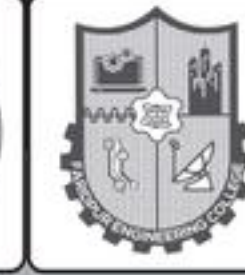


ঢাবি অধিভুক্ত প্রযুক্তি ইউনিট ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ ভর্তি সহায়িকা



মনিটর বইটি কেন অতুলনীয়

বিগত বছরের
ঢাবি প্রযুক্তি ও ঢাবি
প্রশ্ন সম্বলিত

অধ্যায়ভিত্তিক
থিউরি
এনালাইসিস

অধ্যায়ভিত্তিক
ফর্মুলা
এনালাইসিস

ঢাবি প্রযুক্তি ইউনিটের
প্রশ্নের ব্যাখ্যা ও
প্যারালাল তথ্য

ঢাবি বিগত বছরের
প্রশ্নের ব্যাখ্যা ও
প্যারালাল তথ্য

বিশুদ্ধ উত্তর ও
প্রাসঙ্গিক
ব্যাখ্যা প্রনয়ন

অধ্যায়ভিত্তিক
মানসম্মত
সেলফ টেস্ট

স্ট্যান্ডার্ড এবং
পূর্ণাঙ্গ
মডেল টেস্ট

শিক্ষক, শিক্ষার্থী এবং অভিভাবকদের জন্য
অভিযোগ, জিজ্ঞাসা ও পরামর্শসহ যেকোনো প্রয়োজনে...
e-mail : aspectseries@gmail.com
লোককব্দন: 01911/01611-51 69 19

Helpline

অনলাইনে অর্ডার করতে

www.networkcareerbd.com

01601 466 200

বিক্রয় ও বিপণন সেবা:

01856
01976
01601 } 466 200

দি নেটওয়ার্ক
রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশনস



আসপেক্ট সিরিজ
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

১০১/এ, গ্রিনরোড, ফার্মগেট, ঢাকা। যোগাযোগ : ০১৭১৩ ২৬ ০৭ ২১-২৬

page : facebook.com/Aspectadmission group : facebook.com/groups/aspectseries
email : networkpublishers05@gmail.com www.networkcareerbd.com

প্রকাশনায়: দি নেটওয়ার্ক রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশনস

সম্পাদনায়

রসায়ন	:	মোঃ হোসেন আলী লেখক, কেমিস্ট্রি প্লাস, আরাফাত রহমান আকিব সম্পাদক, আসপেট্ট সিরিজ মেহেদী হাসান, সম্পাদক, আসপেট্ট সিরিজ
গণিত	:	মোঃ রিয়াদ হোসেন, মাহমুদুল হাসান ফাহিম এবং অভিজিৎ সাহা লেখক, আসপেট্ট সিরিজ
পদার্থ	:	সাজ্জাদ হোসেন নাঈম, রেজাউল করিম লেখক, আসপেট্ট সিরিজ
ইংরেজি	:	ফয়সাল আহমেদ তূর্য, আব্দুল্লাহ আল আমিন, লেখক- আসপেট্ট সিরিজ

আন্তরিক সহযোগিতায়

■ মিলন হোসেন, ডিপার্টমেন্ট অব ইইই ময়মনসিংহ ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ	■ মো. তাহসিন মুবাসসির খান রফিক, ডিপার্টমেন্ট অব ইইই বরিশাল ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
■ আলামিন, ডিপার্টমেন্ট অব ইইই ময়মনসিংহ ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ	■ কাওসার আহমেদ, ডিপার্টমেন্ট অব সিএসই সিলেট ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
■ ওয়াদুত চৌধুরী, ডিপার্টমেন্ট অব সিএসই ময়মনসিংহ ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ	■ মেহেদী হাসান মুন্না, ডিপার্টমেন্ট অব ইইই ফরিদপুর ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ
■ দিদারুল আলম, ডিপার্টমেন্ট অব সিই ময়মনসিংহ ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ	■ রুবেলা আকন্দ, বি.এস.সি ইন টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব টেক্সটাইল ইঞ্জি. এন্ড রিসার্চ (নিটার)

প্রকাশক	:	অ্যাডভোকেট আলফিনা কালাম
গ্রন্থস্বত্ব	:	প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত
বর্ণবিন্যাস ও প্রচ্ছদ	:	দি নেটওয়ার্ক কম্পিউটারস, ঢাকা।
মূল্য	:	৪১০ .০০ (চারশত দশ) টাকা মাত্র।

প্রকাশকাল:

প্রথম প্রকাশ : জুলাই ২০২১ তৃতীয় প্রকাশ : মার্চ ২০২৩

www.networkcareerbd.com ভিজিট করে সকল লাইব্রেরির, নাম, ঠিকানা ও ফোন নম্বর জেনে নিন

অর্ডার বিষয়ক যে কোন তথ্যের আপডেট ও সাজেশন পেতে...
f Group : [fb/groups/aspectseries](https://www.facebook.com/groups/aspectseries)

অনলাইনে অর্ডার করতে
www.networkcareerbd.com

সরাসরি অর্ডার করতে
01601-466200

আমাদের ঘরে বসে কুরিয়ারে বই পেতে আপনার নাম, উপজেলা ও জেলা, বইয়ের নাম, সংখ্যা লিখে SMS করুন
সেবা এবং নির্ধারিত টাকা বিকাশ করুন- 01601 466200 (Payment), চার্জ মাত্র ৩০/- (একসেট নিলে চার্জ সম্পূর্ণ ফ্রি)

সতর্কীকরণ: প্রকাশকের লিখিত অনুমতি ব্যতীত এই বইয়ের অংশ বিশেষ বা ছব্ব 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।

পাঠ্যসূচি

স্টেপ-০১ | সাম্প্রতিক প্রশ্ন বিশ্লেষণ [২০২১-২২ ও ২০২০-২১ সালের প্রশ্ন, ব্যাখ্যাসহ সমাধান ও অপশন সম্পর্কিত তথ্যাবলি]

০১	ঢাবি অধিভুক্ত ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ ভর্তি পরীক্ষা (২০২১-২২)	01-08
০২	ঢাবি অধিভুক্ত ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ ভর্তি পরীক্ষা (২০২০-২১)	09-16

স্টেপ-০২ | বিষয়ভিত্তিক CONCEPT আলোচনা ও প্রশ্ন বিশ্লেষণ.....

পদার্থবিজ্ঞান		পাঠ্যসূচী-০১: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস		17-110	
১ম পত্র		পাঠ্যসূচী-০২: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস		২য় পত্র	
০২	ভেক্টর	21-26	০১	তাপগতিবিদ্যা	63-68
০৪	নিউটনিয়ান বলবিদ্যা	32-37	০২	স্থির তড়িৎ	69-72
০৫	কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি	38-41	০৩	চল তড়িৎ	73-78
০৬	মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ	42-45	০৭	ভৌত আলোকবিজ্ঞান	91-95
০৭	পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	46-49	০৮	আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা	96-100
০৮	পর্যায়বৃত্তিক গতি	50-53	০৯	পরমাণুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান	101-104
১০	আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	59-62	১০	সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেক্ট্রনিক্স	105-110

গণিত		পাঠ্যসূচী-০১: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস		111-194	
১ম পত্র		পাঠ্যসূচী-০২: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস		২য় পত্র	
০১	ম্যাট্রিক্স ও নির্ণয়ক	112-115	০৩	জটিল সংখ্যা	163-166
০৩	সরলরেখা	119-124	০৪	বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ	166-170
০৪	বৃত্ত	125-128	০৬	কণিক	174-177
০৭	সংযুক্ত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	136-140	০৭	বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ও ত্রিকোণ সমীকরণ	178-182
০৯	অন্তরীকরণ	144-152	০৮	স্থিতিবিদ্যা	183-186
১০	যোগজীকরণ	152-157	০৯	সমতলে চলমান বস্তুর গতি	186-189

রসায়ন		পাঠ্যসূচী-০১: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস		195-256	
১ম পত্র		পাঠ্যসূচী-০২: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস		২য় পত্র	
০২	শুণ্ণগত রসায়ন	199-205	০১	পরিবেশ রসায়ন	226-231
০৩	মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন	206-211	০২	জৈব রসায়ন	232-242
০৪	রাসায়নিক পরিবর্তন	212-221	০৩	পরিমাণগত রসায়ন	243-248
০৫	কর্মমুখী রসায়ন	222-225	০৪	তড়িৎ রসায়ন	249-252

ইংরেজি | সাহিত্য ও গ্রামার পাঠ 257-326

স্টেপ-০৩ | বিগত বছরের প্রশ্ন বিশ্লেষণ

০১	ঢাবি অধিভুক্ত ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ ভর্তি পরীক্ষা (২০১৫-১৬ থেকে ২০২০-২১)	327-340
----	---	---------

স্টেপ-০৪ | সেলফ অনুশীলন : [মডেল টেস্ট]

০১	মডেল টেস্ট [নমুনা প্রশ্ন]	341-360
----	---------------------------	---------

08. ধ্রুবক a নির্ণয় কর যাতে ভেক্টরদ্বয় $\vec{A} = a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2a\hat{i} + a\hat{j} - 4\hat{k}$ পরস্পরের উপর লম্ব হয়।

A. 2, -1 B. 1, -2 C. -1, -2 D. 1, 2

SHOW দুটি ভেক্টর লম্ব হবে যদি ডট গুনন শূন্য হয় $[\vec{A} \cdot \vec{B} = 0]$

$$\therefore \vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \Rightarrow 2a^2 - 2a - 4 = 0 \therefore a = 2, -1$$

09. সরলছন্দিত গতিসম্পন্ন একটি কণার ত্বরণ নিচের কোন রাশিটির সমানুপাতিক?
- A. বল B. পর্যায়কাল C. সরণ D. বেগ

SHOW সরলছন্দিত গতিসম্পন্ন কণার ত্বরণ, $a = -\omega^2 x$

এখানে $a \propto -x$; অর্থাৎ ত্বরণ, সরণের সমানুপাতিক।

10. একটি ট্রানজিস্টারের প্রবাহ লাভ (β) 99 হলে প্রবাহ বিবর্ধন গুণক (α) কত?
- A. 1.0 B. 0.49 C. 0.99 D. 0.32

SHOW প্রবাহ বিবর্ধন গুণক, $\alpha = \frac{\beta}{1 + \beta} = \frac{99}{1 + 99} = 0.99$

Aspect Special:

α	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95
β	99	49	32	24	19

11. রোধ কিসের উপর নির্ভর করে না?

A. তড়িৎ প্রবাহ B. উপাদান C. প্রস্থচ্ছেদের D. দৈর্ঘ্য

SHOW রোধের নির্ভরশীলতা: LATE

L	A	T	E
↓	↓	↓	↓
Length	Area	Temperature	Element

☑ কোন পরিবাহীর রোধ ৪টি বিষয়ের উপর নির্ভরশীল।

- দৈর্ঘ্য $[R \propto L]$
- প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $[R \propto \frac{1}{A}, R \propto \frac{1}{r^2}]$
- তাপমাত্রা
- পরিবাহীর উপাদান।

12. অক্সিজেনের একটি অণুর ভর হাইড্রোজেনের একটি অণুর ভরের 16 গুণ। কক্ষ তাপমাত্রায় হাইড্রোজেনের একটি অণুর গড় বর্গমূল বেগ অক্সিজেনের একটি অণুর গড় বর্গমূল বেগের তুলনায় কতগুণ হবে?

A. 16 B. 4 C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{16}$

SHOW $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \Rightarrow C_{rms} \propto \frac{1}{\sqrt{M}}$

$$\frac{C_{H_2}}{C_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{H_2}}} = \sqrt{\frac{16 M_{H_2}}{M_{H_2}}} \quad [M_{O_2} = 16 M_{H_2}]$$

$$\Rightarrow C_{H_2} = \sqrt{16} \times C_{O_2} \Rightarrow C_{H_2} = 4 C_{O_2}$$

13. নিচে বর্ণিত মৌলগুলির মধ্যে কোনটি পর্যায় সারণির পঞ্চম সারির মৌল?

