটি খালি লম্বের পানির উপরিভাগের অংশের গড় প্রস্থচ্ছেদ  $150 \text{ m}^2$ । যদি প্রতিজন মালসহ 75 kg হারে 200 জন যাত্রী নেওয়া হয় তাহলে লম্বের কতটুকু ডুববে?  
 A. 1 m B. 0.1 m C. 15 cm D. 0.75 m
14. ভূমির সাথে সর্বনিম্ন  $30^\circ$  কোণে আনত তলে স্থাপিত বস্তু পিছলে নেমে যায়। ঘর্ষণাঙ্ক কত?  
 A.  $\sin 30^\circ$  B.  $\tan 30^\circ$   
 C.  $\cos 30^\circ$  D. 1
15. 2000kg ভরের একটি ট্রাক 36km/hr বেগে একটি গাছকে আঘাত করলে 0.1sec সময়ে থেমে গেল। ট্রাকের উপর সংঘর্ষের গড় বল কত?  
 A.  $2 \times 10^3 \text{ N}$  B.  $2 \times 10^2 \text{ N}$   
 C.  $2 \times 10^4 \text{ N}$  D.  $2 \times 10^5 \text{ N}$
16. একটি সিলিভারের ভর 40kg এবং ব্যাসার্ধ 0.2m. সিলিভারটির অক্ষের সাপেক্ষে এর জড়তার ভ্রামক  $1 \text{ kgm}^2$ . সিলিভারটির যখন  $4 \text{ ms}^{-1}$  বেগে আনুভূমিক ভাবে গড়াতে থাকে, তখন এর মোট গতিশক্তি হবে?  
 A. 150J B. 300J  
 C. 480J D. 600J
17. 50m ব্যাসার্ধের রাস্তার বাঁকে  $9.4 \text{ ms}^{-1}$  বেগে একটি সাইকেল চালানোর সময় আরোহীর নতি কোণ কত?  
 A.  $1.1^\circ$  B.  $11^\circ$   
 C.  $88^\circ$  D.  $90^\circ$
18. একটি চাকার ভর 10 kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5 m এর জড়তার ভ্রামক কোনটি?  
 A.  $1.5 \text{ kg m}^2$  B.  $2.5 \text{ kg m}^2$   
 C. 2.5 N D. 0
19. বল, ত্বরণ ও কাজ এর মধ্যে সম্পর্ক হলো-  
 A.  $W = \vec{F} \cdot \vec{S}$  B.  $W = FS \cos\theta$   
 C.  $\vec{W} = \vec{F} \times \vec{S}$  D. A ও B উভয়ই
20. একটি কণার উপর  $\vec{F} = (10\hat{i} + 10\hat{j} + 10\hat{k}) \text{ N}$  বল প্রয়োগ করলে কণাটির সরণ হয়  $\vec{r} = (2\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}) \text{ m}$ । বল কর্তৃক সম্পাদিত কাজ কত হবে?  
 A. 20J B. 30 J  
 C. 10 J D. 40 J
21. 25N বল দ্বারা কোন স্প্রিংকে টেনে 10cm বৃদ্ধি করা হলো। এর স্প্রিং ধ্রুবক কত?  
 A.  $12.5 \text{ Ncm}^{-1}$  B.  $25 \text{ Nm}$  C.  $250 \text{ Nm}^{-1}$  D.  $250 \text{ Ncm}$
22. 100kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ  $200 \text{ kgms}^{-1}$  হলে এর গতিশক্তি কত?  
 A. 100J B. 300J C. 200J D. 150J
23. 1 জুলগতি শক্তির কোন বস্তুর গতির বিপরীতে 1N বল প্রয়োগ করা হলে বস্তুটি কতদূর অগ্রসর হয়ে থেমে যাবে-  
 A. 1m B. 10m C.  $\frac{1}{10} \text{ M}$  D. কোনটিই নয়
24. একটি সিলিভারের ভর 50kg এবং ব্যাসার্ধ 0.2m। সিলিভারটির অক্ষের সাপেক্ষে এর জড়তার ভ্রামক  $1 \text{ kgm}^2$ । সিলিভারটি যখন  $4 \text{ ms}^{-1}$  বেগে আনুভূমিকভাবে গড়াতে থাকে, তখন তার মোট গতিশক্তি কত হবে?  
 A. 150J B. 300J  
 C. 450J D. 600J
25. একটি ইলেকট্রনের ভর  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$  এবং বেগ  $1.0 \times 10^8 \text{ m/s}$  হলে এর গতি শক্তি কত?  
 A.  $4.55 \times 10^{-15} \text{ জুল}$  B.  $4.55 \times 10^{-19} \text{ ইলেকট্রন ভোল্ট}$   
 C.  $2.50 \times 10^{-15} \text{ জুল}$  D.  $1.53 \times 10^2 \text{ ইলেকট্রন ভোল্ট}$

OMR SHEET	02. A B C D	06. A B C D	10. A B C D	14. A B C D	18. A B C D	22. A B C D
	03. A B C D	07. A B C D	11. A B C D	15. A B C D	19. A B C D	23. A B C D
	04. A B C D	08. A B C D	12. A B C D	16. A B C D	20. A B C D	24. A B C D
	01. A B C D	05. A B C D	09. A B C D	13. A B C D	17. A B C D	21. A B C D

26. 3 kg ভরের একটি ব্লককে একটি আনুভূমিক তলের উপর দিয়ে কত বলে টানলে বস্তুটি সমবেগে চলবে? (গতীয় ঘর্ষণ গুণাঙ্ক = 0.1)  
A. 2.94 N B. 3N C. 1.94 N D. 0.94 N
27. একজন ছাত্র একটি সরল দোলকের দোলনকাল (T) দোলকের বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের (L) জন্য পরিমাপ করল। নীচের কোন চলকের মানগুলো ছক কাগজে আঁকলে মূল বিন্দুগামী সরলরেখা হবে?  
A. L এবং T B. L এবং  $\sqrt{T}$  C. L এবং  $T^2$  D.  $L^2$  এবং T
28. যদি m ভর বিশিষ্ট একটি সরল ছন্দিত দোলকের বল ধ্রুবক k কে দ্বিগুণ করা হয় তবে দোলকের আদি দোলনকাল পরিবর্তিত হয় নিম্নরূপে-  
A.  $\frac{T}{\sqrt{2}}$  B.  $\sqrt{2}T$  C.  $\frac{T}{4}$  D. 2T
29. সরল দোল গতি (Simple harmonic motion) সম্পন্ন কোন বস্তুর সর্বোচ্চ গতিশক্তির সমীকরণ-  
A.  $(E_k)_{\max} = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$  B.  $(E_k)_{\max} = \frac{1}{2} m \omega^2 k^2$   
C.  $(E_k)_{\max} = \frac{1}{2} m \omega A^2$  D.  $(E_k)_{\max} = \frac{1}{2} m \omega k^2$
30. অভিকর্ষজ ত্বরণ  $g = 9.81 \text{ms}^{-2}$ । 4s দোলন কাল বিশিষ্ট একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য =?  
A. 0.994m B. 1.988m C. 3.006m D. 3.976m
31. 50Hz কম্পাঙ্কের একটি এসি সিগনাল এর শূন্য থেকে শীর্ষ মানে পৌঁছাতে কত ms সময় লাগবে?  
A. 200 B. 100 C. 50 D. 5
32. একটি পিয়ানো তারের দৈর্ঘ্য L এবং ভর M। যদি এর মূল কম্পাঙ্ক f হয়, তবে তারে টান হলে-  
A.  $\frac{2Mf^2}{L}$  B.  $4MLf^2$  C.  $\frac{4f^2L^2}{M}$  D.  $\frac{4fM}{L}$
33.  $4 \frac{d^2x}{dt^2} + 100x = 0$  সমীকরণ দ্বারা বর্ণিত সরল ছন্দিত গতির কৌণিক কম্পাঙ্ক  
A. 4 rads<sup>-1</sup> B. 100 rads<sup>-1</sup> C. 25 rads<sup>-1</sup> D. 5 rads<sup>-1</sup>
34. সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন একটি বস্তু গতির সমীকরণ হচ্ছে  $x = 6 \cos(3\pi t + \frac{\pi}{3})$  meters, t = 2sec সময়ে বস্তুটি সরণ হবে-  
A. 1.0m B. 0.0m C. 6.0m D. 3.0m
35. একটি সরল ছন্দিত দোলকের পর্যায়কালের ফর্মুলা কোনটি?  
A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$  B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$   
C.  $T = 4\pi \sqrt{\frac{\omega}{k}}$  D.  $T = 2\pi \sqrt{\omega k}$
36. 25N বল দ্বারা কোন স্থিৎকে টেনে 10cm বৃদ্ধি করা হলো। এর স্থিৎ ধ্রুবক কত?  
A. 22.5cms<sup>-1</sup> B. 250Ncm C. 2.5Nm D. 250Nm<sup>-1</sup>
37. মোলার আয়তন গণনার সঠিক সমীকরণ কোনটি?  
A.  $V = \frac{nPT}{R}$  B.  $V = \frac{nPR}{T}$  C.  $V = \frac{rPT}{N}$  D.  $V = \frac{nRT}{P}$
38. একটি আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে  $C_p/C_v = x$  হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি এক মোলের জন্য সঠিক?  
A.  $C_v = (x-1)R$  B.  $C_v = R/(x-1)$   
C.  $C_v = R/(1-x)$  D.  $C_v = R/(1+x)$
39. কোন একটি হ্রদের তলদেশ থেকে পানির উপরি তলে আসায় একটি বৃদ্ধিত আয়তনে পাঁচগুণ হয়। বায়ু মডলের চাপ এবং পানির ঘনত্ব যথাক্রমে  $10^5 \text{N/m}^2$  এবং  $10^3 \text{kg-m}^{-3}$  হলে হ্রদের গভীরতা কত?  $g = 9.8 \text{ms}^{-2}$   
A. 40.8m B. 10.2m C. 51m D. 49m
40. একটি বিকারে 60 cm<sup>3</sup> পানি আছে। ঐ পানিতে একটি 128 g ভরের ধাতব বস্তু খন্ড নিমজ্জিত করলে পানির আয়তন দাঁড়ায় 78 cm<sup>3</sup>। ধাতব ঐ বস্তু খন্ডের ঘনত্ব নির্ণয় কর?  
A. 1.6 g/cm<sup>3</sup> B. 2.1 g/cm<sup>3</sup>  
C. 7.11 g/cm<sup>3</sup> D. 18.0 g/cm<sup>3</sup>
41. সমচাপে ও 17°C তাপমাত্রায় 2 লিটার আয়তনকে 3 লিটার করার জন্য তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি করতে হবে?  
A. 100°C B. 152°C C. 162°C D. 255°C
42. সমচাপে 15°C তাপমাত্রায় 200cm<sup>3</sup> বায়ুকে 65°C তাপমাত্রায় উঠানো হলে- আয়তন কত cm<sup>3</sup> হবে?  
A. 432.72 B. 342.72 C. 234.72 D. 334.72
43. স্থির চাপে কত তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের অণুর গড় বর্গবেগের বর্গমূল প্রমাণ চাপ ও তাপমাত্রার গড় বর্গবেগের বর্গমূলের দ্বিগুণ হবে?  
A. 546K B. 1092K C. 273K D. 2184K
44. একটি সিলিন্ডারে রাখা একটি আদর্শ গ্যাসের অণুগুলোর বর্গমূল-গড়-বর্গবেগ u। গ্যাসে তাপ প্রয়োগের ফলে চাপ 9 গুণ বৃদ্ধি পেল। সিলিন্ডারের আয়তন অপরিবর্তিত থাকলে গ্যাসের অণুগুলোর পরিবর্তিত বর্গমূল-গড়-বর্গবেগ কত?  
A. 9u B. 6u C.  $\sqrt{3}u/2$  D. 3u
45. দুটি কৃষ্ণ বস্তুর নির্গত তাপশক্তির অনুপাত 16:1। দ্বিতীয় বস্তুর তাপমাত্রা 300 K হলে, প্রথম বস্তুর তাপমাত্রা কত?  
A. 1200 K B. 1600 K  
C. 600 K D. 300 K
46. এক মোল হাইড্রোজেন এবং এক মোল অক্সিজেনের ভর যথাক্রমে 2g এবং 32g হলে হাইড্রোজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগ কোন এক নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় অনুপাত  $\frac{\text{হাইড্রোজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগ}}{\text{অক্সিজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগ}}$  এর মান হবে-  
A. 5 B. 4 C. 6 D. 7
47. একটি অক্সিজেন সিলিন্ডারের আয়তন  $5 \times 10^5 \text{cc}$  এবং এতে প্রথমে 250 বায়ুমণ্ডলীয় চাপে অক্সিজেন ভর্তি ছিল। কিছুটা ব্যবহারের ফলে দেখা গেল চাপ 100 বায়ুমণ্ডলীয় চাপে নেমে গেছে। ব্যবহৃত অক্সিজেনের পরিমাণ বায়ুমণ্ডলীয় চাপে কত?  
A.  $7 \times 10^5 \text{cc}$  B.  $10 \text{m}^3$   
C.  $750 \text{m}^3$  D.  $75 \times 10^8 \text{cc}$
48. একটি খোলা লিটার ফ্লাস্কে 27°C তাপমাত্রায়  $1.32 \times 10^{-3} \text{kg}$  বায়ু আছে। 97°C তাপমাত্রায় ফ্লাস্ক হতে কী পরিমাণ বায়ু বের হয়ে যাবে?  
A.  $3.3 \times 10^{-3} \text{kg}$  B.  $3.3 \times 10^{-4} \text{kg}$   
C.  $2.5 \times 10^{-4} \text{kg}$  D.  $2.5 \times 10^{-3} \text{kg}$
49. আদর্শ গ্যাসের সম্প্রসারণ রেখা (V বনাম T, °C লেখচিত্র) কত ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় তাপমাত্রা অক্ষকে ছেদ করে?  
A. 0°C B. -273°C  
C. 273 K D. 25°C
50. একটি আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা T হতে বৃদ্ধি করে 2T করা হলে কোন রাশিটি দ্বিগুণ হবে?  
A. অণুগুলির গড় বর্গবেগের বর্গমূল B. অণুগুলির গড় বেগের বর্গ  
C. অণুগুলির গতিশক্তি D. অণুগুলির গড় বর্গবেগ

OMR SHEET	27. (A) (B) (C) (D)	31. (A) (B) (C) (D)	35. (A) (B) (C) (D)	39. (A) (B) (C) (D)	43. (A) (B) (C) (D)	47. (A) (B) (C) (D)
	28. (A) (B) (C) (D)	32. (A) (B) (C) (D)	36. (A) (B) (C) (D)	40. (A) (B) (C) (D)	44. (A) (B) (C) (D)	48. (A) (B) (C) (D)
	29. (A) (B) (C) (D)	33. (A) (B) (C) (D)	37. (A) (B) (C) (D)	41. (A) (B) (C) (D)	45. (A) (B) (C) (D)	49. (A) (B) (C) (D)
26. (A) (B) (C) (D)	30. (A) (B) (C) (D)	34. (A) (B) (C) (D)	38. (A) (B) (C) (D)	42. (A) (B) (C) (D)	46. (A) (B) (C) (D)	50. (A) (B) (C) (D)

## Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	$\vec{A} \times \vec{B} = AB \sin \theta = AB \sin(360 - \theta)$ $= -AB \sin \theta = -(\vec{A} \times \vec{B}) = \vec{B} \times \vec{A}$
02	C	$\vec{r} = y\hat{j} + z\hat{k} \rightarrow YZ$ সমতল $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} \rightarrow XY$ সমতল $\vec{r} = x\hat{i} + z\hat{k} \rightarrow ZX$ সমতল $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k} \rightarrow XYZ$ সমতল।
03	C	$\vec{A} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ এবং $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ $\therefore \vec{A} + \vec{B} = 3\hat{i} + 6\hat{j} - 2\hat{k}$ $\therefore  \vec{A} + \vec{B}  = \sqrt{(3)^2 + (6)^2 + (-2)^2}$ $= \sqrt{9 + 36 + 4} = \sqrt{49} = 7$
04	A	আমরা জানি, $\vec{A} \cdot \vec{B} =  \vec{A}   \vec{B}  \cos \theta$ $\therefore \cos \theta = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{ \vec{A}   \vec{B} }$ $\vec{A} = 3\hat{i} - 3\hat{j}$ ; $ \vec{A}  = \sqrt{3^2 + (-3)^2} = \sqrt{18}$ ; $\vec{B} = 5\hat{i} + 5\hat{k}$ ; $ \vec{B}  = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{25 + 25} = \sqrt{50}$ $\cos \theta = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{ \vec{A}   \vec{B} } = \frac{(3\hat{i} - 3\hat{j}) \cdot (5\hat{i} + 5\hat{k})}{\sqrt{18} \cdot \sqrt{50}} = \frac{15}{3\sqrt{2} \times 5\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$ $\therefore \theta = 60^\circ$
05	C	লম্ব $\vec{A} \perp \vec{B}$ হলে $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$ $\therefore \vec{A} \cdot \vec{B} = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z = 0$ বা, $-4 + \alpha - 2 = 0$ বা, $\alpha = 6$
06	C	$\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ তারা পরস্পর লম্ব। তাই ডটপণের মান = 0 $\therefore 2 \times 4 + a(-2) + 1 \times (-2) = 0$ বা, $8 - 2a - 2 = 0$ বা, $6 = 2a$ বা, $a = 3$
07	C	$2\hat{i} + y\hat{j} + \hat{k}$ এবং $4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব। তাই তাদের ডটপণ ফল = 0 $\therefore 8 - 2y - 2 = 0$ বা, $2y = 6$ বা, $y = 3$
08	A	$P = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং $Q = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ $\therefore P \times Q = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} = \hat{i}(1-1) - \hat{j}(-1-1) + \hat{k}(1+1) = 2\hat{j} + 2\hat{k}$ $\therefore  P \times Q  = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$ $\therefore$ সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = $2\sqrt{2}$
09	A	২য় সূত্র $\vec{F} = m\vec{a}$ অনুসারে, $m \frac{d\vec{v}}{dt} = m\vec{a} = \vec{F}$ , $\vec{F} = 0$ হলে, $\therefore \frac{d\vec{v}}{dt} = 0$ , $\vec{v} = \text{constant}$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
10	A	$F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{W - F_k}{m}$ $= \frac{mg - (\mu_k R)}{m} = \frac{0.50 \times 9.8 - (0.8 \times 5)}{0.5g} = 1.8 \text{ m}^{-2}$
11	B	$Ft = m(v - u)$ বা, $F = \frac{0.250(30 - 0)}{0.1} = 75 \text{ N}$
12	D	ভরবেগের সংরক্ষণসূত্র অনুযায়ী, $m_1 v_1 + m_2 v_2 = Mu$ $\Rightarrow 1200 \times 20 + 800 \times 0 = 2000 u$ $\therefore u = 12 \text{ ms}^{-1}$ $u = 12 \text{ ms}^{-1}$ ; থেমে যাওয়ায়, $v = 0$ $\therefore$ প্রযুক্ত বল, $F = ma = m \frac{u^2}{2s}$ $= 2000 \times \frac{12^2}{2 \times 120} = 1200 \text{ N}$
13	B	$m = \rho V$ বা, $75 \times 200 = 150 \times 1000 \times h \therefore h = 0.1 \text{ m}$
14	B	$\mu_s = \tan \theta_s$ বা, $\mu_s = \tan 30^\circ$
15	D	$F = ma = \frac{mv}{t} = 2000 \times \frac{10 - 0}{0.1} = 2 \times 10^5 \text{ N}$ ; $v = \frac{36}{3.6} \text{ ms}^{-2} \therefore v = 10$
16	D	মোট গতিশক্তি, $E = \frac{3}{4} mv^2 = \frac{3}{4} \times 50 \times (4)^2 = 600 \text{ J}$
17	B	রাস্তার আনতি কোণ, $\theta = \tan^{-1} \left( \frac{v^2}{rg} \right)$ $= \tan^{-1} \left( \frac{9.4^2}{50 \times 9.8} \right) = 11^\circ$
18	B	জড়তার ভ্রামক, $I = mK^2$ $= 10 \times 0.5^2 = 2.5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
19	D	$W = \vec{F} \cdot \vec{S} = FS \cos \theta$
20	A	কাজ $W = \vec{F} \cdot \vec{r} = (10\hat{i} + 10\hat{j} + 10\hat{k}) \cdot (2\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}) = (10 \times 2) + (10 \times 2) - (10 \times 2) = 20 \text{ J}$
21	C	$F = kx$ বা, $k = \frac{F}{x} = \frac{25}{0.1} = 250 \text{ Nm}^{-1}$
22	C	গতিশক্তি, $E_k = \frac{P^2}{2m} = \frac{(200)^2}{2 \times 100} = 200 \text{ J}$
23	A	$E_k = FS$ বা, $1 = 1 \cdot S$ বা, $S = 1 \text{ m}$
24	D	বস্তুটি অনুভূমিকভাবে গড়ালে মোট গতিশক্তি $E_k = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{1}{2} I \omega^2$ $= \frac{1}{2} \times 50 \times 4^2 + \frac{1}{2} \times 1 \times \left( \frac{4}{0.2} \right)^2 = 600 \text{ J}$
25	A	গতি শক্তি, $E = \frac{1}{2} mv^2$ $= \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times (1 \times 10^8)^2 = 4.55 \times 10^{-15} \text{ J}$
26	A	$F = \mu_s mg = 0.1 \times 3 \times 9.8 = 2.94 \text{ N}$
27	C	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ অর্থাৎ $T \propto \sqrt{L}$ $\therefore L$ vs $T^2$ গ্রাফ অঙ্কন করলে তা মূলবিন্দুগামী সরলরেখা হবে।