A. এলুমিনিয়াম B. গ্যালিয়াম C. ইন্ডিয়াম D. আর্সেনিক

SHOW ☑ p-টাইপ অর্ধপরিবাহী (ত্রিযোজী মৌল): মনে রাখার সহজ উপায়: বাবা এলে গেল ইন্ডিয়া, থাইল্যান্ড

বাবা	এলে	গেল	ইন্ডিয়া	থাইল্যান্ড
↓	↓	↓	↓	↓
B	Al	Ge	In	Th

☑ n-টাইপ অর্ধপরিবাহী (পঞ্চযোজী মৌল): মনে রাখার সহজ উপায়: নানা ফিরে আসলে সবাই বেড়াতে যাব।

নানা	ফিরে	আসলে	সবাই	বেড়াতে যাব
↓	↓	↓	↓	↓
N	P	As	Sb	Bi

14. একটি কণার উপর $\vec{F} = (9\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k})N$ বল প্রয়োগ করলে কণাটির $\vec{r} = (3\hat{i} - 4\hat{j} + 3\hat{k})m$ সরণ হয়। বল দ্বারা সম্পাদিত কাজ কত?
- A. 3 J B. 10 J C. 15 J D. 9 J

SHOW $W = \vec{F} \cdot \vec{r} = (9\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}) \cdot (3\hat{i} - 4\hat{j} + 3\hat{k}) = 27 - 12 - 6 = 9J$

15. কোন ফোটন বেশি শক্তিশালী- হলুদ, নীল নাকি বেগুনি?

A. বেগুনি B. হলুদ
C. নীল D. সবাই সমান শক্তিশালী

SHOW ফোটনের শক্তি, $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$

অর্থাৎ $E \propto \frac{1}{\lambda}$; তরঙ্গ দৈর্ঘ্য যত বেশি, শক্তি তত কম।

তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের ক্রম:-

লাল > কমলা > হলুদ > সবুজ > আসমানি > নীল > বেগুনি।

যেহেতু, বেগুনি বর্ণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কম।

সুতরাং, বেগুনি বর্ণের আলোর ফোটনের শক্তি বেশি।

16. বৃত্তীয় গতির ক্ষেত্রে কৌণিক ভরবেগ নিচের কোন রাশি দিয়ে প্রকাশ করা যায়?

A. $mr\omega$ B. $mr^2\omega$ C. $mr\omega^2$ D. $m^2r\omega$

SHOW কৌণিক ভরবেগ, $L = \vec{r} \times \vec{P} = mvr = m\omega r \cdot r = mr^2\omega$

17. একটি বল উলম্বভাবে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। সর্বোচ্চ বিন্দুতে এর ত্বরণ কত?

A. (0) শূন্য B. g , নিচের দিকে
C. g , উপরের দিকে D. $2g$, নিচের দিকে

SHOW উলম্বভাবে উপরের দিকে নিক্ষেপিত বস্তুর গতিপথের প্রত্যেকটি বিন্দুতে g নিচের দিকে কাজ করে।

18. একটি কার্নের ইঞ্জিন T_H পরম তাপমাত্রার একটি পরম তাপধারক এবং T_C পরম তাপমাত্রার একটি ঠাণ্ডা তাপধারকের মধ্যে কাজ করে। এর কার্যক্ষমতা কত?

A. $\frac{T_H}{T_C}$ B. $\frac{T_C}{T_H}$ C. $\frac{T_H - T_C}{T_H}$ D. $\frac{1 - T_H}{T_C}$

SHOW কার্নের ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা = $\frac{\text{কৃতকাজ, } W}{\text{তাপ উৎসের তাপমাত্রা}} \therefore \eta = \frac{T_H - T_C}{T_H}$

19. একজন ছাত্রকে দুইটি ভিন্ন রোধ R_1 এবং R_2 দেওয়া হলো। এইগুলো সংযোগ করে সে 3Ω এবং 16Ω মানের রোধ তৈরি করতে পারে। R_1 এবং R_2 এর মান গুহমে কত?

A. 2, 14 B. 3, 12 C. 4, 12 D. 3, 6

SHOW অপশন টেস্ট করে;

4Ω ও 12Ω কে শ্রেণিতে যুক্ত করলে তুল্যরোধ 16Ω হয়।

4Ω ও 12Ω কে সমান্তরালে তুল্যরোধ = $\frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3\Omega$ হয়।

20. একটি নভোযানের দৈর্ঘ্য 120 m এবং প্রস্থ 20 m। যদি যানটি 0.98 c বেগে দৈর্ঘ্য বরাবর চলতে থাকে তাহলে এর প্রস্থ কত হবে?

A. 2.8 m B. 20 m C. 17.2 m D. 142 m

SHOW নভোযানটির দৈর্ঘ্য বরাবর 0.98c বেগে গতিশীল। তাই প্রস্থ বরাবর কোনো পরিবর্তন হবে না।

21. এনট্রপি পরিবর্তনের একক হিসাবে ব্যবহার করা যাবে কোনটি?

A. J B. $\frac{J}{K}$ C. J^{-1} D. cal/mol

SHOW এনট্রপির পরিবর্তন, $ds = \frac{dQ}{T}$

\therefore একক: $\frac{\text{তাপের একক}}{\text{তাপমাত্রার একক}} = \frac{J}{K}$



ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় প্রযুক্তি ইউনিট

প্রথম বর্ষ স্নাতক (সম্মান) শ্রেণির ভর্তি পরীক্ষা ২০২১-২০২২

পূর্ণমান: ১২০
সময়: ১ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলী

১. উত্তরপত্রের উপরিভাগে পরীক্ষার্থীর নিজের নাম, পিতার নাম এবং মাতার নাম ভর্তি পরীক্ষার প্রবেশপত্রে যেভাবে লেখা আছে, সেভাবেই লিখতে হবে এবং উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট জায়গায় স্বাক্ষর করতে হবে।
২. পরীক্ষার্থীকে রোল ও সিরিয়াল নম্বর লিখে সংশ্লিষ্ট বৃত্ত ভরাট করতে হবে।
৩. প্রশ্নপত্রে প্রত্যেক প্রশ্নের চারটি করে উত্তর দেয়া আছে। সঠিক উত্তর বেছে নিয়ে উত্তরপত্রের নির্দিষ্ট বিষয়ের ছকের সংশ্লিষ্ট বৃত্ত কালো কালির বলপেন দিয়ে সম্পূর্ণভাবে ভরাট করতে হবে।
৪. একই প্রশ্নের একাধিক উত্তর গ্রহণযোগ্য হবে না।
৫. ভুল উত্তরের জন্য কোনে নম্বর কাটা হবে না।
৬. প্রশ্নপত্রের ফাঁকা জায়গায় প্রয়োজনবোধে খসড়া করা যাবে। আলাদা কোন কাগজ ব্যবহার করা যাবে না।
৭. ক্যালকুলেটর বা অন্য কোন ইলেকট্রনিক যন্ত্র ব্যবহার করা যাবে না।
৮. পরীক্ষা শেষ না হওয়া পর্যন্ত এবং প্রত্যবেক্ষকের অনুমতি ব্যতীত পরীক্ষাকক্ষ ত্যাগ করা যাবে না।
৯. মোবাইল ফোন অথবা অন্য কোনে ইলেকট্রনিক যন্ত্র নিয়ে পরীক্ষার হলে প্রবেশ সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ। কেউ যদি মোবাইল রাখার তথ্য গোপন করে অথবা মোবাইল ফোন ব্যবহার করে তবে তা পরীক্ষার অসুদপায় অবলম্বন হিসাবে গণ্য হবে।
১০. পরীক্ষার যেকোন প্রকার অসুদপায় অবলম্বনের চেষ্টা করলে পরীক্ষার্থীকে বহিষ্কার করা হবে এবং তার পরীক্ষা বাতিল বলে গণ্য হবে।
১১. পরীক্ষা সমাপ্তির সংকেত শোনার সঙ্গে সঙ্গে পরীক্ষার্থী লেখা বন্ধ করবে এবং প্রত্যবেক্ষকগণ উত্তরপত্র গ্রহণ না করা পর্যন্ত আসন ত্যাগ করবে না।
১২. প্রশ্নপত্র ফেরত দেয়ার প্রয়োজন নেই।

প্রশ্ন- ৩৫টি

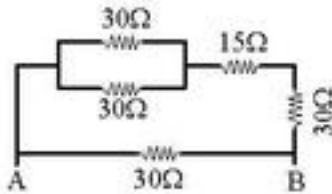
পদার্থবিজ্ঞান

নম্বর- ৩৫

01. নিচের কোনটি পদার্থবিজ্ঞানে একটি মৌলিক রাশি নয়?
A. আধান B. তড়িৎ প্রবাহ
C. তাপমাত্রা D. দৈর্ঘ্য

[S@Why] মৌলিক রাশি: দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, তাপমাত্রা, কোণ, বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা, দীপন মাত্রা, পদার্থের পরিমাণ ইত্যাদি।

02. নিচে প্রদর্শিত বর্তনীর A-B প্রান্তের তুল্য রোধ কত?



- A. 10Ω B. 20Ω
C. 30Ω D. 40Ω

[S@Why] $\therefore R_p(30||30) = \frac{R}{2} = \frac{30}{2} = 15\Omega$

এবং 15Ω, 15Ω, 30Ω রোধের শ্রেণিতে যুক্ত, $R_s = 15 + 15 + 30 = 60\Omega$

আবার, $\therefore R_p(60||30) = \frac{60 \times 30}{60 + 30} = 20\Omega$

03. নিচের কোন যন্ত্র দিয়ে লেন্সের ফোকাস দূরত্ব পরিমাপ করা যাবে?
A. ফকোমিটার B. স্কেরোমিটার
C. গোনোমিটার D. হেলিওমিটার

[S@Why] বিভিন্ন পরিমাপক যন্ত্র:

- ফকোমিটার: i. তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণের শক্তি পরিমাপ।
ii. লেন্সের ফোকাস দূরত্ব পরিমাপ
- স্কেরোমিটার: গোলীয় তলের বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয়।
- গোনোমিটার: (i) কোণ পরিমাপ। (ii) রঙন রশ্মির কর্ণালী কর্ণালী পরিমাপ।
- হেলিওমিটার: জ্যোতিষ্ক সমূহের ব্যাস পরিমাপ।

04. পূর্ণতরঙ্গ একমুখীকরণের জন্য একটি ব্রিজ রেজিস্টারের বর্তনীতে কয়টি জাংশন ডায়োড ব্যবহৃত হয়?

- A. একটি B. দুইটি
C. তিনটি D. চারটি

[S@Why] Half wave এ 1টি এবং Full wave এ 2টি এবং ব্রিজ রেজিস্টারের ৪টি জাংশন ডায়োড থাকে।

05. নিচের কোনটি বিকৃতির একক?

- A. N/m² B. Nm²
C. N/m D. কোনটিই নয়

[S@Why] বিকৃতি: কোন একটি বস্তুর উপর বল প্রয়োগে এর একক মাত্রায় যে পরিবর্তন ঘটে তাকে বিকৃতি বলে।

- বিকৃতি স্কেলার রাশি।
- মাত্রা ও একক নেই।

06. পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর ব্যাসের সমপরিমাপ উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের আনুমানিক মান কত?

- A. 9.8 m/s² B. 4.9 m/s²
C. 2.5 m/s² D. 1.1 m/s²

[S@Why] h উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g_h = g_e \times \left(\frac{R}{R+h}\right)^2$

এখানে, h = 2R

$$\therefore g_h = g_e \times \left(\frac{R}{3R}\right)^2 = \frac{g_e}{9} = \frac{9.81}{9} = 1.1 \text{ ms}^{-2}$$

07. গ্যাসের আয়তন কোন তাপমাত্রায় শূন্য হয়?