প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
28	A	$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{K_1}{K_2}}$ বা $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{1}{2}}$ $\therefore T_2 = \frac{T_1}{\sqrt{2}}$
29	A	সরল দোল গতি সম্পন্ন কোন বস্তুর সর্বোচ্চ গতিশক্তি, $(E_k)_{\max} = \frac{1}{2}kA^2$ স্থিৎ প্রবক, $k = \omega^2 m$ $\therefore (E_k)_{\max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$
30	D	$L = \frac{gT^2}{4\pi^2} = \frac{9.81 \times (4)^2}{4\pi^2} = 3.9758m$
31	D	$\frac{T}{4} = \frac{1}{4f} = \frac{1}{4 \times 50} s$ $= \frac{1 \times 1000}{4 \times 50} ms = 5ms$
32	B	$f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{TL}{M}}$ [ $\therefore$ একক দৈর্ঘ্যের ঝর, $\mu = \frac{M}{L}$ ] $\Rightarrow f^2 = \frac{1}{4} \times \frac{T}{ML} \Rightarrow T = 4MLf^2$
33	D	$\omega = \sqrt{\frac{x \text{ এর সহগ}}{\frac{d^2x}{dt^2} \text{ এর সহগ}}}$ $= \sqrt{\frac{100}{4}} = \sqrt{25}$ বা, $\omega = 5 \text{ rads}^{-1}$
34	D	$x = 6\cos\left(3\pi \times 2 + \frac{\pi}{3}\right)$ বা, $x = 6\cos\left(6\pi + \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow x = 6 \times \frac{1}{2} = 3$
35	B	
36	D	$F = kx$ বা, $k = \frac{F}{x} = \frac{25}{0.10} = 250 \text{ Nm}^{-1}$
37	D	
38	B	$\frac{C_p}{C_v} = x$ বা, $C_p = C_v x$ এবং $C_p - C_v = R$ বা, $C_v x - C_v = R$ বা, $C_v(x - 1) = R$ বা, $C_v = R/(x - 1)$
39	A	গভীরতা, $h = (n-1) 10.2$ $= (5-1) \times 10.2$ ( $n = 5$ ) $= 4 \times 10.2 = 40.8m$
40	C	বস্তুর আয়তন $v = (78-60) = 18 \text{ cm}^3$ বস্তুর ঘনত্ব $\rho = \frac{m}{v} = \frac{128}{18} = 7.11 \text{ g/cm}^3$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
41	C	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ বা, $\frac{2}{290} = \frac{3}{T_2}$ বা, $T_2 = 435k$ বা, $T_2 = 162^\circ C$
42	C	$\frac{PV}{T} = \text{Constant} \therefore V \propto T$ $\Rightarrow V_2 = \frac{T_2}{T_1} \times V_1 = \frac{338}{288} \times 200 = 234.72 \text{ cm}^3$
43	B	বর্গমূল গড় বর্গবেগ, $C = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ $\therefore C \propto \sqrt{T}$ ; $T \propto C^2$ $\therefore T_1 = \left(\frac{C_1}{C_2}\right)^2 \times T_2 = 2^2 \times 273 = 1092 \text{ K}$
44	D	বর্গমূল-গড়-বর্গবেগ, $C = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}$ ; $C \propto \sqrt{P}$ $\therefore C_2 = \sqrt{\frac{P_2}{P_1}} \times C_1 = \sqrt{9} \times u = 3u$
45	C	$\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^4$ বা, $\frac{16}{1} = \left(\frac{T_1}{300}\right)^4$ বা, $2 = \frac{T_1}{300}$ বা, $T_1 = 600K$
46	B	$C = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \Rightarrow C \propto \sqrt{\frac{1}{M}}$ হাইড্রোজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগ $\therefore$ অক্সিজেন অণুর মূল গড় বর্গবেগ $= \frac{C_{H_2}}{C_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{H_2}}} = \sqrt{\frac{32}{2}} = 4$
47	C	$p_1 v_1 = p_2 v_2 \Rightarrow r_2 = \frac{p_1 v_1}{p_2} = \frac{250 \times 5 \times 10^5}{100} = 12.5 \times 10^6 \text{ cc}$ ব্যবহৃত গ্যাসে = $(12.5 - 5) \times 10^5$ $= 7.5 \times 10^5 \text{ cc}$ (100 atm চাপে) 1 বায়ু মন্ডলীয় চাপে আয়তন = $\frac{7.5 \times 10^5 \times 100}{1}$ $= 7.5 \times 10^7 \text{ cc} = 0.75 \times 10^8 \text{ cc}$
48	C	$PV = \frac{m}{M} RT$ ; $m \propto \frac{1}{T}$ $\therefore m_2 = \frac{T_1}{T_2} \times m_1$ $= \frac{300}{97 + 273} \times 1.32 \times 10^{-3} = 1.07 \times 10^{-3} \text{ kg}$ $\therefore$ ফ্লাস্ক হতে অপসারিত বায়ু = $1.32 \times 10^{-3} \text{ kg} - 1.07 \times 10^{-3} \text{ kg}$ $= 2.5 \times 10^{-4} \text{ kg}$
49	B	
50	C	গ্যাসের গতি শক্তি, $E = \frac{3}{2} nRT$ ; $E \propto T$



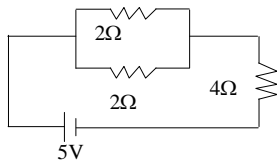
# PAPER FINAL

## পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয়পত্র

With Standard & Expected Questions

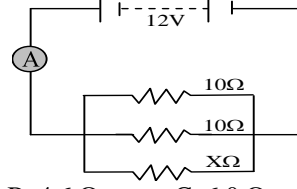


- $PV^\gamma = \text{ধ্রুবক}$  সমীকরণে দ্বিপরিমাণিক (diatomic) গ্যাসের ক্ষেত্রে  $\gamma$  এর মান কত?  
A. 1.20 B. 1.40 C. 1.33 D. কোনটিই নয়
- সুপারকন্ডাক্টর সাধারণ কন্ডাক্টরের চেয়ে বেশি সুশৃঙ্খল। যদি সুপারকন্ডাক্টর এবং সাধারণ কন্ডাক্টর অবস্থায় এন্ট্রপি যথাক্রমে  $S_s$  এবং  $S_n$  হয় তবে নিম্নের কোনটি সঠিক?  
A.  $S_s = S_n$  B.  $S_s > S_n$  C.  $S_s < S_n$  D.  $S_s \geq S_n$
- কোন তাপমাত্রা সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট উভয় স্কেলে একই সংখ্যা দিয়ে প্রকাশ করা যায়?  
A.  $40^\circ$  B.  $-32^\circ$  C.  $-40^\circ$  D.  $12^\circ$
- $127^\circ\text{C}$  এবং  $27^\circ\text{C}$  তাপমাত্রার মধ্যে কর্মরত একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা-  
A. 15% B. 25% C. 35% D. 50%
- একটি কার্নো ইঞ্জিনের উৎস তাপমাত্রা  $500^\circ\text{K}$ । উৎস থেকে 1000 জুল তাপ গ্রহণ করে দুইটি সিলিন্ডে যথাক্রমে 200 জুল ও 50 জুল তাপ বর্জন করে। ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা কত?  
A. 75% B. 80% C. 95% D. কোনটিই নয়
- $90^\circ\text{C}$  ও  $180^\circ\text{C}$  তাপমাত্রার মধ্যে কার্যরত একটি প্রভাণ্যামী তাপ ইঞ্জিনের দক্ষতা কত?  
A. 5.4% B. 12% C. 19.8% D. 25%
- একটি তাপ ইঞ্জিন  $175^\circ\text{C}$  ও  $75^\circ\text{C}$  এর মধ্যে ক্রিয়া করে। এর কর্মদক্ষতা কত?  
A. 30% B. 25% C. 22.3% D. 28.8%
- $0^\circ\text{C}$  তাপমাত্রার 1kg বরফকে  $0^\circ\text{C}$  তাপমাত্রার পানিতে পরিণত করতে কত তাপের প্রয়োজন?  
A.  $33.6 \times 10^4 \text{ J}$  B.  $9.17 \times 10^6 \text{ J}$   
C. 336 J D. কোনটিই নয়
- $100^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় 2kg পানিকে  $100^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় বাষ্পে পরিণত করতে এন্ট্রপির পরিবর্তন কত?  
A.  $4.52 \times 10^4 \text{ JK}^{-1}$  B.  $1.21 \times 10^4 \text{ JK}^{-1}$   
C.  $165.6 \times 10^4 \text{ JK}^{-1}$  D.  $1.13 \times 10^4 \text{ JK}^{-1}$
- 2.0 kg পানির তাপমাত্রা  $0^\circ$  থেকে  $30^\circ\text{C}$  এ উন্নীত করতে প্রয়োজনীয় তাপ হচ্ছে?  
A. 25 KJ B. 252 KJ  
C. 25 J D. 252 J
- একটি তামার তারের দৈর্ঘ্য 2m ও ব্যাস 5mm। যদি তারটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও ব্যাস অর্ধেক করা হয় তবে তারটির আপেক্ষিক রোধের কী পরিবর্তন হবে?  
A. আপেক্ষিক রোধ অর্ধেক হবে B. আপেক্ষিক রোধ একই থাকবে  
C. আপেক্ষিক রোধ দ্বিগুণ হবে D. আপেক্ষিক রোধ চারগুণ হবে
- নিম্নের কোন বাক্যটি সঠিক?  
A. তাপ প্রয়োগের ফলে অর্ধপরিবাহীর ও পরিবাহীর রোধ কমে  
B. তাপ প্রয়োগের ফলে অর্ধপরিবাহীর ও পরিবাহীর রোধ বাড়ে  
C. তাপ প্রয়োগের ফলে অর্ধপরিবাহীর রোধ কমে ও পরিবাহীর রোধ বাড়ে  
D. তাপ প্রয়োগের ফলে অর্ধপরিবাহীর রোধ বাড়ে ও পরিবাহীর রোধ কমে
- চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীতে  $4\Omega$  রোধের মধ্যে তড়িৎপ্রবাহ কত?



- A.  $\frac{5}{4} \text{ A}$  B.  $\frac{5}{8} \text{ A}$  C. 1A D.  $\frac{4}{5} \text{ A}$

- চিত্রে একটি বর্তনীতে সমান্তরাল সন্নিবেশ সংযুক্ত তিনটি রোধ দেখানো হয়েছে। ব্যাটারির তড়িৎ চালক শক্তি 12 V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ নগন্য। অ্যামিটারের পাঠ  $3.2 \text{ A}$  হলে, x এর রোধ কত?



- A.  $2.1 \Omega$  B.  $4.6 \Omega$  C.  $6.0 \Omega$  D.  $15 \Omega$
- একটি বৈদ্যুতিক ইঞ্জিনে 220V এবং 1000W লেখা থাকলে এর রোধ কত?  
A.  $44.8 \Omega$  B.  $48.4 \Omega$  C.  $60 \Omega$  D.  $40 \Omega$
  - $20 \Omega$  অভ্যন্তরীণ রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের মধ্য দিয়ে 1 A তড়িৎ প্রবাহ চলেছে। একটি শাট ব্যবহারের ফলে এই প্রবাহ কমে  $0.01 \text{ A}$  হয়। শাটের রোধ কত?  
A.  $0.4 \Omega$  B.  $0.3 \Omega$  C.  $0.2 \Omega$  D.  $0.1 \Omega$
  - একটি উপাদানের দুটি রোধকের রোধ সমান। রোধক দুটির দৈর্ঘ্যের অনুপাত 4:9 হলে রোধক দুটির ব্যাসের অনুপাত কত?  
A. 4 : 9 B. 9 : 4 C. 9 : 2 D. 2 : 3
  - শ্রেণী ও সমান্তরাল সমবায়ে দুটি রোধের তুল্য রোধের যথাক্রমে  $25 \Omega$  ও  $4 \Omega$  রোধ দুটির মান কত?  
A.  $12 \Omega$  এবং  $13 \Omega$  B.  $20 \Omega$  এবং  $5 \Omega$   
C.  $10 \Omega$  এবং  $15 \Omega$  D.  $22 \Omega$  এবং  $3 \Omega$
  - একটি  $40 \text{ W}$  ও একটি  $60 \text{ W}$  বাতিকে শ্রেণী সমবায়ে সাজানো হলো। কোণ বাতিটি বেশি উজ্জ্বল আলো দিবে?  
A. দু'টি বাতিই সমান আলো দিবে B.  $40 \text{ W}$  বাতি  
C.  $60 \text{ W}$  বাতি D. কোনটিই নয়
  - একটি  $10 \Omega$  রোধ একটি E তড়িৎ চালক বল এবং r অভ্যন্তরীণ রোধ বিশিষ্ট কোমের দুই প্রান্তে সংযোগ দিলে  $0.10 \text{ A}$  তড়িৎ বর্তনী দিয়ে প্রবাহিত হয়।  $10 \Omega$  রোধটি একটি  $3 \Omega$  রোধ দ্বারা প্রতিস্থাপন করলে তড়িৎ প্রবাহ বৃদ্ধি পেয়ে  $0.24 \text{ A}$  হয়। r এর মান কত?  
A.  $12 \Omega$  B.  $1.2 \Omega$  C.  $0.2 \Omega$  D.  $2.0 \Omega$
  - কোনটি দ্বারা আলোর আড় তরঙ্গ ধর্ম প্রমাণিত হয়?  
A. আলোর ব্যতিচার B. আলোর প্রতিসরণ  
C. আলোর অপবর্তন D. আলোর সমবর্তন
  - ধ্বংসাত্মক ব্যতিচারের জন্য পথ পার্থক্য কি হবে?  
A.  $n\lambda$  B.  $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$  C.  $\frac{n\lambda}{2}$  D.  $(n+1)\frac{\lambda}{2}$
  - বায়ুতে আলোর বেগ  $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ । বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে কাঁচে আলোর বেগ হবে-  
A.  $1.5 \times 10^8 \text{ m/s}$  B.  $2.0 \times 10^8 \text{ m/s}$  C.  $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$  D.  $4.5 \times 10^8 \text{ m/s}$
  - একটি তরঙ্গের বিস্তার  $0.4 \text{ m}$  হলে  $\frac{T}{4}$  সময়ে উৎস হতে  $\lambda/8$  দূরত্বে অবস্থিত বিন্দুর সাম্যাবস্থান হতে সরণ কত হয়?  
A. 0.56m B. 0.28 m C. 0.14 m D. 0.07 m
  - দুটি সুসংগত উৎস থেকে  $\lambda$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের তরঙ্গ সমদশায় উৎপন্ন হচ্ছে। উপরিপাতন অঞ্চলের কোন এক বিন্দুতে তরঙ্গ দুইটির দশা পার্থক্য হলো  $\pi$  রেডিয়ান। পথ পার্থক্যের মান কত হতে পারে?  
A. 0 B.  $\frac{\pi}{4}$  C.  $\frac{\lambda}{2}$  D.  $\frac{3\lambda}{4}$

OMR SHEET

02. A B C D	06. A B C D	10. A B C D	14. A B C D	18. A B C D	22. A B C D
03. A B C D	07. A B C D	11. A B C D	15. A B C D	19. A B C D	23. A B C D
04. A B C D	08. A B C D	12. A B C D	16. A B C D	20. A B C D	24. A B C D
01. A B C D	05. A B C D	09. A B C D	13. A B C D	21. A B C D	25. A B C D

26. 12 c.m. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট দুটি তরঙ্গের পথ পার্থক্য 6 c.m. তরঙ্গ দুটির মধ্যে দশা পার্থক্য কত?  
A.  $\frac{\pi}{4}$  B.  $\frac{\pi}{2}$   
C.  $\pi$  D.  $2\pi$
27. গঠনমূলক ব্যতিচারে দুইটি তরঙ্গের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?  
A.  $\pi$  এর বিজোড় গুণিতক B.  $\pi$  এর জোড় গুণিতক  
C.  $\pi/2$  এর বিজোড় গুণিতক D.  $\pi/2$  এর জোড় গুণিতক
28. ইয়ং- এর দ্বিচির পরীক্ষায় দুইটি তরঙ্গের উপরিপাতনের ফলে একটি বিন্দুতে কালো ডোরা উৎপন্ন হয়। ঐ বিন্দুতে তরঙ্গদ্বয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য হলো: ( $m$  =পূর্ণসংখ্যা)  
A. শূন্য B.  $\frac{2\pi m + \pi}{4}$   
C.  $\frac{2\pi m + \pi}{2}$  D.  $2\pi m + \pi$
29. একটি ইয়ং-এর দ্বিচিড় পরীক্ষায় 4টি উজ্জ্বল ডোরার পার্থক্য  $0.25 \times 10^{-3}$  m. চিড় দুটি হতে পর্দার দূরত্ব 0.8 m. আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য  $6.2 \times 10^{-7}$  m. হলে, চিড় দুটির মধ্যে দূরত্ব কত?  
A.  $8.0 \times 10^{-3}$  m. B.  $7.90 \times 10^{-3}$  m.  
C.  $7.94 \times 10^{-3}$  m. D.  $8.1 \times 10^{-3}$  m.
30. একটি সমতল নিঃসরন শ্রেটিংএ 644 nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোক রশ্মি লম্বভাবে আপতিত হয়ে দ্বিতীয় ক্রমে  $50.6^\circ$  কোণে অপবর্তিত হল। ঐ শ্রেটিংএ প্রতি মিলিমিটারে রেখার সংখ্যা কত?  
A. 760 per mm. B. 700 per mm  
C. 640 per mm. D. 600 per mm
31. বিশেষ আপেক্ষিক তত্ত্ব, অনুযায়ী একটি বস্তুকণা আলোর গতিতে চলতে পারে না, কারণ-  
A. বেগ শীঘ্র অসীম হবে B. ভর অসীম হবে  
C. কণা রশ্মি বিকিরণ করবে D. ভর কমে শূন্য হবে
32. একটি m ভরের এবং e আধানের প্রোটনকে শূন্য থেকে V বিভব পার্থক্যে ত্বরিত করা হলে এর শেষ বেগ কত?  
A.  $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$  B.  $\frac{2eV}{m}$   
C.  $\sqrt{\frac{eV}{m}}$  D.  $\frac{eV}{m}$
33. আলোক তড়িৎ ক্রিমার ব্যাখ্যাদানকারী বিজ্ঞানী-  
A. নিউটন B. প্ল্যাঙ্ক  
C. কম্পটন D. এরা কেউ নন
34. চলন্ত অবস্থায় একটি রকেটের দৈর্ঘ্য এর স্থির অবস্থার দৈর্ঘ্যের অর্ধেক হলে এটি আলোর বেগের কত শতাংশ যায়?  
A. 99% B. 87%  
C. 99.99% D. 100%
35. যদি একটি বস্তু আলোর বেগে চলে তবে এর দৈর্ঘ্য কত হয়?  
A. অসীম হয় B. একই থাকে  
C. দ্বিগুণ হয় D. শূন্য হয়
36. স্থির অবস্থায় প্রোটনের ভর  $1.6 \times 10^{-27}$  kg যদি প্রোটন  $2.25 \times 10^8$  m/s গতিতে গতিশীল হয়, তাহলে তার ভর কত হবে?  
A.  $2.42 \times 10^{-27}$  kg B.  $1.92 \times 10^{-27}$  kg  
C.  $2.25 \times 10^{-27}$  kg D.  $2.52 \times 10^{-27}$  kg
37. 1 kg পদার্থ রূপান্তর শক্তির পরিমাণ-  
A.  $9.2 \times 10^7$  J B.  $9 \times 10^{16}$  J  
C.  $9 \times 10^{28}$  erg D.  $9.2 \times 10^{16}$  erg
38.  $6630 \text{Å}$  তরঙ্গদৈর্ঘ্য (wavelegth) এর ফোটনের শক্তি (energy of a photon) কত?  
A.  $6 \times 10^{-19}$  J B.  $4 \times 10^{-19}$  J  
C.  $5 \times 10^{-19}$  J D.  $3 \times 10^{-19}$  J
39.  $9.11 \times 10^{-31}$  kg ভরবিশিষ্ট একটি ইলেকট্রন যদি  $2.5 \times 10^6$  m/s বেগে চলে তাহলে এর জন্য দ্য ব্রগলী তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে?  
A.  $2.9 \times 10^{-4}$  m B.  $2.4 \times 10^{-8}$  m  
C.  $2.9 \times 10^{-10}$  m D.  $2.4 \times 10^{-39}$  m
40. একটি প্রোটনকে 500 V বিভব পার্থক্যের মধ্য দিয়ে ত্বরান্বিত করা হলে এর দ্রুতি কত হবে? (প্রোটনের ভর হচ্ছে  $1.67 \times 10^{-27}$ )  
A.  $6.2 \times 10^5$  m/s B.  $6.2 \times 10^5$  m/s  
C.  $3.1 \times 10^5$  m/s D.  $6.2 \times 10^5$  m/s
41. একটি প্রোটনকে 400v বিভব পার্থক্যের ত্বরান্বিত করা হলে এর দ্রুতি কত হবে? (প্রোটনের ভর হচ্ছে  $1.67 \times 10^{-27}$  kg)  
A.  $1.4 \times 10^5$  m/s B.  $2.768 \times 10^5$  m/s  
C.  $4.6 \times 10^5$  m/s D.  $5.6 \times 10^5$  m/s
42. হীরক এক প্রকার অন্তরক। এর শক্তি ব্যবধান ( $E_g$ ) এর মান কত?  
A. 1.1eV B. 7eV  
C. 3eV D. 2eV
43. একটি ট্রানজিস্টরের ক্ষেত্রে  $\alpha = 0.95$  এবং  $I_E = 1$  mA হলে  $\beta$  কত?  
A. 16 B. 10  
C. 19 D. 10
44. কোনটি সঠিক নয়?  
A. FET এ এক ধরনের চার্জ বাহক থাকে  
B. FET এর ইনপুট ভোল্টেজ আউটপুট প্রবাহকে নিয়ন্ত্রণ করে  
C. FET এর ইনপুট রোধ খুব বেশি D. উপরের কোনটিই সঠিক নয়
45. কোন লজিক গেট-এর যে কোন একটি ইনপুট '1' হলে আউটপুট '0' হবে?  
A. NAND B. OR  
C. NOR D. কোনটিই নয়
46. বাইনারি সংখ্যা  $(10110101)_2$  হতে বাইনারি সংখ্যা  $(10011)_2$  এর বিয়োগফল হলো-  
A.  $(10110010)_2$  B.  $(10100010)_2$   
C.  $(10100101)_2$  D.  $(10100011)_2$
47. বাইনারী সংখ্যা  $(110011)_2$  এবং  $(101101)_2$  এর যোগফল-  
A.  $(1100000)_2$  B.  $(1010101)_2$   
C.  $(1000010)_2$  D.  $(1111111)_2$
48. একটি ট্রানজিস্টর বর্তনীতে এমিটার কারেন্ট 2 mA এবং বেইজ কারেন্ট  $20 \mu\text{A}$  পাওয়া গেল। কারেন্ট গেইন ফ্যাক্টর  $\alpha$ -এর মান কত?  
A. 0.88 B. 150  
C. 0.99 D. 0.77
49. কোন ভূমি সংযোগ ট্রানজিস্টরের নিঃসরক প্রবাহ 0.95 mA ও ভূমি প্রবাহ 0.04 mA হলে বিবর্ধন  $\alpha$  এর মান-  
A. 0.658 B. 0.038  
C. 0.958 D. 9.58
50. 100 গিগাবাইটে কত বাইট?  
A.  $8 \times 10^{17}$  B.  $10 \times 10^8$   
C.  $10 \times 10^9$  D.  $10 \times 10^{10}$