- A. -273K B. 30°F
C. 0°C D. 0K

[S@Why] পরমশূন্য তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন ও গতিশক্তি তাত্ত্বিক ভাবে শূন্য হয়ে যায়। (চার্লস ও রেনোর সূত্রমতে)

পরমশূন্য তাপমাত্রা-

- (i) কেলভিন স্কেলে: 0 K (ii) সেলসিয়াস স্কেলে: -273°C
(iii) ফারেনহাইট স্কেলে: -459.4°F

22. দুইটি বাইনারি সংখ্যা $(011)_2$ এবং $(110)_2$ এর গুণফল কত?
A. 01100_2 B. 10001_2 C. 10010_2 D. 11000_2

[Solve] $(011)_2 = (3)_{10}$ এবং $(110)_2 = (6)_{10}$
সুতরাং $(3)_{10} \times (6)_{10} = (18)_{10} = (10010)_2$

23. একটি বৈদ্যুতিক বাতিতে লেখা আছে "60W, 120V", বাতিটির রোধ কত?
A. 60Ω B. 120Ω C. 180Ω D. 240Ω

[Solve] $\therefore I = \frac{P}{V} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2} A$

এবং $R = \frac{V}{I} = \frac{120}{\frac{1}{2}} = 120 \times 2 = 240 \Omega$

24. নিচের কোনটি সংরক্ষণশীল বল?
A. ঘর্ষণ বল B. অভিকর্ষ বল C. উল্লম্ব বল D. তারের টান

[Solve] সংরক্ষণশীল বল:

সংরক্ষণশীল বল	অসংরক্ষণশীল বল
উদাহরণ: অভিকর্ষীয় বল, বৈদ্যুতিক বল, তড়িৎ বল, চৌম্বক বল, মহাকর্ষ বল, আদর্শ স্প্রিং এর বিকৃতি প্রতিরোধী বল।	উদাহরণ: ঘর্ষণ বল, সান্দ্র বল, সবল ও দুর্বল নিউক্লিয়ার বল।

25. একটি প্রত্যাগামী প্রক্রিয়ার এন্ট্রপির ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
A. $\Delta S < 0$ B. $\Delta S > 0$ C. $\Delta S = 0$ D. $\Delta S \leq 0$

[Solve] প্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায়-

(i) ধীর গতির এবং উভমুখী প্রক্রিয়া।

(ii) তাপ গতীয় সাম্যবস্থা বজায় রাখে।

(iii) এন্ট্রপির পরিবর্তন শূন্য অর্থাৎ $ds = 0$

26. একটি 6 kg ভরের বস্তুকে একটি নির্দিষ্ট উচ্চতা থেকে ফেলে দেওয়া হলো। মাটিতে পড়ার পূর্বে মুহূর্তে বস্তুর গতিশক্তি 48 J হলে বস্তুর বেগ কত ছিল?
A. 10 m/s B. 6 m/s C. 4 m/s D. 3 m/s

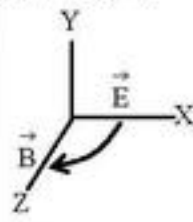
[Solve] ভূমি স্পর্শ করার মুহূর্তে সমস্ত শক্তি, গতিশক্তিতে রূপান্তরিত হবে। অর্থাৎ, $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} \Rightarrow \sqrt{\frac{2 \times 48}{6}} \therefore v = 4 \text{ ms}^{-1}$$

27. একটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ $-y$ দিকে অগ্রসর হচ্ছে। এর তড়িৎক্ষেত্র $+x$ দিকে থাকলে চুম্বক ক্ষেত্রের দিক কোনটি?
A. $+x$ দিকে B. $+y$ দিকে C. $+z$ দিকে D. কোনটিই নয়

[Solve] যেহেতু তড়িৎক্ষেত্র, $\vec{E} = +x$ অক্ষ বরাবর

এবং তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ $= -Y$ অক্ষ বরাবর। সুতরাং $\vec{E} \times \vec{B} = -Y$ অক্ষ। তাই ক্রস গুণন অনুযায়ী চুম্বকক্ষেত্রের দিক হবে $+Z$ অক্ষ বরাবর।



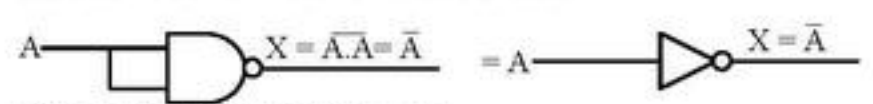
28. ভায়োডকে বিপরীত বায়াস করলে নিম্নশেষিত স্তরের বেধ এর কি হয়?
A. হ্রাস পায় B. একই থাকে C. বৃদ্ধি পায় D. বিলুপ্ত হয়

[Solve]

সম্মুখী বায়াস	বিপরীতমুখী বায়াস
১. নিম্নশেষিত অঞ্চল হ্রাস পায়	১. নিম্নশেষিত অঞ্চল বৃদ্ধি পায়
২. বিভিন্ন পার্থক্য বৃদ্ধি করলে প্রবাহ মাত্রা বৃদ্ধি পায়।	২. বিভিন্ন বৃদ্ধিতে প্রবাহমাত্রার পরিবর্তন নেই।
৩. মিলি অ্যাম্পিয়ারের তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যায়।	৩. মাইক্রো অ্যাম্পিয়ারের তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যায়।

29. যদি একটি NAND গেইটের সবগুলো ইনপুট একত্রে সংযুক্ত করা হয় তবে প্রাপ্ত বর্তনীটি কী হিসাবে কাজ করবে?
A. OR gate B. AND gate C. NOT gate D. কোনটিই নয়

[Solve] ন্যান্ড গেইট দিয়ে নট গেইট তৈরি: নিচের চিত্রের ন্যায় সংযোগ দিলে ন্যান্ড গেইট নট গেইটের মতো কাজ করে।



[যেহেতু বুলিয়ান সূত্রানুসারে $A.A = A$]

30. ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষণে চিড়দ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব হলো d এবং চিড়দ্বয় থেকে পর্দা D দূরত্বে অবস্থিত। পর্দার উপর প্রতি একক দৈর্ঘ্যে ডোরার সংখ্যা-

- A. $\frac{D}{d\lambda}$ B. $\frac{d}{D\lambda}$ C. $\frac{\lambda}{Dd}$ D. $\frac{D\lambda}{d}$

[Solve] $\Delta x = \frac{\lambda D}{d}$

প্রতি একক ডোরা দৈর্ঘ্যে ডোরার সংখ্যা, $\frac{1}{\Delta x} = \frac{d}{D\lambda}$

31. ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগের মান কত?
A. $\frac{60}{\pi} \text{ rad/s}$ B. $\frac{1000}{\pi} \text{ rad/s}$ C. $\pi \text{ rad/s}$ D. $\frac{\pi}{1800} \text{ rad/s}$

[Solve] মিনিটের কাঁটার পর্যায়কাল, $T = 60 \times 60 = 3600 \text{ s}$

\therefore কৌণিক বেগ, $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3600} = \frac{\pi}{1800} \text{ rads}^{-1}$

32. চক্রগতির ব্যাসার্ধের মাত্রা সমীকরণ কোনটি?

- A. $[M^2L^2]$ B. $[L]$
C. $[L^{-1}M]$ D. $[ML]$

[Solve] $I = MK^2 \Rightarrow K = \sqrt{\frac{I}{M}}$

জড়তার ভ্রামক, $[I] = [ML^2]$

ভর, $[M] = [M]$

\therefore চক্রগতির ব্যাসার্ধের মাত্রা, $[K] = \sqrt{\frac{ML^2}{M}} = [L]$

33. একটি সেকেন্ড দোলকের দোলনকাল কত?

- A. 1 sec B. 2 sec
C. 0.5 sec D. 1 min

[Solve] সেকেন্ড দোলকের দোলনকাল, $T = 2 \text{ Sec}$, $f = 0.5 \text{ Hz}$

34. কোন তাপমাত্রায় সেন্টিগ্রেড ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ দেয়?

- A. -40°C B. -30°F
C. 40°C D. 40°F

[Solve] ফারেনহাইট ও কেলভিন স্কেলে একই পাঠ $\rightarrow 574.25^\circ\text{F}$ Or 574.25 K

◆ সেন্টিগ্রেড ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ $\rightarrow -40^\circ\text{C}$ or -40°F

◆ সেন্টিগ্রেড ও কেলভিন স্কেল \rightarrow কখনই সমান হবে না।

35. রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ার জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

- A. $TV^\gamma = \text{const.}$ B. $TV^{\gamma-1} = \text{const.}$
C. $VT^{\gamma-1} = \text{const.}$ D. $PV = \text{const.}$

[Solve] রুদ্ধ তাপীয় প্রক্রিয়া, (i) $P_1V_1^\gamma = P_2V_2^\gamma$;
(ii) $T_1P_1^{1-\gamma/\gamma} = T_2P_2^{1-\gamma/\gamma}$;
(iii) $T_1V_1^{\gamma-1} = T_2V_2^{\gamma-1}$

[এক পরমাণুক গ্যাসের জন্য $\gamma = 1.66$; দ্বিপরমাণুক গ্যাসের জন্য $\gamma = 1.41$; বহু পরমাণুক গ্যাসের জন্য $\gamma = 1.33$]

প্রশ্ন- ৩৫টি

সময়- ৩৫

নম্বর- ৩৫

01. ইলেকট্রনের চার্জ কত কুলম্ব?

- A. 1.6×10^{-20} B. 1.6×10^{-19}
C. 1.6×10^{-10} D. 1.6×10^{-9}

[Solve] ইলেকট্রনের চার্জ $= -1.6 \times 10^{-19} \text{ C} = -4.8 \times 10^{-10} \text{ esu}$
 $= -1.6 \times 10^{-20} \text{ emu}$

33. CaCO_3 এ Ca এর শতকরা সংযুক্তি কত?
A. 45 B. 54 C. 65 D. 40
So Why CaCO_3 এর Ca এর শতকরা সংযুক্তি:
 $\therefore \text{CaCO}_3$ এর আণবিক ভর = $(40 + 12 + 48) = 100$
কোনো যৌগের মৌলের শতকরা পরিমাণ = $\frac{\text{ঐ মৌলের মোট ভর} \times 100}{\text{যৌগের আণবিক ভর}}$
 $\therefore \text{Ca এর শতকরা পরিমাণ} = \frac{40 \times 100}{100} = 40\%$
34. কোনটি নাইট্রাইল গ্রুপ?
A. $-\text{NH}_2$ B. $-\text{NO}_2$ C. CN D. $-\text{SCN}$
So Why • $-\text{CN} \rightarrow$ নাইট্রাইল গ্রুপ/সায়ানাইড
• $-\text{SCN} \rightarrow$ থায়োসায়ানেট
• $-\text{NO}_2 \rightarrow$ নাইট্রো গ্রুপ
• $-\text{NH}_2 \rightarrow$ অ্যামিনো গ্রুপ
35. গ্যাস শিখার সর্বোচ্চ উত্তপ্ত অঞ্চলটি যে নামে পরিচিত—
A. উজ্জ্বল B. অন্ধকার C. নীল D. অনুজ্জ্বল
So Why গ্যাস শিখার সর্বোচ্চ উত্তপ্ত অঞ্চলটি অনুজ্জ্বল নামে পরিচিত।
- | | | |
|--------------|------|-----------|
| প্রশ্ন- ৩৫টি | গণিত | নম্বর- ৩৫ |
|--------------|------|-----------|
01. $ax^2+bx+c=0$ সমীকরণটির দ্বিঘাত হওয়ার শর্ত কোনটি?
A. $a=0$ B. $a \neq 0$ C. $b=0$ D. $b \neq 0$
So Why $a=0$ হলে $ax^2+bx+c=0$
 $\Rightarrow bx+c=0$ হয় যা একঘাতী তাই $a \neq 0$ হতে হবে।
02. c এর কোন মানের জন্য $x^2+y^2+8x+4y+c=0$ বৃত্তটি একটি বিন্দুবৃত্ত?
A. -20 B. 20 C. 16 D. 4
So Why বিন্দু বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 0
এখন, $x^2+y^2+8x+4y+c=0$ এর কেন্দ্র $(-4, -2)$
 \therefore ব্যাসার্ধ = $\sqrt{(-4)^2+(-2)^2-c} = \sqrt{20-c}$
 $\Rightarrow \sqrt{20-c}=0 \Rightarrow c=20$
03. $x^2+kx+1=0$ সমীকরণের k এর মান কত হলে মূলদ্বয় জটিল হবে?
A. $-4 < k$ B. $-1 < k < 1$
C. $-2 < k < 2$ D. $0 < k < 1$
So Why $x^2+kx+1=0$; জটিল হবে যখন, $k^2-4.1.1 < 0$
 $\Rightarrow k^2 < 4 \Rightarrow -2 < k < 2$
04. যদি P এবং Q এক বিন্দুগামী দুইটি বলের লব্ধি R এবং $P=Q=R$ হয়, তবে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ হবে—
A. 120° B. 90° C. 60° D. 45°
So Why $P=Q=R$ হলে $\alpha = 120^\circ$ ।
05. যদি $\frac{3}{2}$ ঢালবিশিষ্ট একটি সরলরেখা $ax+3y-7=0$ সরলরেখার উপর লম্ব হয়, তবে a এর মান—
A. 3 B. 2 C. -2 D. $\frac{1}{2}$
So Why $ax+3y-7=0$ এর লম্বরেখার ঢাল = $\frac{3}{a}$
শর্তমতে, $\frac{3}{a} = \frac{3}{2} \therefore a=2$
06. k এর মান কত হলে $3x+4y=k$ রেখাটি $x^2+y^2=10x$ বৃত্তকে স্পর্শ করে?
A. $-\sqrt{5}, 10$ B. $5, \sqrt{10}$ C. $40, -10$ D. $10, 40$
So Why $x^2+y^2-10x=0$ বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(5, 0)$ এবং ব্যাসার্ধ $r=5$
শর্তমতে, $\left| \frac{3.5+4.0-k}{\sqrt{3^2+4^2}} \right| = 5$
 $\Rightarrow |k-15| = 25 \Rightarrow k-15 = \pm 25 \therefore k = 40, -10$

07. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x-2}{x+5}$ এর মান—
A. ∞ B. 1 C. 5 D. $\frac{2}{5}$
So Why $x \rightarrow \infty$ হলে Answer হবে সর্বোচ্চ ঘাত যুক্ত চলকের সহগের অনুপাত। $\therefore \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x-2}{x+5} = \frac{5}{1} = 5$
08. $y = \ln(\ln x)$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$
A. $\frac{1}{\ln x}$ B. $\frac{1}{x \ln x}$ C. $\frac{x}{\ln x}$ D. $\frac{1}{x}$
So Why $\frac{d \ln(\ln x)}{dx} = \frac{1}{\ln x} \times \frac{d \ln x}{dx} = \frac{1}{x \ln x}$
09. $\int_{-1}^1 |x| dx$ এর মান—
A. 0 B. -1 C. 1 D. 2
So Why $\int_{-1}^1 |x| dx = \int_{-1}^0 |x| dx + \int_0^1 |x| dx$
 $= -\int_{-1}^0 x dx + \int_0^1 x dx = -\left[\frac{x^2}{2}\right]_{-1}^0 + \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^1 = -\left(0 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - 0\right) = 1$
10. $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 9 \\ 6 & 7 & 8 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির 7 এর সহগপক—
A. 14 B. -14 C. 22 D. -22
So Why $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 9 \\ 6 & 7 & 8 \end{vmatrix}$
 $\therefore 7$ এর Co-factor = $(-1)^{3+2} \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 9 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 9 \end{vmatrix} = -14$
11. জ্যামিতিকভাবে $\int_a^b f(x) dx$ দ্বারা বুঝায়—
A. ফাংশন B. ক্ষেত্রফল C. আয়তন D. দৈর্ঘ্য
So Why $x=a, x=b, y=f(x)$ হলে, $\int_a^b f(x) dx$ দ্বারা বুঝায় ক্ষেত্রফল।
12. $\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স—
A. $\begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$
So Why $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}; A^{-1} = \frac{1}{4-3} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
13. $\begin{bmatrix} x^2+4 & 6 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হলে x এর মান—
A. ± 1 B. ± 2 C. ± 3 D. ± 4
So Why $\begin{bmatrix} x^2+4 & 6 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ব্যতিক্রমী হলে
 $\begin{vmatrix} x^2+4 & 6 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 3x^2+12-24=0 \Rightarrow 3x^2=12 \therefore x = \pm 2$
14. $px^2+6x=2$ সমীকরণটির মূলদ্বয় সমান হলে p এর মান—
A. $-\frac{2}{9}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $-\frac{9}{2}$ D. $\frac{9}{2}$
So Why $px^2+6x-2=0$ এর মূলদ্বয় সমান হলে $D=0$
 $\Rightarrow b^2-4ac=0 \Rightarrow 6^2-4P(-2)=0 \Rightarrow 36+8P=0 \Rightarrow P=-\frac{9}{2}$

18. নিচের কোন তড়িৎচুম্বকীয় বিকিরণের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশী?

- A. Ultra-violet B. Infra-red
C. X-ray D. Radio wave

S(Why) তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের উর্ধ্বক্রম (ছোট থেকে বড়)

মহাজাগতের	গামা	রঞ্জনকে	অতি বেগুনী
মহাজাগতিক রশ্মি (CR)	গামা রশ্মি (γ)	রঞ্জন রশ্মি (X-ray)	অতি বেগুনী রশ্মি (UV)
দৃশ্য	অবহেলিত করেছে	মাইক্রো	রেডিও টেলিভিশন
দৃশ্যমান রশ্মি (Visible)	অবহেলিত রশ্মি Infra-red (IR)	মাইক্রো ওয়েভস (Micro waves)	রেডিও টেলিভিশন রশ্মি (Radio waves)

- বাম পাশে অবস্থিত মহাজাগতিক রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম হওয়ার কম্পন ও শক্তি সবচেয়ে বেশি।
- ডান পাশে অবস্থিত রেডিও ও টেলিভিশনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি হওয়ার কম্পন ও শক্তি সবচেয়ে কম।

19. নিচের কোনটি α -কণা?

- A. He B. He²⁺
C. H⁺ D. He⁴⁺

S(Why) He - 2e⁺ → He²⁺

দ্বিধানাত্মক হিলিয়াম নিউক্লিয়াসকে α -কণা বলে।

20. N₂ + 3H₂ ⇌ 2NH₃ + heat বিক্রিয়াটি ডানদিকে অগ্রসর হবে যদি-

- A. তাপমাত্রা কমানো হয় B. চাপ বাড়ানো হয়
C. NH₃ সরানো হয় D. সবগুলি

S(Why) N₂ + 3H₂ ⇌ 2NH₃ + heat

লা-শাতেলিয়া নীতি অনুযায়ী:

- তাপউৎপাদী বিক্রিয়ার তাপ কমাতে বিক্রিয়া ডানদিকে যাবে।
- এখানে আপনা হতেই চাপ কম, তাই চাপ বাড়ালে বিক্রিয়া ডানদিকে যাবে।
- NH₃ সরানো হলেও বিক্রিয়া ডান দিকে যাবে। কারণ এতে ঘনমাত্রার পরিবর্তন হয়।

21. নিচের কোনটি রঙিন যৌগ গঠন করে?

- A. Sc³⁺ B. Hg²⁺
C. Zn²⁺ D. Ni²⁺

S(Why) অবস্থান্তর মৌলের (d¹⁻⁹) যৌগগুলো সাধারণত রঙিন যৌগ গঠন করে। Ni²⁺ = [Ar] = 3d⁸ অর্থাৎ d-অরবিটাল আংশিকপূর্ণ। তাই এটি রঙিন যৌগ গঠন করবে।

22. CH₃-CH=CH₂ + HBr $\xrightarrow{H_2O_2}$ Product, বিক্রিয়াটির মূল উৎপাদ কী?

- A. CH₃-CH₂-CH₂Br B. CH₃-CH(Br)-CH₃
C. CH₃-CH₂-CH₂OH D. CH₃-CH(Br)-CH₂OH

S(Why) CH₃-CH=CH₂ + HBr $\xrightarrow{H_2O_2}$ CH₃CH₂CH₂Br
(বিপরীত মার্কিনিকভ)

23. নিচের কোনটি সবচেয়ে সঠিক আয়তন মান দেয়?

- A. বিকার B. কনিকেল ফ্লাক
C. ব্যুরেট D. পিপেট

S(Why) আয়তন সঠিকভাবে মাপার ক্রম: পিপেট > ব্যুরেট > মেজারিং সিলিন্ডার।

24. তেল বা চর্বি হল এক ধরনের-

- A. হাইড্রোকার্বন B. এসিড C. ক্ষার D. এস্টার

S(Why) তেল/চর্বি এক ধরনের এস্টার। এদের ট্রাইগ্লিসারাইডস বলা হয়।

25. 1.0 × 10⁻⁵ M [OH⁻] এর দ্রবণের pH কত?

- A. 9.0 B. 5.0 C. 7.0 D. -5.0

S(Why) • pOH = -log (1.0 × 10⁻⁵) = 5
• pH = (14 - 5) = 9

26. নিচের কোন গ্যাসটির ব্যাপন হার সবচেয়ে বেশী?

- A. N₂ B. CH₄ C. NH₃ D. Cl₂

S(Why) $r \propto \frac{1}{\sqrt{M}}$; যার আণবিক ভর বেশি তার ব্যাপনের হার কম এবং

যার আণবিক ভর কম তার ব্যাপনের হার বেশি। CH₄ এর ব্যাপনের হার বেশি কারণ এর আণবিক ভর কম।

27. নিচের কোন যৌগটির জলীয় দ্রবণের pH > 7?

- A. NaCl B. CuSO₄ C. Na₂CO₃ D. NH₄Cl

S(Why)

- NH₄Cl এর জলীয় দ্রবণের pH > 7
- কারণ, NH₄Cl + H₂O → NH₄OH + HCl
- NH₄OH একটি দুর্বল ক্ষার।

28. নিচের কোনটি সবচেয়ে স্থায়ী কার্বোক্যাটায়ন?

- A. (CH₃)₃C⁺ B. (CH₃)₂CH⁺ C. H₂C⁺-CH₃ D. ⁺CH₃

S(Why) • কার্বোনিয়াম আয়নসমূহের স্থায়িত্বক্রম: ⁺CR₃ > ⁺CHR₂ > ⁺CH₂R > ⁺CH₃

• কার্বানায়নের স্থায়িত্ব ক্রম: ⁻CH₃ > ⁻CH₂R > ⁻CHR₂ > ⁻CR₃

• জেনে রাখা ভালো: স্থায়িত্ব ও সক্রিয়তা পরস্পর বিপরীত।

জাস্ট এক কথায় মনে রাখবে	স্থায়িত্ব	3° > 2° > 1°	ক্রি-রেডিক্যাল + কার্বোক্যাটায়ন
--------------------------	------------	--------------	----------------------------------

29. একটি তরলে গ্যাসের চাপ বৃদ্ধির ফলে দ্রাব্যতার কী পরিবর্তন ঘটে?

- A. বৃদ্ধি পায় B. হ্রাস পায়
C. অপরিবর্তিত থাকে D. সম্পর্ক নেই

S(Why) দ্রাব্যতার উপর চাপের প্রভাব: বিজ্ঞানী হেনরীর সূত্রানুসারে স্থির তাপমাত্রার নির্দিষ্ট আয়তনের কোনো তরল পদার্থে কোনো গ্যাসের দ্রাব্যতা এর উপর প্রযুক্ত চাপের সমানুপাতিক। তবে এক্ষেত্রে ঐ গ্যাস ও তরল দ্রাবকের মধ্যে কোনোরূপ রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটবে না।

30. 1,2-ডাইব্রোমোথোপেনকে থোপাইনে পরিণত করতে যে বিকারকটি প্রয়োজন-

- A. HCl, Heat B. NaNH₂
C. Alcoholic KOH, Heat D. CH₃MgBr, Heat

S(Why) $\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ | \quad | \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array} \xrightarrow[\Delta]{\text{KOH (alc)}} \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$

31. দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক 'K', এর একক হলো-

- A. mol L⁻¹s⁻¹ B. L mol⁻¹s⁻¹ C. s⁻¹ D. L² mol⁻¹s⁻¹

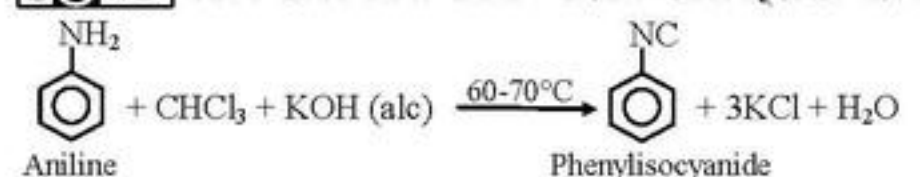
S(Why) বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবকের একক ও ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধজীবন থেকে:

ক্রম	বেগ ধ্রুবকের মান (সমীকরণ সাপেক্ষে)	বেগ ধ্রুবকের একক	Rate equ ⁿ	HALF LIFE
0	বেগ/[A] ⁰ [B] ⁰	mol L ⁻¹ s ⁻¹	K = $\frac{x}{t}$	t _{1/2} = $\frac{a}{2k}$
1	বেগ/[A] ¹ [B] ⁰ অথবা বেগ/[A] ⁰ [B] ¹	(time) ⁻¹	K = $\frac{1}{t} \ln \frac{a}{a-x}$	t _{1/2} = $\frac{0.693}{K}$
2	বেগ/[A] ¹ [B] ¹	L mol ⁻¹ s ⁻¹	K = $\frac{1}{t} \frac{x}{a(a-x)}$	t _{1/2} = $\frac{1}{Ka}$

32. নিচের কোন যৌগটি কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা দেয়?

- A. অ্যানিলিন B. ফেনল
C. টারসিয়ারি অ্যামিন D. সেকেন্ডারি অ্যামিন

S(Why) কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা সাধারণত প্রাইমারী অ্যামিনসমূহ দিয়ে থাকে।



15. $\int \frac{1}{e^x + e^{-x}} = ? + c$

- A. $\tan(e^{-x})$ B. $\tan^{-1}(e^x)$ C. $\tan^{-1}(e^{-x})$ D. $\tan(e^x)$

S(Why) $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = \int \frac{e^x dx}{(e^x)^2 + 1}$ ধরি, $e^x = z$
 $e^x dx = dz$

$= \int \frac{dz}{z^2 + 1} = \tan^{-1}(z) + c = \tan^{-1}(e^x) + c$

16. $3x + y = 12$ সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল কত?