OMR SHEET	27. (A) (B) (C) (D)	31. (A) (B) (C) (D)	35. (A) (B) (C) (D)	39. (A) (B) (C) (D)	43. (A) (B) (C) (D)	47. (A) (B) (C) (D)
	28. (A) (B) (C) (D)	32. (A) (B) (C) (D)	36. (A) (B) (C) (D)	40. (A) (B) (C) (D)	44. (A) (B) (C) (D)	48. (A) (B) (C) (D)
	29. (A) (B) (C) (D)	33. (A) (B) (C) (D)	37. (A) (B) (C) (D)	41. (A) (B) (C) (D)	45. (A) (B) (C) (D)	49. (A) (B) (C) (D)
	26. (A) (B) (C) (D)	30. (A) (B) (C) (D)	34. (A) (B) (C) (D)	38. (A) (B) (C) (D)	42. (A) (B) (C) (D)	50. (A) (B) (C) (D)

Answer Analysis		
প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	সমোষ্ণ পরিবর্তনে $\gamma$ এর মান=1 ; সমআয়তন পরিবর্তনে সমোষ্ণ পরিবর্তনে $\gamma$ এর মান= $\infty$ ; সমচাপ পরিবর্তনে $\gamma$ এর মান=0 ; (রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনে , এক পরমাণুক গ্যাসের জন্য $\gamma = 1.66$ ; দ্বিপরমাণুক গ্যাসের জন্য $\gamma = 1.41$ ; ত্রি পরমাণুক গ্যাসের জন্য $\gamma = 1.33$ )
02	C	
03	C	$\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$ Let, C = F = x $\therefore \frac{x}{5} = \frac{x-32}{9} \Rightarrow x = -40$ $\therefore -40^\circ\text{C}$ এবং $-40^\circ\text{F}$
04	B	ইঞ্জিনের দক্ষতা, $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$ $= \left(1 - \frac{27+273}{127+273}\right) \times 100\% = 25\%$
05	A	মোট বর্জি Z তাপ = 200 + 50 = 250 J $\therefore$ ইঞ্জিনের দক্ষতা, $\eta = \left(1 - \frac{Q_2}{Q_1}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{250}{1000}\right) \times 100\% = 75\%$
06	C	ইঞ্জিনের দক্ষতা, $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$ $= \left(1 - \frac{90+273}{180+273}\right) \times 100\% = 19.8\%$
07	C	ইঞ্জিনের দক্ষতা, $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{75+273}{175+273}\right) \times 100\% = 22.3\%$
08	A	মোট প্রয়োজনীয় তাপ, $Q = mL_f = 1 \times 3.36 \times 10^5 = 33.6 \times 10^4 \text{ J}$
09	B	$dS = \frac{mL}{T} = \frac{2 \times 226 \times 10^4}{373} = 1.21 \times 10^4 \text{ JK}^{-1}$
10	B	মোট প্রয়োজনীয় তাপ, $Q = ms\Delta\theta = 2 \times 4200 \times 30 = 252 \text{ kJ}$
11	B	আপেক্ষিক রোধ হয় পরিবাহীর উপাদানের। একই উপাদানের আপেক্ষিক রোধ পরিবর্তিত হয় না।
12	C	
13	C	$2\Omega$ ও $2\Omega$ রোধদ্বয় সমান্তরালে আছে। $\therefore R_p = (2^{-1} + 2^{-1})^{-1} = 1\Omega$ তা $4\Omega$ রোধের সাথে শ্রেণীতে আছে। $\therefore R = 1 + 4 = 5\Omega \therefore I = \frac{E}{R} = \frac{5}{5} = 1\text{A}$ $\therefore$ শ্রেণি সমবায়ে I একই থাকে। $\therefore 4\Omega$ রোধের মধ্য দিয়ে 1A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে।

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
14	D	$E = 12 \text{ volt};$ $i = 3.2 \text{ Amp}$ $i = \frac{E}{R_p}$ বা, $3.2 = \frac{12}{R_p}$ বা, $R_p = \frac{12}{3.2} = 3.75\Omega$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{x}$ বা, $\frac{1}{3.75} = \frac{1}{5} + \frac{1}{x}$ বা, $x = 15\Omega$
15	B	$R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220)^2}{1000} = 48.4\Omega$
16	C	$n = \frac{I'}{I} = \frac{1}{0.01} = 100;$ $\therefore$ সান্টের রোধ, $S = \frac{r}{100-1} = \frac{20}{99} = 0.2\Omega$
17	D	$R = \frac{\rho l}{A}; l \propto A \propto d^2$ $\therefore$ ব্যাসের অনুপাত, $\frac{d_1}{d_2} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = 2:3$
18	B	
19	B	১ম বাতির ক্ষমতা $P_1 = 40\text{W}$ , ২য় বাতির ক্ষমতা $P_2 = 60\text{W}$ শ্রেণীতে বিদ্যুৎ প্রবাহ সমান। $R_1 = \frac{v^2}{P_1} = \frac{v^2}{40};$ $R_2 = \frac{v^2}{P_2} = \frac{v^2}{60} \therefore R_1 > R_2$ $\therefore$ ১ম বাতি বেশী উজ্জ্বল আলো দিবে।
20	D	আমরা জানি, $I = \frac{E}{R+r}$ বা, $I_1 = \frac{E}{R_1+r}$ $I_2 = \frac{E}{R_2+r} \therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2+r}{R_1+r}$ বা, $\frac{0.10}{0.24} = \frac{3+r}{10+r}$ বা, $\frac{10}{24} = \frac{3+r}{10+r}$ বা, $\frac{5}{12} = \frac{3+r}{10+r}$ বা, $36+12r=50+5r$ বা, $7r=14 \therefore r=2.0\Omega$
21	D	আড় তরঙ্গের জন্য সমবর্তন বা পোলারন ঘটে। লম্বিক তরঙ্গের ক্ষেত্রে এটি ঘটে না।