- A. 48 B. 24 C. 12 D. 16

S(Why) $3x + y = 12 \Rightarrow \frac{x}{4} + \frac{y}{12} = 1$

\therefore ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times 4 \times 12 = 24$

17. কোন সরলরেখাটি $2x + 5y + 10 = 0$ এর উপর লম্ব?

- A. $5x - 2y = 0$ B. $2x - 5y = 0$
C. $x - y = 0$ D. $x + y = 0$

S(Why) $2x + 5y + 10 = 0$ এর উপর লম্ব হবে $5x - 2y + k = 0$ যা A নং অপশনে আছে।

Or, $2x + 5y + 10 = 0$ এর ঢাল $\Rightarrow -\frac{2}{5}$

শর্তমতে, $-\frac{2}{5} \times m_2 = -1 \Rightarrow m_2 = \frac{5}{2}$ যা $5x - 2y = 0$ এর ঢাল।

18. $(6, 7)$ বিন্দুটি $x^2 + y^2 - 4x + 5y + 4 = 0$ বৃত্তের সাপেক্ষে কোথায় অবস্থিত?

- A. উপরে B. ভিতরে C. বাহিরে D. কোনোটিই নয়

S(Why) $x^2 + y^2 - 4x + 5y + 4 = 0$, $(6, 7)$ বসিয়ে পাই
 $\Rightarrow 36 + 49 - 24 + 35 + 4 \Rightarrow 100 > 0 \therefore$ বাহিরে।

19. $\int \frac{xe^x}{(1+x)^2} dx = ?$

- A. $e^x + c$ B. $\frac{e^x}{1+x} + c$ C. $e^x(1+x) + c$ D. $\frac{1}{(1+x)^2} + c$

S(Why) $\int \frac{xe^x}{(x+1)^2} dx = \int e^x \frac{(x+1-1)}{(x+1)^2} dx$

$= \int e^x \left\{ \frac{1}{x+1} - \frac{1}{(x+1)^2} \right\} dx = \frac{e^x}{x+1} + c$

$\therefore \int e^x \{f(x) + f'(x)\} dx = e^x f(x) + c$

20. $\int_1^0 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}} = ?$

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. π D. $\frac{3\pi}{2}$

S(Why) $\int_1^0 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}} = \int_1^0 \frac{dx}{\sqrt{1-(x-1)^2}}$

$= [\sin^{-1}(x-1)]_1^0 = 0 - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$

21. $\frac{x}{y} = -1$ রেখাটির ঢাল কত?

- A. 90° B. 1 C. ∞ D. -1

S(Why) $\frac{x}{y} = -1 \Rightarrow y = -x \therefore$ ঢাল $= -1$

22. $(-k, 2)$, $(0, -5)$ ও $(2-k, 3)$ বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে k এর মান কত?

- A. 0 B. 5 C. -14 D. 3

S(Why) বিন্দু তিনটি একই সরল রেখায় অবস্থিত হলে, তাদের দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল শূন্য হবে।

$\Rightarrow \frac{1}{2} \{(-k)(-5-3) + 0(3-2) + (2-k)(2+5)\} = 0 \therefore k = -14$

23. $x^2 - 2x + 5$ এর ন্যূনতম মান-

- A. 4 B. 3 C. 6 D. $\frac{11}{4}$

S(Why) $ax^2 + bx + c$ রাশিটির ক্ষুদ্রতম মান বা লঘুমান $c - \frac{b^2}{4a}$

\therefore ন্যূনতম মান $= 5 - \frac{(-2)^2}{4 \cdot 1} = 4$

24. $\cot\left(\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)\right) = ?$

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{2}{\sqrt{3}}$

S(Why) $\cot\left(\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)\right) = \cot(30^\circ) = \sqrt{3}$

25. x-অক্ষ এবং $(3, -1)$ থেকে $(2, k)$ বিন্দুটির দূরত্ব সমান হলে k এর মান-

- A. 9 B. 12 C. -1 D. 7

S(Why) x অক্ষ হতে $(2, k)$ বিন্দুর দূরত্ব $= |k|$

$(3, -1)$ বিন্দু থেকে $(2, k)$ বিন্দুর দূরত্ব $= \sqrt{(3-2)^2 + (-1-k)^2}$

শর্তমতে, $\sqrt{(3-2)^2 + (-1-k)^2} = |k|$

$\Rightarrow 1 + 1 + 2k + k^2 = k^2 \Rightarrow 2k = -2 \therefore k = -1$

26. $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$ সমীকরণ দ্বারা সূচিত কণিকের প্রকৃতি-

- A. অধিবৃত্ত B. বৃত্ত C. পরাবৃত্ত D. উপবৃত্ত

S(Why) x^2 ও y^2 বিপরীত চিহ্নযুক্ত এবং xy সম্বলিত পদ নেই
 \therefore অধিবৃত্ত।

27. y-অক্ষের উপর লম্ব এবং $(3, -2)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ-

- A. $y = -2$ B. $y = x$ C. $3y - 2x = 0$ D. $x = 3$

S(Why) y অক্ষের উপর লম্বের সমীকরণ $y = b$ যা $(3, -2)$ বিন্দুগামী
 $\therefore b = -2 \therefore y = -2$

28. $\cot^{-1} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x} = ?$

- A. $\sec^{-1} x$ B. $\tan^{-1} \frac{x}{1-x^2}$ C. $\sin^{-1} x$ D. $\cos^{-1} x$

S(Why) $\cot^{-1} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x} = \tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} = \sin^{-1} x$

29. $qx^2 - 6x + 4 = 0$ সমীকরণের একটি মূল অপরের 5 গুণ হলে q এর মান কত?

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

S(Why) $qx^2 - 6x + 4 = 0$ এর একটি মূল α হলে অপরটি 5α

$\Rightarrow 6\alpha = \frac{6}{q} \therefore \alpha = \frac{1}{q}$ আবার, $5\alpha^2 = \frac{4}{q} \Rightarrow \alpha = \frac{5}{4}$

30. নিচের কোনটি সরলরেখার সমীকরণ নয়?

- A. $x = 0$ B. $xy = 5$ C. $x = 3y$ D. $x + y = 10$

S(Why) $xy = \text{constant}$ হলো অধিবৃত্তের সমীকরণ।

31. 5N এবং 7N মানের দুইটি বল কোনো একটি বিন্দুতে পরস্পর বিপরীত দিকে ক্রিয়া করে। তাদের লব্ধিমান কত?

- A. 7N B. 5N C. 12N D. 2N

S(Why) লব্ধি $= 7 - 5 = 2N$ ।

32. কোন সমীকরণটি x-অক্ষ নির্দেশ করে?
A. $y = x$ B. $x = 0$ C. $y = 0$ D. $x = y^2$ **Ans C**

33. $3x^2 + 4y^2 = 12$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?
A. $\frac{1}{4}$ B. 2 C. 4 D. $\frac{1}{2}$

S(Why) প্রদত্ত সমীকরণ $3x^2 + 4y^2 = 12$ অর্থাৎ $\frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{(\sqrt{3})^2} = 1$ কে

উপবৃত্তের আদর্শ সমীকরণ $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

এর সঙ্গে তুলনা করে পাই, $a = 2$, $b = \sqrt{3}$ এখানে, $a > b$

\therefore উৎকেন্দ্রিকতা $e = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} = \sqrt{\frac{4 - 3}{4}} = \frac{1}{2}$

34. $y = x^x$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$
A. x^{x-1} B. $x^x(1 + \ln x)$ C. $1 + \ln x$ D. $1 - \ln x$

S(BWhy) Let, $y = x^x \therefore$ Differentiate with respect to 'x'

$\frac{dy}{dx} = x^x [x \frac{d}{dx}(\ln x) + \ln x \frac{d}{dx}(x)] = x^x (x \cdot \frac{1}{x} + \ln x \cdot 1) = x^x(1 + \ln x)$

35. $y = x^2 + 4$ এবং $x + y = 6$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল—
A. $\frac{5}{2}$ B. 24 C. $\frac{9}{2}$ D. $\frac{7}{2}$

S(Why) $y = x^2 + 4$ (i); $x + y = 6$

$\Rightarrow y = 6 - x$ (ii)

(i) ও (ii) এর ছেদবিন্দু, $x^2 + 4 = 6 - x$

$\Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - x - 2 = 0$

$\Rightarrow x(x + 2) - 1(x + 2) = 0 \therefore x = -2, 1$

$\therefore \int_{-2}^1 [(x^2 + 4) - (6 - x)] dx \Rightarrow \left[\frac{x^3}{3} + 4x \right]_{-2}^1 - \left[6x - \frac{x^2}{2} \right]_{-2}^1 = \frac{7}{2}$

প্রশ্ন- ১৫টি

ইংরেজি

নম্বর- ১৫

Choose the correct option from the alternatives.

01. What is the meaning of "incredible"?
A. Inedible B. Very difficult to believe
C. Difficult to remove D. Illegible
S(BWhy) Incredible শব্দের অর্থ হচ্ছে অবিশ্বাস্য। যার ইংরেজি প্রতিশব্দ very difficult to believe।
02. What is the antonym for "eliminate"?
A. Eradicate B. Wipe out C. Illuminate D. Retain
S(Why) Eliminate শব্দের অর্থ 'বাদ দেয়া'। যার বিপরীত শব্দ Retain (যুক্ত করা)।
03. — his principles, he has to be very careful.
A. With regard of B. With regard to
C. With regard on D. Regard to
S(BWhy) Prepositional phrase হিসেবে preposition দিয়ে শুরু এবং শেষ করতে হয়। তাই with regards to হবে।
04. Cancer is one of the — diseases of the modern era.
A. dead B. much deadly
C. deadliest D. deathly
S(Why) One of the + D3 (superlative degree) হবে। তাই সঠিক উত্তর হবে deadliest।
05. The sky is cloudy. You — take the umbrella with you.
A. would rather B. had better
C. would D. have rather
S(BWhy) অর্থ অনুযায়ী Had better (করং) বসবে।

06. We are leaving for Chattogram — Sunday.
A. in B. at
C. on D. from

S(Why) নির্দিষ্ট দিন, সময়, তারিখের পূর্বে on বসবে। তাই সঠিক অপশন C।

07. While Rini — to her favourite songs, she suddenly — a brilliant idea.
A. was listening, got B. listened, got
C. listening, gets D. listens, getting

S(Why) While এর পরবর্তী tense টি সাধারণত past cont. এবং পরবর্তী principle clause টি past cont./past inde. উভয়ই হয়।

08. Kuakata is one of the unique spots which allows a visitor — watch both the sunrise and sunset — the beach.
A. for ---- into B. to ---- in
C. to ---- from D. to ---- on

S(Why) Text book এর Environment and Nature অধ্যায়ের Lesson 5 এর Passage (প্যারা ৩) এর প্রথম লাইন থেকে নেয়া হয়েছে। To watch উদ্দেশ্যে অর্থে এবং from হতে অর্থে বসেছে।

09. Neither Rina nor her parents — to live outside Dhaka.
A. are wanting B. is wanting
C. wants D. want

S(Why) Co-relation conj. থাকলে verb এর নিকটবর্তী subject অনুযায়ী verb সম্পাদিত হয়। সেক্ষেত্রে Her parents (plural) এবং want (plural)।

10. We, human beings, tend to forget how far we have come as — species in a relatively short period of time.
A. the B. a
C. an D. no article

S(BWhy) Text book এর Greatest Scientific Achievements অধ্যায়ের Lesson 1 এর Passage এর প্রথম লাইন থেকে নেয়া হয়েছে। We, human beings, tend to forget how far we have come as a species in a relatively short period of time

11. The construction of the bridge — if the engineer falls ill.
A. is delayed B. will have delayed
C. would be delayed D. will be delayed

S(Why) 1st conditional = If + simple present tense, future inde. tense হয়।

12. We got too tired — overwork.
A. because of B. because
C. on D. cause

S(Why) কারণ বুঝাতে preposition এর because of বসবে।

13. I — science for higher studies.
A. was allowed to be chosen B. was allowed to choose
C. have allowed to choose D. had been allowed to choose

S(BWhy) বাক্যটিতে থাকা Allow শব্দটি বাক্যের sub. নিজের করতে পারে না। সুতরাং বাক্যটি passive হবে এবং সঠিক passive form টি B অপশনে আছে।

14. Choose the correct spelling.
A. Comittee B. Commitee
C. Committee D. Committe **Ans C**

15. Opu asked me — the cricket match the previous day.
A. I watched B. if I had watched
C. if I watched D. that I have watched

S(BWhy) The previous day শব্দটির direct form হচ্ছে yesterday. যা একটি past inde. tense এবং তাকে indirrect করতে হলে past perfect tense এ নিতে হবে। সুতরাং (" ") তুলে if + sub + had + V3: Structure অনুযায়ী অপশন B সঠিক।

14. M ও 4M ভরের দুটি গতিশীল বস্তুর গতিশক্তি একই হলে তাদের রৈখিক ভরবেগের অনুপাত কত হবে?

A. 1:4
C. 4:1

B. 1:2
D. 1:1

$$\text{[S] info } E_{k_1} = E_{k_2} \Rightarrow \frac{p_1^2}{2m_1} = \frac{p_2^2}{2m_2}$$

$$\Rightarrow \frac{p_1^2}{p_2^2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{M}{4M} \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{1}{2}$$

15. 2m দৈর্ঘ্য এবং 1 mm² প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একই তারে 20kg ভর ঝুলিয়ে দেওয়ার ফলে তারটির দৈর্ঘ্য 2mm বৃদ্ধি গেলে তারটির ইয়ং এর গুণাঙ্কের মান কত?

A. $5 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$
C. $1.96 \times 10^{12} \text{ N/m}^2$

B. $1.96 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$
D. $5 \times 10^{12} \text{ N/m}^2$

[S] info ইয়ং এর গুণাঙ্ক,

$$Y = \frac{FL}{Al} = \frac{20 \times 9.8 \times 2}{1 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-3}} \text{ Nm}^{-2} = 1.96 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$$

16. তিনটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 105 Hz, 315 Hz, এবং 525 Hz শলাকা তিনটি দিয়ে বায়ুতে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অনুপাত হবে—

A. 15:5:3
C. 3:5:15

B. 1:3:5
D. 3:1:5

$$\text{[S] info } \lambda_1 : \lambda_2 : \lambda_3 = \frac{1}{f_1} : \frac{1}{f_2} : \frac{1}{f_3} = \frac{1}{105} : \frac{1}{315} : \frac{1}{525}$$

$$= 1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{5} = 15 : 5 : 3$$

17. একটি কার্পো ইঞ্জিন 327°C এবং 27°C তাপমাত্রার মধ্যে কার্যরত। এর কর্মদক্ষতা কত?

A. 90%
C. 100%

B. 91.7%
D. 50%

$$\text{[S] info } \text{কর্মদক্ষতা, } \eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) = \left(1 - \frac{300}{600}\right) \times 100\%$$

$$= 0.5 \times 100\% = 50\% [T_1 \text{ ও } T_2 \text{ কেলভিন এককে}]$$

18. শূন্য মাধ্যমে 1C মানের দুটি চার্জকে 1 m দূরত্বে স্থাপন করলে বিকর্ষণ বলের মান হবে?

A. $11 \times 10^9 \text{ N}$
C. $9 \times 10^9 \text{ N}$

B. $9 \times 10^{11} \text{ N}$
D. $11 \times 10^{11} \text{ N}$

$$\text{[S] info } \text{বিকর্ষণ বলের মান, } F = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 1}{1^2}$$

$$= 9 \times 10^9 \text{ N } [q_1 = q_2 = 1\text{C}]$$

19. একটি সমান্তরাল পাত ধারককে চার্জিত করার ফলে পাতদ্বয়ের মধ্যে বিভব পার্থক্য হলো V_1 বিভব পার্থক্য কত হলে ধারকের সঞ্চিত শক্তি দ্বিগুণ হবে?

A. $\sqrt{2}v$
C. $\frac{v}{2}$

B. $\frac{v}{\sqrt{2}}$
D. $2v$

$$\text{[S] info } \text{আমরা জানি, ধারকের সঞ্চিতশক্তি, } U = \frac{1}{2}CV^2$$

$$\therefore \frac{U_2}{U_1} = \frac{V_2^2}{V_1^2} \Rightarrow \frac{2U_1}{U_1} = \frac{V_2^2}{V_1^2}$$

$$\Rightarrow V_2 = \sqrt{2}V$$

20. বায়ুতে আলোর বেগ $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ । বায়ু সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে, কাঁচে আলোর বেগ কত হবে?

A. $4 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
C. $2 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

B. $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
D. $1.5 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

$$\text{[S] info } \text{কাঁচে আলোর বেগ, } c_g = \frac{c_0}{\mu} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

21. যদি নিচল অবস্থায় একটি ইলেকট্রনের ভর m_0 হয়, তবে আলোর বেগের অর্ধেক বেগে গতিশীল অবস্থায় ইলেকট্রনের ভর কত হবে?

A. $10 m_0$
C. $\frac{\sqrt{3}}{2} m_0$

B. $\sqrt{2} m_0$
D. $\frac{2}{\sqrt{3}} m_0$

[S] info গতিশীল কাঠামোতে ইলেকট্রনের ভর,

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{c}{2}\right)^2}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{1}{4}}} = \frac{2}{\sqrt{3}} m_0$$

22. f কম্পাঙ্কের একটি ফোটন একটি ধাতব পৃষ্ঠের উপর আপতিত হলো যার সূচন কম্পাঙ্ক f_0 । নিম্নসূত ইলেকট্রনের সর্বাধিক গতিশক্তি নিচের কোনটি?

A. $h(f-f_0)$
C. $\frac{1}{2}h(f-f_0)$

B. $h(f+f_0)$
D. $\frac{1}{2}h(f+f_0)$

[S] info প্রয়োগকৃত শক্তি = ইলেকট্রনের গতিশক্তি + সূচনশক্তি

$$\Rightarrow hf = K_{\max} + hf_0 \Rightarrow K_{\max} = h(f - f_0)$$

23. একটি গ্রহের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ কিন্তু ভর অর্ধেক। ঐ গ্রহের পৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণ কত?

A. 1.0g
C. 0.25g

B. 0.5g
D. 0.125g

[S] info আমরা জানি, পৃথিবীর অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g_c = g = \frac{GM}{R^2}$

$$\therefore \frac{g_g}{g_p} = \frac{GM_g}{R_g^2} \times \frac{R_p^2}{GM_p} = \frac{M_g}{M_p} \times \left(\frac{2R_p}{R_g}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{g_g}{g_p} = \frac{8}{1} \Rightarrow g_p = \frac{g}{8} = 0.125g$$

24. বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স এর একক কোনটি?

A. Newton-meter²/Coulomb (N-m²/C)
B. Newton-meter/Coulomb (N-m/C)
C. Newton/Coulomb (N/C)
D. Newton/meter² (N/m²)

[S] info বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স, $\Phi = \vec{E} \cdot \vec{S} = ES \cos\theta$ এখানে, E = তড়িৎ ক্ষেত্র, S = পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল; একক: V-m বা Nm²C⁻¹ বা kgm³s⁻³A⁻¹

25. λ তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একটি স্থির তরঙ্গের পাশাপাশি অবস্থিত সুস্পন্দ ও নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব—

A. $\frac{\lambda}{2}$
C. $\frac{\lambda}{4}$

B. $\frac{\lambda}{3}$
D. $\frac{3\lambda}{4}$

[Ans C]

26. দুটি ধারককে শ্রেণি ও সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব যথাক্রমে $2\mu\text{F}$ এবং $9\mu\text{F}$ হয়। ধারক দুটির ধারকত্ব কত হবে?

A. $2\mu\text{F}$ and $3\mu\text{F}$
C. $2\mu\text{F}$ এবং $9\mu\text{F}$

B. $3\mu\text{F}$ এবং $4\mu\text{F}$
D. $3\mu\text{F}$ এবং $6\mu\text{F}$

[S] info অপশন D এর জন্য,

$$\text{শ্রেণি সমবায়ের ক্ষেত্রে তুল্য ধারকত্ব} = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)^{-1} = 2\mu\text{F}$$

এবং সমান্তরাল সমবায়ের ক্ষেত্রে তুল্য ধারকত্ব = $(3 + 6) = 9\mu\text{F}$ হয়। সুতরাং, অপশন D সঠিক।

27. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 1000 cm হলে, লেন্সটির ক্ষমতা কত?

A. +100 D
C. +0.1 D

B. -100 D
D. -0.1 D

$$\text{[S] info } P = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = +0.1\text{D } [\because 1000\text{cm} = 10\text{m}]$$



ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় প্রযুক্তি ইউনিট

প্রথম বর্ষ স্নাতক (সম্মান) শ্রেণির
ভর্তি পরীক্ষা ২০২০-২০২১

পূর্ণমান: ১২০
সময়: ১ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

প্রশ্ন- ৩৫টি

পদার্থবিজ্ঞান

নম্বর- ৩৫

01. $\vec{A} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ এবং $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ । \vec{A} ও \vec{B} এর লব্ধি ভেক্টরের সমান্তরাল একক ভেক্টরটি হলো-

- A. $\frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$ B. $\frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} - \frac{2}{7}\hat{k}$
C. $-\frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$ D. $\frac{3}{7}\hat{i} - \frac{6}{7}\hat{j} + \frac{2}{7}\hat{k}$

[Sⓐinfo] লব্ধি ভেক্টর $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} = (2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}) + (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$
 $= 3\hat{i} + 6\hat{j} - 2\hat{k}$

∴ লব্ধি ভেক্টরের সমান্তরাল একক ভেক্টর,

$$\hat{r} = \frac{\vec{R}}{|\vec{R}|} = \frac{3\hat{i} + 6\hat{j} - 2\hat{k}}{\sqrt{3^2 + 6^2 + (-2)^2}} = \frac{3}{7}\hat{i} + \frac{6}{7}\hat{j} - \frac{2}{7}\hat{k}$$

02. সাম্যবস্থায় থাকা একটি বস্তু বিস্ফোরিত হয়ে M_1 ও M_2 ভরের দুটি বস্তুতে পরিণত হলো। ভর দুটি একে অপরের v_1 ও v_2 বেগে দূরে সরতে লাগলো। তাহলে v_1/v_2 অনুপাতটি হবে-

- A. M_1/M_2 B. M_2/M_1
C. $\sqrt{M_1/M_2}$ D. $\sqrt{M_2/M_1}$

[Sⓐinfo] ভরবেগের সংরক্ষণশীলতার নীতি অনুযায়ী, $M_1v_1 = M_2v_2$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{M_2}{M_1}$$

03. নিচের কোনটি কৌণিক বেগের মাত্রা?

- A. T^{-1} B. LT^{-1}
C. $L^{-1}T$ D. $L^{-1}T^{-1}$

[Sⓐinfo] কৌণিক বেগের একক হলো s^{-1} ।

সুতরাং কৌণিক বেগের মাত্রা = $[T^{-1}]$

04. একটি টাওয়ারের উপর হতে এক টুকরা পাথর খাড়া উপরের দিকে v_0 আদিবেগে নিক্ষেপ করা হলো। পাথরটি $3v_0$ বেগে ভূমিতে পৌঁছলে টাওয়ারটির উচ্চতা হবে-

- A. $\frac{3v_0^2}{g}$ B. $\frac{4v_0^2}{g}$
C. $\frac{6v_0^2}{g}$ D. $\frac{9v_0^2}{g}$

[Sⓐinfo] মনেকরি, সকল ভৌতরাশি (বেগ, ত্বরণ, উচ্চতা) নিচের দিকে ধনাত্মক

$$\therefore 3v_0 = -v_0 + gt$$

$$\Rightarrow t = \frac{4v_0}{g} \text{ এবং } h = -v_0t + \frac{1}{2}gt^2 = -v_0 \times \frac{4v_0}{g} + \frac{1}{2}g \times \left(\frac{4v_0}{g}\right)^2$$

$$= -\frac{4v_0^2}{g} + \frac{8v_0^2}{g} = \frac{4v_0^2}{g}$$

05. ফটোইলেকট্রন নিঃসরণের সঙ্ক্ষম একটি ধাতব পৃষ্ঠে আপতিত আলোক রশ্মির প্রাবল্য হ্রাস করলে নিঃসৃত ফটোইলেকট্রনের শক্তি-

- A. হ্রাস হবে B. চারগুণ হবে C. অটুগুণ হবে D. বৃদ্ধি পাবে

[Sⓐinfo] ফটোইলেকট্রিক ক্রিয়ায় নিঃসৃত ফটোইলেকট্রনের শক্তি আপতিত আলোর কম্পাঙ্কের উপর নির্ভর করে কিন্তু প্রাবল্যের উপর নির্ভর করে না।

06. সরল দোলক গতি সম্পন্ন একটি বস্তুর বিস্তার হ্রাস করা হলে উহার পর্যায়কাল-

- A. হ্রাস হবে B. অর্ধেক হবে C. তিনগুণ হবে D. পরিবর্তন হবে না

[Sⓐinfo] সরল দোলকের পর্যায়কাল নির্ভর করে না:

- i. কৌণিক বিস্তার ii. ববের ভর, আয়তন ও উপাদান।

07. একটি আদর্শ গ্যাস যখন পরমশূন্য তাপমাত্রায় পৌঁছায় তখন গ্যাসটি-

- A. সাধারণ তরলে ঘনীভূত হয়
B. অতি তরলে ঘনীভূত হয়
C. সর্বাধিক আণবিক বিভবশক্তি লাভ করে
D. কোনো চাপ প্রয়োগ করে না

[Sⓐinfo] -273°C বা 0 K বা -159.4°F তাপমাত্রাকে পরম শূন্য তাপমাত্রা বলে। এই তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন, চাপ ও গতিশক্তি শূন্য হয়ে যায় বলে গ্যাসটি কোনো চাপ প্রয়োগ করে না।

08. কোনো গতিশীল বস্তুর ত্বরণের মান $a = -4\pi^2 \sin(2\pi t)$ হলে, এর সরণ হবে-

- A. $\sin(2\pi t)$ B. $-\sin(2\pi t)$
C. $\cos(2\pi t)$ D. $-\cos(2\pi t)$

[Sⓐinfo] প্রদত্ত ত্বরণের সমীকরণ, $a = -4\pi^2 \sin(2\pi t)$

$$\therefore \text{কো, } v = \int a dt = \int -4\pi^2 \sin(2\pi t) dt = -4\pi^2 \int \sin(2\pi t) dt = 2\pi \cos 2\pi t$$

$$\therefore \text{সরণ, } x = \int v dt = \int 2\pi \cos(2\pi t) dt = 2\pi \sin(2\pi t) \cdot \frac{1}{2\pi} = \sin(2\pi t)$$

09. 1kilowatt-hour (kWh) = ?

- A. 60 J B. 3600 J C. 3600000 J D. 36000 J

[Sⓐinfo] $1\text{KWH} = 10^3 \times \text{Js}^{-1} \times 3600\text{s} = 3600000\text{ J}$

10. একটি তরঙ্গ একটি সরু চিড়ের মধ্যে দিয়ে যাওয়ার সময় অপরিবর্তিত হলে। অপবর্তনের পরিমাণ নির্ভর করবে-

- A. তরঙ্গটির বিস্তার ও তরঙ্গদৈর্ঘ্যের উপর
B. তরঙ্গটির বিস্তার ও চিড়ের আকারের উপর
C. তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও চিড়ের উপাদানের উপর
D. তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও চিড়ের আকারের উপর

[Sⓐinfo] একটি তরঙ্গ একটি সরু চিড়ের মধ্যে দিয়ে যাওয়ার সময় অপরিবর্তিত অপবর্তনের পরিমাণ নির্ভর করে তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য ও চিড়ের আকারের উপর।

11. একটি আলফা কণা ও একটি বিটা কণা লম্বভাবে একটি সুস্থম চৌম্বকক্ষেত্রে প্রবেশ করলো। বিটা কণার বেগ আলফা কণার বেগের তিনগুণ। বিটা ও আলফা কণার উপর চুম্বক ক্ষেত্র কর্তৃক আরোপিত বলের অনুপাতের মান কত?

- A. $3:\sqrt{2}$ B. 3:2 C. $\sqrt{3}:2$ D. 3:1

[Sⓐinfo] $\frac{F_\beta}{F_\alpha} = \frac{q_\beta v_\beta B \sin\theta}{q_\alpha v_\alpha B \sin\theta} = \frac{1 \times 3v_\alpha}{2 \times v_\alpha} = \frac{3}{2}$ [$F = qvB \sin\theta$, $v_\beta = 3v_\alpha$]

12. নিচের কোন লব্ধ রাশি?

- A. তাপমাত্রা B. কম্পাঙ্ক C. ভর D. সময়

[Sⓐinfo] মৌলিক রাশি 7টি:

- দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, তাপমাত্রা, তড়িৎপ্রবাহ, দীপন তীব্রতা, পদার্থের পরিমাণ।
- আর, মৌলিক রাশি থেকে প্রাপ্ত রাশিসমূহ লব্ধ রাশি।

13. কোনো বস্তুর সরণ $\vec{r} = t^3 + 2t^2 + 5t$ (m) হলে 4 সেকেন্ড পরে বস্তুর ত্বরণ কত হবে?

- A. 82 ms^{-2} B. 69 ms^{-2} C. 28 ms^{-2} D. 116 ms^{-2}

[Sⓐinfo] সরণ, $\vec{r} = t^3 + 2t^2 + 5t$

$$\therefore \text{বেগ, } \vec{v} = \frac{d}{dt}(t^3 + 2t^2 + 5t) = 3t^2 + 4t + 5$$

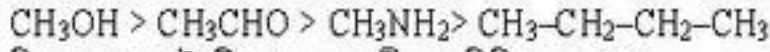
$$\text{আবার, ত্বরণ, } \vec{a} = \frac{d}{dt}(3t^2 + 4t + 5) = 6t + 4$$

$$\text{সুতরাং } 4\text{s পরে ত্বরণ } a = 6 \times 4 + 4 = 28\text{ms}^{-2}$$

07. নিচের কোন যৌগটির স্কটনাঙ্ক সবচেয়ে বেশি?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ B. CH_3NH_2
C. CH_3OH D. CH_3CHO

SC info সাধারণত যে জৈব যৌগের পোলার র‍্যাঙ্ক (Polar rank) যত বেশী, তার স্কটনাঙ্কও তত বেশী। Polar rank: Amide > Acid > Alcohol > Ketone > Aldehyde > Amine > Ester > Ether > Alkane. অপশনের সাথে Polar rank তুলনা করে পাই,



08. নিচের কোন যৌগটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয় না?

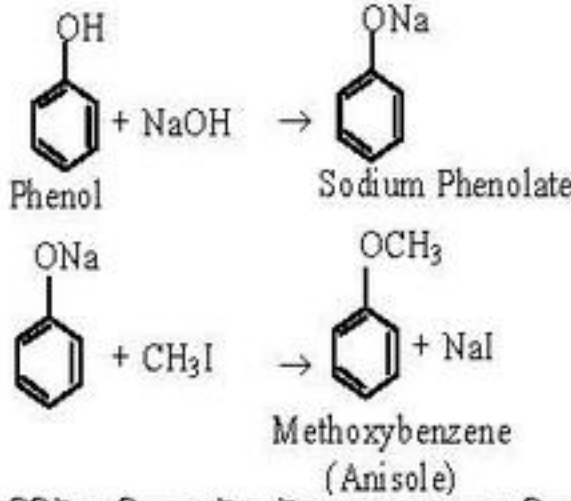
- A. CHCO B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
C. CH_3COCH_3 D. CH_3CHO

SA info কার্বনিল মূলকের যে সমস্ত যৌগে α -কার্বন থাকে সে সমস্ত যৌগ অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয়। অর্থাৎ কার্বনিল মূলকের পাশের মিথাইল মূলক সাধারণত অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়ার অংশ নেয় এখানে, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$, CH_3COCH_3 , CH_3CHO তে কার্যকরী মূলকের পাশে।

09. ফেনলের সাথে NaOH এর বিক্রিয়ার যৌগ A উৎপন্ন হয় যা মিথাইল আয়োডাইডের সাথে বিক্রিয়া করে যৌগ B উৎপন্ন করে। B যৌগটি কি?

- A. সোডিয়াম ফেনোলেট B. টলুইন
C. বেনজয়িক এসিড D. মিথিলবেনজিন

SD info



10. 35 ও 37 ভরসংখ্যা বিশিষ্ট ক্লোরিনের আইসোটোপগুলো যে অনুসারে বিন্ডমান থাকে-

- A. 1:2 B. 2:5 C. 3:1 D. 3:1

SC info 35 ও 37 ভরসংখ্যাবিশিষ্ট ক্লোরিনের আইসোটোপগুলো প্রকৃতিতে পাওয়া যায় যথাক্রমে 75% ও 25%।

সুতরাং, আইসোটোপের পরিমাণ যথাক্রমে 75:25 বা 3:1।

11. কোন যৌগটি এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী?

- A. Na_2S B. H_2S
C. CS_2 D. SO_2

SD info একটি অঙ্গীয় অক্সাইড যা CO_2 এর চেয়েও কয়েকগুণ বেশি অঙ্গীয়। পরিবেশে SO_2 এর উপস্থিতির ফলে বৃষ্টি পানিতে অল্পকি বেড়ে যায়। যাকে এসিড বৃষ্টি বলে।

12. নিচের কোন স্টেট সত্ত্ব নয়?

- A. $n=3, l=0, m=0$ B. $n=3, l=1, m=-1$
C. $n=2, l=0, m=-1$ D. $n=2, l=1, m=0$

SC info সাধারণত n এর মান পরমাণবিক পূর্ণ সংখ্যা হয়। এর মান n এর উপর নির্ভরশীল, অর্থাৎ l এর মান 0 হতে $(l-1)$ পর্যন্ত। আর m এর মান l এর উপর নির্ভরশীল। m এর মান 0 সহ ± 1

$n=1$ হলে, $l=0, m=0$ $n=2$ হলে, $l=0, m=0$

$m=-1, 0, +1$ $n=3$ হলে, $l=0, m=0$

$l=1, m=1, 0, -1$ $l=2, m=-2, -1, 0, 1, 2$

$n=4$ হলে, $l=0, m=0$ $l=3, m=-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

$2, m=-2, -1, 0, 1, 2$ $3, m=-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

উপরোক্ত শর্তাধীনে একমাত্র অপশন C সত্ত্ব নয়।

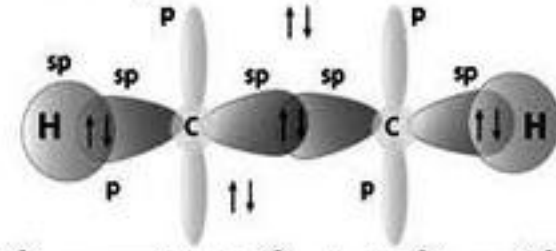
কারণ $l=0$ হলে শুধু $m=0$ হইবে $m=-1$ সত্ত্ব নয়।

13. এসিটিলিনের মোট বন্ধন আছে-

- A. One σ bond, one π bond B. Two σ bond, two π bond
C. Three σ bond, two π bond D. One σ bond, two π bond

SC info ইথাইনকে ($\text{HC} \equiv \text{CH}$) অ্যাসিটিলিন বলা হয়।

এর বন্ধন চিত্র হতে পাই,

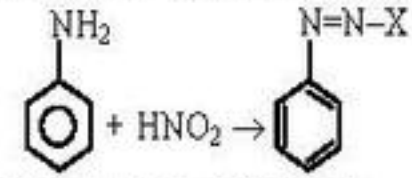


এখানে, তিনটি σ -বন্ধন ($\text{C}-\text{H}$ 2টি, $\text{C}-\text{C}$ 1টি) ও দুইটি π -বন্ধন ($\text{C}=\text{C}$) দেখায় যায়।

14. নিচের কোন যৌগটি ডায়াজেনিয়াম লবণ তৈরী করে?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3$ B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ D. $(\text{CH}_2)_3\text{N}$

SC info সাধারণত, অ্যারোমেটিক অ্যামিন (অ্যানিলিন) বিক্রিয়া করে ডায়াজেনিয়াম লবণ তৈরী করে নাইট্রিক এসিডের সাথে



15. এক লিটার বিগুজ পানিতে কত মোল পানি আছে?

- A. 18 moles B. 55.56 moles C. 30 moles D. 1000 moles

SB info 1L বিগুজ পানির ভর $1\text{kg} = 1000\text{g}$

আমরা জানি, $1\text{mol H}_2\text{O} = 18\text{g H}_2\text{O}$

$$\therefore 1000\text{g H}_2\text{O} = \frac{1000}{18} \text{mol} = 55.56 \text{mol}$$

16. নিচের কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?

- A. $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ B. $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_3$
C. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{Cl})\text{Br}$ D. $\text{CH}_3\text{C}(\text{Cl})=\text{CBr}_2$

SC info জ্যামিতিক সমাণুতার শর্ত:

- i. কার্বন-কার্বন দ্বি-বন্ধন থাকতে হবে।
ii. দ্বি-বন্ধনযুক্ত কার্বনের সাথে তিনটি কার্যকরী মূলক থাকতে হবে।

17. নিচের কোনটি প্রাইমারি স্ট্যাডার্ড পদার্থ?