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
22	B	<p>ধ্রুসাত্মক ব্যতিচার বিন্দুতে তরঙ্গদ্বয়ের অতিক্রান্ত পথ পার্থক্য <math>\frac{\lambda}{2}</math> এর অযুগ্ম গুণিতক হবে।</p> <p>গঠনমূলক ব্যতিচারের ক্ষেত্রে তরঙ্গদ্বয়ের অতিক্রান্ত পথ-পার্থক্য শূন্য অথবা <math>\frac{\lambda}{2}</math> এর যুগ্ম গুণিতক হবে।</p>
23	B	${}_a\mu_g = \frac{c_a}{c_g} \Rightarrow \frac{\mu_g}{\mu_a} = \frac{c_a}{c_g};$ <p>∴ কাঁচে আলোর বেগ, <math>c_g = \frac{\mu_a}{\mu_g} \times c_a = \left(\frac{1}{1.5}\right) \times 3 \times 10^8 = 2 \times 10^8 \text{ms}^{-1}</math></p>
24	B	$y = A \sin \omega t = 0.4 \sin \frac{2\pi}{T}$ $y = A \sin \frac{2\pi}{\lambda} (vt - x) = A \sin \left( \frac{2\pi}{\lambda} \cdot vt - \frac{2\pi x}{\lambda} \right)$ $= 0.4 \sin \left( \frac{2\pi}{T} - \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{\lambda}{8} \right) \left( \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda} \right)$ $= 0.4 \sin \left( \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{T}{4} - \frac{\pi}{4} \right) = 0.4 \sin \frac{\pi}{4} = 0.28 \text{m}$
25	C	<p>দশা পার্থক্য = <math>\frac{2\pi}{\lambda}</math> পথ পার্থক্য;</p> <p>বা, <math>\pi = \frac{2\pi}{\lambda}</math> পথ পার্থক্য বা, পথ পার্থক্য = <math>\frac{\lambda}{2}</math></p>
26	C	<p>দশা পার্থক্য = <math>\frac{2\pi}{\lambda}</math> পথ পার্থক্য</p> <p>বা, দশা পার্থক্য = <math>\frac{2\pi}{12} \times 6 = \pi</math></p>
27	B	<p>গঠনমূলক ব্যতিচারের শর্ত: পথ পার্থক্য <math>\frac{\lambda}{2}</math> এর যুগ্ম গুণিতক হবে।</p> <p>∴ দশা পার্থক্য = <math>\frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{2} = \pi</math> এর যুগ্ম গুণিতক।</p>
28	D	
29	C	$x_n = \frac{n\lambda D}{a} = \frac{4 \times 6.2 \times 10^{-7} \times 0.8}{0.25 \times 10^{-3}} = 7.94 \times 10^{-3} \text{m}.$
30	D	$\sin \theta_n = nN\lambda$ <p>বা, <math>N = \frac{\sin \theta_n}{n\lambda} = \frac{\sin 50.6^\circ}{2 \times 644 \times 10^{-9}} = 600 \text{ per mm}.</math></p>
31	B	$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$ $= \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{c}{c}\right)^2}} = \frac{m_0}{0} = \infty$
32	A	
33	D	<p>আলোর তড়িৎ ক্রিয়ার ব্যাখ্যা দেন আলবার্ট আইনস্টাইন। এজন্য 1905 সালে তিনি নোবেল পান।</p>
34	B	<p>দ্রুতি, <math>v = \sqrt{1 - \left(\frac{L}{L_0}\right)^2} \times c</math></p> $\Rightarrow \frac{v}{c} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} \times 100\% = 0.872 \times 100\% = 87\%$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
35	D	$L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2} = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{c}{c}\right)^2}$ $= L_0 \sqrt{1 - (1)^2} = L_0 \times 0 = 0$
36	A	$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \frac{1.6 \times 10^{-27}}{\sqrt{1 - \left(\frac{2.25 \times 10^8}{3 \times 10^8}\right)^2}}$ $= \frac{1.6 \times 10^{-27}}{0.6614} = 2.42 \times 10^{-27} \text{kg}$
37	B	$E = mc^2 = 1 \times (3 \times 10^8)^2 = 9 \times 10^{16} \text{J}$
38	D	<p>ফোটন কণার শক্তি, <math>E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{6630 \times 10^{-10}} = 3 \times 10^{-19} \text{J}</math></p>
39	C	<p>পরমাণুর ভরবেগ, <math>P = mv = \frac{h}{\lambda}</math></p> <p>∴ তরঙ্গদৈর্ঘ্য, <math>\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 2.5 \times 10^6} = 2.9 \times 10^{-10} \text{m}</math></p>
40	C	$v = \sqrt{\frac{2eV}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 500 \times 1.6 \times 10^{-19}}{1.67 \times 10^{-27}}} = 3.1 \times 10^5 \text{m/s}$
41	B	$v = \sqrt{\frac{2ev}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 400 \times 1.6 \times 10^{-19}}{1.67 \times 10^{-27}}} = 2.768 \times 10^5 \text{m/s}$
42	B	<p>অন্তরক পদার্থ বলতে সে সমস্ত পদার্থকে বোঝানো হয় যার ভেতর দিয়ে কোনো বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয় না। যে সমস্ত পদার্থের যোজন ব্যান্ড ইলেকট্রন দ্বারা আংশিক পূর্ণ থাকে এবং পরিবহন ব্যান্ড সম্পূর্ণ খালি থাকে; এছাড়া যোজন ব্যান্ড ও পরিবহন ব্যান্ডের মধ্যে শক্তির ব্যবধান খুব বেশি হয়, সেগুলোকে অন্তরক বলে। অন্তরকে শক্তি ব্যবধান 6 eV থেকে 15 eV এর মতো হয়।</p>
43	C	$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha} = \frac{0.95}{1 - 0.95} = 19$
44	D	
45	C	
46	B	<p>00010011 এর 1' complement = 11101100</p> <p style="text-align: right;">+ 1</p> <p>00010011 এর 2's complement = 11101101</p> <p>এখন, 10110101</p> <p>+ 11101101 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">1</span> 10100010</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">overflow</p>
47	A	$\begin{array}{r} 110011 \\ 101101 \\ \hline 1100000 \end{array}$
48	C	<p>কারেন্ট গেইন ফ্যাক্টর, <math>\alpha = \frac{I_E - I_B}{I_E}</math></p> $\Rightarrow \frac{2 \times 10^{-3} - 20 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-3}} = 0.99$
49	C	$\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{I_E - I_B}{I_E} = \frac{0.95 - 0.04}{0.95} = 0.958$
50	D	<p>1 গিগা বাইট = <math>10^9</math> বাইট</p> <p>⇒ 100 গিগা বাইট = <math>10 \times 10^{10}</math> বাইট</p>



# PAPER FINAL

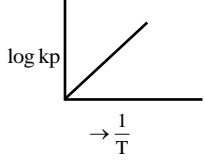
## রসায়ন প্রথমপত্র

With Standard & Expected Questions



01.  $\text{Ca}^{2+}$  শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহৃত হয়?  
 A.  $\text{K}_2\text{H}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$  B.  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$   
 C.  $\text{AgNO}_3$  D.  $\text{K}_2\text{H}_4\text{Sb}_3\text{O}_7$
02. হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালী নির্দেশের ক্ষেত্রে নিম্নের কোয়ান্টাম সংখ্যাসমূহের কোন সেটটি সঠিক নহে?  
 A. লাইম্যান সিরিজ :  $n_1 = 1; n_2 = 2, 3, 4, \dots$   
 B. বামার সিরিজ :  $n_1 = 2; n_2 = 3, 4, 5, \dots$   
 C. প্যাশ্চেন সিরিজ :  $n_1 = 2; n_2 = 3, 4, 5, \dots$   
 D. ব্র্যাকেট সিরিজ :  $n_1 = 4; n_2 = 5, 6, 7, \dots$
03. যখন অ্যাজিমুথাল কোয়ান্টাম সংখ্যা = 3, তখন ঘূর্ণন সংখ্যাধিক্যের সর্বাধিক ও সর্বনিম্ন মান হল যথাক্রমে –  
 A. 4, 3 B. 8, 1  
 C. 1, 3 D. 8, 2
04. নিচের কোনটি বা কোনগুলিতে বোর তত্ত্ব প্রযোজ্য হয় না?  
 A. He B.  $\text{Li}^{2+}$  C.  ${}^3_1\text{H}$  D.  $\text{Be}^{3+}$
05. ক্রমবর্ধমান শক্তি অনুযায়ী বিভিন্ন অরবিটালের বিন্যাস হল–  
 A. 3s, 3p, 3d, 4s, 4p B. 3s, 3p, 4s, 4p, 3d  
 C. 3s, 3p, 4s, 3d, 4p D. 3s, 3p, 3d, 4p, 4s
06. হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রথম বোর কক্ষের ব্যাসার্ধ = r হলে, তৃতীয় বোর কক্ষের ব্যাসার্ধ হবে–  
 A. 3r B. 9r  
 C. 27r D. কোনটিই নয়
07. সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা  $l = 1$  এবং 2 এর জন্য  $\text{Cr}(z=24)$  এর ইলেকট্রন সংখ্যা যথাক্রমে–  
 A. 12 and 4 B. 12 and 5  
 C. 16 and 5 D. 16 and 4
08. কোয়ান্টাম সংখ্যার (n, l, m এবং s) 4টি সেটের মান নিম্নে দেওয়া হয়েছে। এদের মধ্যে কোনটি তরঙ্গ সমীকরণের মেনে নেওয়ার যোগ্য সমাধান সরবরাহ করে না?  
 A. 3, 2, -2,  $\frac{1}{2}$  B. 3, 3, 1,  $-\frac{1}{2}$   
 C. 3, 2, 1,  $\frac{1}{2}$  D. 3, 1, 1,  $-\frac{1}{2}$
09. স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা  $S = +\frac{1}{2}$  বিশিষ্ট সর্বোচ্চ কতগুলো  $3d e^-$  হতে পারে?  
 A. 10 B. 5 C. 2 D. 1
10.  $\text{Al}_2\text{S}_3 \rightleftharpoons 2\text{Al}^{3+} + 3\text{S}^{2-}$  এক্ষেত্রে দ্রাব্যতা গুণফলের সমীকরণ কোনটি?  
 A.  $K_{sp} = [\text{Al}^{3+}] [\text{S}^{2-}]$  B.  $K_{sp} = [2\text{Al}^{3+}] [3\text{S}^{2-}]$   
 C.  $K_{sp} = [\text{Al}^{3+}]^2 [2\text{S}^{2-}]$  D.  $K_{sp} = [\text{Al}^{3+}]^2 [\text{S}^{2-}]^3$
11.  ${}_Z^A\text{X} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$ , নিউক্লিয়ার বিক্রিয়াটির জন্য নিচের কোনটি সঠিক?  
 A. A = 27 ; Z = 13 B. A = 28 ; Z = 12  
 C. A = 28 ; Z = 13 D. A = 17 ; Z = 12
12. লঘু তৈল থেকে বেনজিন যে প্রক্রিয়া অধিক কার্যকর–  
 A. Distillation B. Steam distillation  
 C. Sublimation D. Fractional distillation
13. নিম্নের চিত্রগুলির মধ্যে কোনটি সঠিক?  
 A.  $\uparrow \downarrow \uparrow$  B.  $\uparrow \uparrow \downarrow$   
 C.  $\uparrow \downarrow \downarrow$  D.  $\uparrow \uparrow \uparrow$
14. C, H, O, F এবং S এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা 2.5, 2.1, 3.5, 4 এবং 2.5। নিচের কোন বন্ধনটি সবচেয়ে পোলার?  
 A. C—H B. N—H C. S—H D. H—F
15. আয়নিকরণ বিভবের সঠিক ক্রম?  
 A.  $\text{Be} > \text{B} > \text{N} > \text{O}$  B.  $\text{Be} > \text{B} > \text{O} > \text{N}$   
 C.  $\text{N} > \text{O} > \text{B} > \text{Be}$  D.  $\text{N} > \text{O} > \text{Be} > \text{B}$
16. নিম্নের কোনটিতে হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান?  
 A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  B.  $\text{H}_2\text{S}$   
 C.  $\text{CS}_2$  D.  $\text{H}_2\text{Te}$
17.  $\text{O}_2^{2-}$  -এর বন্ধন ক্রম–  
 A. দুই B. তিন C. এক D. কোনটিই নয়
18.  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  এবং  $\text{F}_2$  অণুর প্রতিটি পরমাণুতে যথাক্রমে কত জোড়া মুক্ত ইলেকট্রন থাকে?  
 A. 1, 2, 3 B. 2, 4, 6 C. 1, 2, 2 D. 3, 2, 1
19. নিম্নের কোন যৌগটিতে সম্বলন সক্ষম  $\pi$ -ইলেকট্রন আছে?  
 A.  $\text{C}_2\text{H}_6$  B.  $\text{C}_6\text{H}_6$  C.  $\text{C}_3\text{H}_8$  D.  $\text{C}_2\text{H}_4$
20. নিম্নের কোন যৌগটি  $sp^3d$  সংকরণ বিশিষ্ট?  
 A.  $\text{PCl}_3$  B.  $\text{XeF}_4$  C.  $\text{CCl}_4$  D.  $\text{XeF}_6$
21. নিম্নের কোন যৌগের ডাইপোল মোমেন্ট আছে?  
 A.  $\text{CCl}_4$  B.  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$   
 C.  $\text{C}_2\text{Cl}_2$  D.  $\text{C}_2\text{Cl}_4$
22. একটি যৌগের গলনাঙ্ক  $20^\circ\text{C}$ , যা পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়। এতে কোন ধরণের বন্ধন বিদ্যমান?  
 A. সমযোজী B. ধাতব C. আয়নিক D. সন্নিবেশ
23.  $\text{C}_2\text{H}_4$  অণুতে C—H বন্ধন গুলো নিচের কোন অরবিটাল দ্বয়ের অধিক্রমণ ফলে গঠিত হয়?  
 A.  $\text{C}(sp) + \text{H}(2s)$  B.  $\text{C}(sp^2) + \text{H}(1s)$   
 C.  $\text{C}(sp^2) + \text{H}(2p)$  D.  $\text{C}(sp^3) + \text{H}(1s)$
24. সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) এ সোডিয়াম ও ক্লোরিন পরমাণুদ্বয় কিভাবে পরস্পরের প্রতি আকৃষ্ট থাকে?  
 A. স্থির বৈদ্যুতিক আকর্ষণ দ্বারা B. ভ্যানডার ওয়ালস শক্তি দ্বারা  
 C. মহাকর্ষীয় বল দ্বারা D. চুম্বকীয় শক্তি দ্বারা
25. নিচের যৌগগুলোর মধ্যে অকটেট নিয়ম অণুসরণ করে না–  
 A.  $\text{CH}_4$  B.  $\text{XeF}_2$   
 C.  $\text{NH}_3$  D.  $\text{SiCl}_4$

OMR SHEET	02. (A) (B) (C) (D)	06. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)	22. (A) (B) (C) (D)
	03. (A) (B) (C) (D)	07. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)	23. (A) (B) (C) (D)
	04. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)	24. (A) (B) (C) (D)
	01. (A) (B) (C) (D)	05. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)	21. (A) (B) (C) (D)

26. বেনজিন যৌগের একটি অণুর মধ্যে মোট সিগমা বন্ধন-  
A. 3 B. 6 C. 8 D. 12
27. কোনো দ্রবণের  $P^H$  5 হতে যদি 2 হয় তাহলে -  
A. এটা 1000 গুণ লঘু B. এটা 1000 গুণ গাঢ়  
C. এটা 100 গুণ লঘু D. এটা 100 গুণ গাঢ়
28.  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI$ ;  $K_C = 66.9$  যখন তাপমাত্রা  $350^\circ C$  এবং  $K_C = 50$  যখন তাপমাত্রা  $448^\circ C$ । বিক্রিয়াটি -  
A.  $\Delta H = +ve$  B.  $\Delta H = -ve$   
C.  $\Delta H = 0$  D.  $\Delta H$  এর sign অনির্ণয়
29. চিত্রটি কোন ধরনের বিক্রিয়ার জন্য প্রযোজ্য হবে?  
  
A. একমুখী B. উভমুখী C. তাপোৎপাদী D. তাপহারী
30. নিচের কোন বিক্রিয়াটি দ্রুততম?  
A.  $C + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow{250^\circ C} CO$  B.  $C + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow{500^\circ C} CO$   
C.  $C + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow{750^\circ C} CO$  D.  $C + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow{1000^\circ C} CO$
31. প্রভাবকের উপস্থিতিতে সক্রিয় শক্তি -  
A. বৃদ্ধি পায় B. হ্রাস পায় C. একই থাকে D. কোনটিই নয়
32.  $CH_3COOH + CH_3OH \rightleftharpoons CH_3COOCH_3 + H_2O$  এই বিক্রিয়ায় মিশ্রণে সব সময়ই উপস্থিত থাকবে বলে আশা করা যায়-  
A. উপস্থিত চারটি বিক্রিয়ক ও উৎপাদ B. শুধুমাত্র উৎপাদ  
C. বিক্রিয়ক D. শুধুমাত্র  $CH_3COOH$  এবং  $CH_3COOCH_3$
33. কখন বাফার দ্রবণের ক্ষমতা সর্বোচ্চ?  
A. যখন পরিমাণে বেশি এসিড ও কম লবণ থাকে  
B. যখন পরিমাণে কম এসিড ও বেশি লবণ থাকে  
C. যখন সমপরিমাণে দুর্বল এসিড ও এর লবণ থাকে  
D. যখন দ্রবণ উচ্চ তাপমাত্রায় থাকে
34. মানবদেহের রক্তে কোন বাফারটি pH নিয়ন্ত্রণ করে?  
A.  $CH_3-COOH/CH_3-COONa$  B.  $NH_4^+/NH_4Cl$   
C.  $H_2CO_3/NaHCO_3$  D. কোনটিই নয়
35.  $X + Y \longrightarrow P$  বিক্রিয়াটির গতি সমীকরণ হলো :  $V = K[X]^2$ ; X- এর প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা তিনগুণ করা হলে বিক্রিয়ার প্রারম্ভিক গতি কত গুণ বৃদ্ধি পাবে-  
A. 9 B. 3 C. 4 D. 8
36.  $2A + 3B \rightarrow 2C + 2D$  বিক্রিয়াটির তাৎক্ষণিক গতির জন্য কোন রাশিমালাটি সঠিক?  
A.  $+d[A]/dt$  B.  $-d[A]/dt$   
C.  $+\frac{1}{2}d[D]/dt$  D.  $+d[C]/dt$
37.  $NO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightleftharpoons NO_2$  এই বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থায়, চাপ প্রয়োগ করলে কি ঘটবে?  
A. বিক্রিয়া বন্ধ হয়ে যাবে B. বিক্রিয়া পিছনের দিকে অগ্রসর হবে  
C. বিক্রিয়া সামনের দিকে অগ্রসর হবে D. বর্ধিত চাপ বিক্রিয়াকে প্রভাবিত করবে না

38. নিচের কোন দ্রবণের pH সব থেকে কম?  
A. 0.1M NaCl B. 0.1 M  $CH_3COOH$   
C. 0.1M  $Na_2CO_3$  D. 0.1 M  $NH_4Cl$
39. মেহেদী রঞ্জক পদার্থের নাম-  
A. 2 হাইড্রোক্সি 1, 3 ন্যাপথাকুইনোন B. 2 অ্যামিনো 1, 4 ন্যাপথাকুইনোন  
C. 2 হাইড্রোক্সি 1, 4 ন্যাপথাকুইনোন D. 2 হাইড্রোক্সি 1, 4 বেনজোকুইনোন
40. মাংসপেশীতে টান জনিত অসুবিধা সৃষ্টি হয় কোন ভিটামিনের অভাবে?  
A. Vit-A (রেটিনল) B. Vit-B<sub>6</sub> (পিরিডক্সল)  
C. Vit-E ( $\alpha$  টোকোফেরল) D. Vit-B<sub>12</sub> (ফোলিক এসিড)
41. উদ্ভিদের ফুল ধারণের সহায়ক কোনটি?  
A.  $NH_4NO_3$  B.  $(NH_4)_2SO_4$   
C.  $NH_2-CO-NH_2$  D. KCl
42. অক্সিজেন শোষণকারী অ্যান্টি অক্সিডেন্ট কোনটি?  
A. বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সি এনিসল (BHA)  
B. ভিটামিন E (Vit-E)  
C. বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সি টলুইন (BHT)  
D. প্রোপাইল গ্যালাটে
43. ব্রেস্ট ক্যান্সারের টিউমারের প্রতি গ্রাম টিস্যুতে প্যারাবেনের উপস্থিতি রয়েছে?  
A.  $1 \times 10^{-9}g$  B.  $2 \times 10^{-9}g$  C.  $3 \times 10^{-9}g$  D.  $4 \times 10^{-9}g$
44.  $KBrO_3$  নিচের কোন খাদ্য সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়?  
A. পাউরুটি B. মাংস C. দুধ D. হামবার্গার
45. কণার আকারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?  
A. দ্রবণ: 0.1nm-2nm B. কলয়েড: >500nm  
C. সাসপেনশন: 2nm-500nm D. সবগুলোই সঠিক
46. হার্ডিশূলজে নিয়ম মতে কোয়াগুলেন্টের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?  
A. কলয়েড কণার বিপরীত চার্জযুক্ত ক্যাটায়ন কোয়াগুলেন্ট রূপে কাজ করে  
B. কলয়েড কণার বিপরীত চার্জযুক্ত অ্যানায়ন কোয়াগুলেন্ট রূপে কাজ করে  
C. কোয়াগুলেন্টের কোয়াগুলেশন ক্ষমতা  $\propto$  কোয়াগুলেন্ট আয়নের চার্জ সংখ্যা  
D. কোয়াগুলেন্টের কোয়াগুলেশন ক্ষমতা  $\propto \frac{1}{\text{কোয়াগুলেন্ট আয়নের চার্জ সংখ্যা}}$
47. Telcum powder এর অ্যান্টিসেপটিক গুণ বাড়ানোর জন্য যোগ করা হয়-  
A. Perfume B. বোরাক্স C. Deodorant D.  $K_2CO_3$
48. আফটার সেভ পাউডারে শোষণ ক্ষমতা বাড়ানোর জন্য কোন উপাদান যোগ করা হয়?  
A. কেওলিন B. MgO  
C.  $MgCO_3$  D.  $Mg_3N_2$
49. মাখনে পানির পরিমাণ কত?  
A. 3.75% B. 16%  
C. 80-85% D. 4.81%
50. মানবদেহের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ম্যাক্রো মিনারেল কোনটি?  
A. Na B. Fe  
C. Al D. Cu

OMR SHEET	27. (A) (B) (C) (D)	31. (A) (B) (C) (D)	35. (A) (B) (C) (D)	39. (A) (B) (C) (D)	43. (A) (B) (C) (D)	47. (A) (B) (C) (D)
	28. (A) (B) (C) (D)	32. (A) (B) (C) (D)	36. (A) (B) (C) (D)	40. (A) (B) (C) (D)	44. (A) (B) (C) (D)	48. (A) (B) (C) (D)
	29. (A) (B) (C) (D)	33. (A) (B) (C) (D)	37. (A) (B) (C) (D)	41. (A) (B) (C) (D)	45. (A) (B) (C) (D)	49. (A) (B) (C) (D)
	26. (A) (B) (C) (D)	30. (A) (B) (C) (D)	34. (A) (B) (C) (D)	38. (A) (B) (C) (D)	42. (A) (B) (C) (D)	50. (A) (B) (C) (D)

## Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	$\text{Ca}^{2+} + (\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{CaC}_2\text{O}_4 + \text{NH}_4^+$
02	C	প্যাশ্চেন সিরিজ : $n_1 = 3$ ; $n_2 = 4, 5, 6, 7$ -----
03	D	$l = 3$ হলে চারটি অরবিটাল হল s, p, d ও f f উপকক্ষের জন্য সর্বাধিক সংখ্যাধিক্য (7টি ইলেকট্রন) $= 2s + 1 = 2 \times \frac{7}{2} + 1 = 8$ আবার, f উপকক্ষের জন্য সর্বনিম্ন সংখ্যাধিক্য (1টি ইলেকট্রন) $= 2s + 1 = 2 \times \frac{1}{2} + 1 = 2$
04	A	He নিষ্ক্রিয় মৌল হওয়াতে বোরতত্ত্ব প্রযোজ্য হয় না।
05	C	ক্রমবর্ধমান শক্তি অনুযায়ী বিভিন্ন অরবিটাল বিন্যাস হল -3s, 3p, 4s, 3d, 4p
06	B	$r_n = r_1 \times n^2$ , যেহেতু যখন $n = 3$ এবং $r_1 = r$ , তখন $r_3 = r, 3^2 = 9r$
07	B	$\text{Cr}(24) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ এখন $l = 1 = p$ and $l = 2 = d$ $\therefore l = 1$ এর জন্য ইলেকট্রন সংখ্যা $6 + 6 = 12$ $l = 2$ এর জন্য ইলেকট্রন সংখ্যা $= 5$
08	B	$n = l$ মেনে নেওয়া যায় না।
09	B	স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা $s = +\frac{1}{2}$ হলে $3d e^-$ হতে পারে $5\left(+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right) = 10$ টি।
10	D	দ্রাব্যতা গুণফলের সমীকরণ
11	A	${}_{13}^{27}\text{X} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + {}_0^1\text{n}$
12	D	Fractional distillation বা আংশিক পাতনের ব্যবহার- লঘু তৈল থেকে বেনজিন, পাইরোলিগনিয়াস এসিড থেকে ইথানল, রেকটিফাইড স্পিরিট তৈরি করা হয়।
13	D	Hunde's Rule
14	D	এখানে, তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য হল $\rightarrow \text{C}-\text{H} \Rightarrow 2.5-2.1=0.4$ $\Rightarrow$ অপোলার সমযোজী $\text{N}-\text{H} \Rightarrow 3.0-2.1=0.9 \Rightarrow$ পোলার সমযোজী (কম) ; $\text{S}-\text{H}$ $\Rightarrow 2.5-2.1=0.4 \Rightarrow$ অপোলার সমযোজী $\text{H}-\text{F} \Rightarrow 4.0-2.1=1.9 \Rightarrow$ পোলার সমযোজী (বেশী)
15	D	পর্যায় সারণির বাম হতে ডানে অগ্রসর হলে আয়নিকরণ শক্তি বৃদ্ধি পায়। কিন্তু Be, O ও N, O এর মাঝে ব্যতিক্রম ঘটে।
16	A	হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান এমন যৌগ হচ্ছে- HF, H <sub>2</sub> O, CH <sub>3</sub> COOH প্রভৃতি।
17	C	
18	A	কেন্দ্রীয় পরমাণুর সর্ববহিষ্কৃত্তরে ইলেকট্রন -বন্ধন গঠনে ব্যবহৃত ইলেকট্রন = মুক্ত জোড় $e^-$ (N≡N) N <sub>2</sub> এর ক্ষেত্রে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন = $5-3 = 2$ (1 জোড়া) (O=O) O <sub>2</sub> এর ক্ষেত্রে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন = $6-2 = 4$ (2 জোড়া) (F-F)F <sub>2</sub> এর ক্ষেত্রে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন = $7-1 = 6$ (3 জোড়া)
19	B	A এবং C অপশনটি অ্যালকেন যৌগ। B অপশনটি অ্যারোমেটিক যৌগ যেটিতে সঞ্চালনক্ষম পাই ইলেকট্রন আছে। কিন্তু D অপশনে পাই ইলেকট্রন থাকলেও সেটি সঞ্চালন অক্ষম।
20	B	$x = \frac{1}{2}(8 + 4) = 6 = sp^3d^2$
21	B	চতুর্দিকে সুষম বা উভয়প্রান্তে একই মেরু থাকলে ডাইপোল মোমেন্ট থাকে না।

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
22	A	সমযোজী যৌগের বৈশিষ্ট্য- নিম্ন গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক; পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়।
23	B	ইথিনে (C = C) কার্বন-কার্বন দ্বি-বন্ধন তাই $sp^2$ , আর H সর্বদাই $1s$ ।
24	A	আয়নিক যৌগের বিপরীতধর্মী আয়নসমূহ স্থির বৈদ্যুতিক আকর্ষণ দ্বারা আকৃষ্ট থাকে।
25	B	কারণ Xe এর শেষ শক্তিস্তরে মোট ইলেকট্রন সংখ্যা হয় 10টি (Xe এর শেষ শক্তিস্তরে 8টি ইলেকট্রন + F কর্তৃক শেয়ারকৃত 2টি ইলেকট্রন)
26	D	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> বেনজিন যৌগের একটি অণুর মধ্যে মোট সিগমা বন্ধন=মোট পরমাণুর সংখ্যা =12
27	B	pH-এর মান 1 একক কমলে (H <sup>+</sup> ) এর ঘনমাত্রা 10 গুণ বাড়বে। তাই $10^3$ বা 1000 গুণ গাঢ় হবে।
28	B	তাপোৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপমাত্রা বাড়াতে সামগ্রিক (K <sub>C</sub> ) এর মান হ্রাস পায়।
29	C	
30	D	তাপমাত্রা বাড়াতে বিক্রিয়ার বেগ বৃদ্ধি পায়।
31	B	
32	A	সাম্যাবস্থায় সম্মুখদিকের বেগ ও পশ্চাৎ দিকের বেগ সমান থাকে।
33	C	
34	C	
35	A	$v = k[3]^2 = 9k$ অর্থাৎ প্রারম্ভিক গতি 4 গুণ বাড়বে।
36	C	
37	C	চাপ বাড়ালে সাম্যাবস্থা সামনের দিকে অগ্রসর হবে।
38	B	$C > A > D > B$ .
39	C	মেহেদী গাছের পাতা লাসোন বা 2 হাইড্রোক্সি 1, 4 ন্যাপথা-কুইনোন নামক রঞ্জক পদার্থ থাকার কারণে মেহেদী পাতার রস আমাদের ত্বকে সুন্দর আকর্ষণীয় বর্ণ তৈরি করে।
40	C	
41	D	উদ্ভিদের বৃদ্ধির সহায়কঃ ইউরিয়া (NH <sub>2</sub> -CO-NH <sub>2</sub> ), অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট (NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> ), অ্যামোনিয়াম সালফেট (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> উদ্ভিদের ফুল ধারণের সহায়কঃ মিউরেট অব পটাশ (KCl), পটাশিয়াম নাইট্রেট (KNO <sub>3</sub> )
42	B	* সাইট্রিক এসিড সাদা, গন্ধহীন, দানাদার কঠিন পদার্থ ও স্থায়ী যৌগ। গলনাঙ্ক 153°C এবং সাধারণত 175°C তাপমাত্রার নিচে বিয়োজিত হয় না। * সরবিক এসিড সাদা, গন্ধহীন, দানাদার কঠিন স্থায়ী যৌগিক পদার্থ। রাসায়নিক নাম 2, 4 হেক্সাডাইনোমিক এসিড। গলনাঙ্ক 132-135°C। সাধারণত 270°C তাপমাত্রার নিচে বিয়োজিত হয় না। পানি ও ইথানলে দ্রবণীয়। প্রিজারভেটিভ হিসেবে ব্যবহৃত সরবিকসমূহের ব্যবহার মাত্রা 0.025-0.10%। ইহা খাদ্যের pH 4-5 এ বজায় রাখে। এর বিক্রিয়া খাদ্য লবণের 1/12 এবং সোডিয়াম বেনজয়েটের 1/40 ভাগ।
43	B	ব্রেস্ট ক্যান্সারের টিউমারের প্রতি গ্রাম টিসুতে প্যারাবেনের উপস্থিতি রয়েছে- $2 \times 10^{-9}$ g
44	D	Pressure canning পদ্ধতিতে 115°C তাপমাত্রার উপরে উত্তপ্ত করলে Clostridium এর স্পোরগুলো নিষ্ক্রিয় থাকে।
45	A	46 D 47 C 48 A
49	B	মাখন সম্পূর্ণ তরল দুধের চর্বি থেকে তৈরি। এটি একটি অর্ধকঠিন পদার্থ, যাতে ৮০-৮৫% চর্বি থাকে। এতে পানির পরিমাণ প্রায় ১৬%।
50	A	মানবদেহের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ম্যাক্রো মিনারেল গুলো হলো : Na, K, Ca, Mg, S, P, Cl