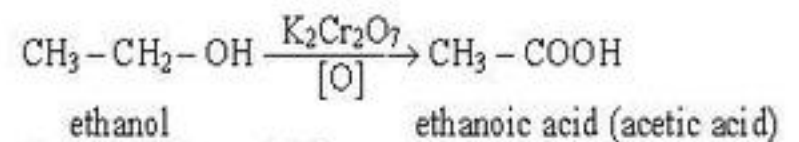
- A. HCl B. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ C. H_2SO_4 D. NaOH

SB info এখানে, HCl , H_2SO_4 , NaOH লেভেলরি স্ট্যাডার্ড পদার্থ, কারণ এগুলো দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করা যায় না এবং বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা অক্সিড হয়। পক্ষান্তরে $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ প্রাইমারী স্ট্যাডার্ড পদার্থ। এটি দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করা যায়, বায়ু দ্বারাও অক্সিড হয় না।

18. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ এর দ্বারা ইথানল সম্পূর্ণরূপে জারিত হয়ে তৈরি করে-

- A. Acetic Acid B. acetaidehyde
C. formaldehyde D. Formic acid

SA info তীব্র জারক $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ দ্বারা অ্যাকোহল জারিত হয়ে সমান কার্বনবিশিষ্ট জৈব এসিড তৈরী করে।



19. নিম্নের কোন ফুাল বাফার দ্বন্দ্ব তৈরি করে?

- A. CH_3COOH and NaOH B. HCl and NH_4OH
C. NH_4Cl and NH_4OH D. CaCl_2 and K_2CO_3

SC info সাধারণত মৃদু অম্ল বা ক্ষার এবং এদের লবণ জাতক একত্রে বাফার দ্বন্দ্ব তৈরী করে। মৃদু অম্লের সাথে তীব্র ক্ষারের বিক্রিয়ার উৎপন্ন লবণের সাথে উক্ত অম্ল একত্রে অম্লীয় বাফার ও মৃদু ক্ষারের সাথে তীব্র অম্লের বিক্রিয়ার উৎপন্ন লবণের সাথে উক্ত ক্ষার ক্ষারীয় বাফার উৎপন্ন করে। এখানে, NH_4OH একটি মৃদু অম্ল ও NH_4Cl হলে উক্ত ক্ষারের (NH_4OH) সাথে তীব্র এসিডের (HCl) বিক্রিয়ার উৎপন্ন ক্ষার। এটি শুধু Option C তেই দেখা যায়।

28. ইউরেনিয়ামের অর্ধায়ু 45×10^8 বছর। এর গড় আয়ু কত?
 A. 90×10^8 years B. 65×10^8 years
 C. 45×10^8 years D. 22.5×10^8 years

S(B) info $T_{\frac{1}{2}} = 0.693 \times \tau$

$\Rightarrow 45 \times 10^8 = 0.693 \times \tau \quad \therefore \tau = 65 \times 10^8 \text{ yr}$

29. একটি ঘূর্ণনরত কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর $\vec{r} = (2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}) \text{ m}$ এবং প্রযুক্ত বল $\vec{F} = (6\hat{i} + 3\hat{j} - 3\hat{k}) \text{ N}$ হলে, টর্কের মান কত?
 A. $\sqrt{36}$ B. $\sqrt{45}$ C. $\sqrt{49}$ D. $\sqrt{42}$

S(B) info $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 2 & -1 \\ 6 & 3 & -3 \end{vmatrix}$

$= \hat{i}(-6+3) - \hat{j}(-6+6) + \hat{k}(6-12)$

$\therefore \vec{\tau} = -3\hat{i} - 6\hat{k} \quad \therefore |\vec{\tau}| = \sqrt{(-3)^2 + (-6)^2} = \sqrt{45}$

30. কোনো পরিবাহীর তাপমাত্রা বেড়ে গেলে, এর রোধ—
 A. বাড়ে B. কমে
 C. অপরিবর্তিত থাকে D. কোনটি নয়

S(A) info পরিবাহীর তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে এর রোধ বৃদ্ধি পায়। যা, আমরা গতিরোধ হিসেবে ধারণা করি।

31. নিচের কোনটির ক্ষেত্রে প্রোটন ও নিউট্রন এর সংখ্যা সমান?
 A. $_{13}\text{Al}^{27}$ B. $_{3}\text{Al}^7$ C. $_{2}\text{He}^4$ D. $_{1}\text{H}^1$

S(C) info এখানে পারমাণবিক সংখ্যা = প্রোটন সংখ্যা এবং নিউট্রন সংখ্যা = ভরসংখ্যা - প্রোটন সংখ্যা।

32. তড়িৎ প্রবাহকে একমুখীকরণে ব্যবহৃত ব্যবহৃত হয়—
 A. ডায়োড B. ট্রানজিস্টর C. রোধ D. অ্যামপ্লিফায়ার

S(A) info ডায়োডের চিহ্ন হচ্ছে $\longrightarrow|$ যা তড়িৎ প্রবাহকে একমুখী করে।

33. একটি কণা বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 180 বার আবর্তন করলে কণাটির কম্পাঙ্ক কত হবে?
 A. 1 Hz B. 3 Hz C. 60 Hz D. 180 Hz

S(B) info কণাটির কম্পাঙ্ক, $f = \frac{180}{60} = 3 \text{ Hz}$

34. একটি 25N বল কোনো স্প্রিংকে টেনে 10cm প্রসারিত করতে পারে। স্প্রিংটিকে 4cm প্রসারিত করতে কত কাজ সম্পন্ন হবে?
 A. 0.4 J B. 0.2 J C. 0.6 J D. 0.8 J

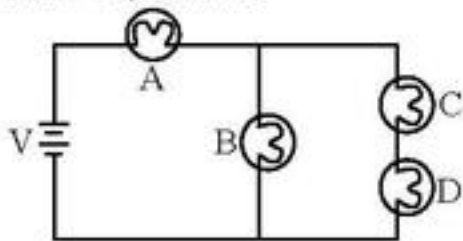
S(B) info স্প্রিংয়ের উপর বাইরে থেকে প্রযুক্ত বল, $F = kx$

$\Rightarrow k = \frac{f}{x} = \frac{25}{0.1} = 250 \text{ N/m}$

অতএব, স্প্রিং প্রসারিত করতে কৃতকাজ,

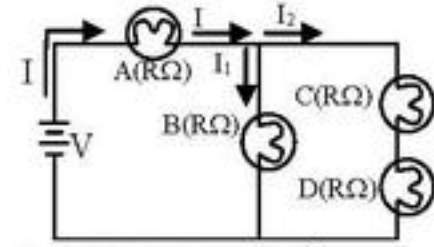
$W = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 250 \times (0.04)^2 \text{ J} = 0.2 \text{ J}$

35. একই রকমের চারটি বাহু নিচের চিত্রানুযায়ী বর্তনীতে সংযুক্ত করা হলে বাহুগুলির উজ্জ্বলতার ক্রম হবে কোনটি?



- A. $A = B = C = D$ B. $A > B > C > D$
 C. $A > B > C = D$ D. $A = B > C = D$

S(C) info যে বাহুটি যত বেশি তড়িৎশক্তি পাবে, সেটি তত বেশি উজ্জ্বল হবে। তড়িৎশক্তি $= I^2 R t$ । অর্থাৎ তড়িৎশক্তি $\propto I^2$ । তাহলে, যে বাহুর ভিতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের মান বেশি হবে সেটি বেশি উজ্জ্বল হবে। প্রত্যেকটি বাহুর রোধ R হলে বর্তনীটি হবে



বর্তনীতে $I = I_1 + I_2 = I$ (A- বাহুর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ)

আবার, ২য় শাখার মোট রোধ $(R + R = 2R)$ এর মান ১ম শাখার রোধের (R) চেয়ে বেশি; সেহেতু, $I_2 < I_1$

$I_1 = I_B$ (B- বাহুর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ এর মান)

$I_2 = I_C$ (C- বাহুর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ এর মান)

$= I_D$ (D- বাহুর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ এর মান)

$\therefore I_A > I_B > I_C = I_D \quad \therefore E_A > E_B > E_C = E_D \quad \therefore A > B > C > D$

প্রশ্ন- ৩৫টি

সমাধান

নম্বর- ৩৫

01. NO অণুর বন্ধন কত?

- A. 1 B. 2 C. 2.5 D. 3

S(C) info বন্ধন ক্রমনির্ভর: XY মৌলের ক্ষেত্রে বন্ধন ক্রম হবে $\left[\frac{(8-a)_X + (8-a)_Y}{2} \right]$ যেখানে, a হলো মৌলের শেষ কক্ষপথে ইলেকট্রন

সংখ্যা। এখানে, NO অণুর বন্ধন ক্রম $\frac{8-5+8-6}{2} = \frac{3+2}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$

NO অণুর বন্ধন ক্রম = 2.5

02. নিচের ক্ষারধাতুগুলোর মধ্যে কোনটি সবচেয়ে বেশি সক্রিয়?

- A. U B. Na C. Rb D. Cs

S(D) info ক্ষার ধাতুগুলোর (Group-1) ক্ষেত্রে যত উপর থেকে নিচে যাওয়া যায় তত সক্রিয়তা বৃদ্ধি পায়। কার্বন উপর থেকে নিচে শক্তিস্তর বৃদ্ধির সাথে শেষ ইলেকট্রনটির নিউক্লিয়াসের মাঝে দূরত্ব ও আকর্ষণ উভয়ই হ্রাস পায়, ফলে সহজেই ইলেকট্রন ত্যাগ প্রবণতা বাড়ে। ফলে সক্রিয়তাও বাড়ে, U ক্ষার ধাতু নয় (আন্তঃঅবস্থান্তর মৌল) ক্ষার ধাতুগুলোর ক্ষেত্রে সক্রিয়তার হার $Cs > Rb > Na$ ।

03. PH_3 অণুটির আকৃতি কোনটি?

- A. ত্রিকোণী পিরামিডীয় B. চতুস্তলকীয় C. ত্রিকোণী D. ত্রিকোণী দ্বি-পিরামিডীয়

S(A) info PH_3 অণু sp^3 সংকরিত। sp^3 এর স্বভাবজাত p- পরমাণুতে একটি lone-pair কারণে sp^3 এর স্বভাবজাত চতুস্তলকীয় আবার কিছুটা বিকৃত হয়ে ত্রিকোণী দ্বি-পিরামিড আকৃতি গঠন করে।

04. Ca^{2+} আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 C. $1s^2 2s^2 2p^4$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

S(D) info ইলেকট্রন বিন্যাস $\text{Ca}_{(20)} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 $\text{Ca}^{2+}_{(20)} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

05. BaSO_4 , MgSO_4 , CaSO_4 এবং BaSO_4 এর দ্রাব্যতার ক্রম?

- A. $\text{BaSO}_4 > \text{MgSO}_4 > \text{BeSO}_4 > \text{CaSO}_4$
 B. $\text{BeSO}_4 > \text{MgSO}_4 > \text{CaSO}_4 > \text{BaSO}_4$
 C. $\text{MgSO}_4 > \text{BaSO}_4 > \text{BaSO}_4 > \text{CaSO}_4$
 D. $\text{CaSO}_4 > \text{MgSO}_4 > \text{BaSO}_4 > \text{BaSO}_4$

S(B) info $\text{BaSO}_4 > \text{MgSO}_4 > \text{BeSO}_4 > \text{CaSO}_4$

06. নিচের কোন এসিডটির K_a এর মান সবচেয়ে বেশি?

- A. CH_3COOH B. Cl_3CHCOOH
 C. ClCH_2COOH D. $\text{C}_3\text{H}_5\text{COOH}$

S(B) info একটি এসিডের K_a এর মান যত বেশী, তার বিয়োজিত হবার প্রবণতাও বেশি। ফলে সেটি ততো বেশী তীব্র, আর আমরা জানি যে, Cl এর উপস্থিত জৈব এসিডের তীব্রতা বাড়িয়ে দেয় আর সেহেতু এসিডের তীব্রতার ক্রম $\text{Cl}_3\text{COOH} > \text{ClCH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{C}_3\text{H}_5\text{COOH}$

$\therefore pK_a$ এর মান সবচেয়ে বেশী Cl_3COOH

প্রশ্ন- ৩৫টি	গণিত	নম্বর- ৩৫
--------------	------	-----------

01. $\begin{bmatrix} 5 & 6 & z \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটির নির্ধারক -4 হলে, z এর মান কত?

A. 7 B. 6 C. 8 D. 1

$$\text{S(A) info } \begin{vmatrix} 5 & 6 & z \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -4 \Rightarrow \begin{vmatrix} 5 & 6 & z \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \end{vmatrix} = -4 [r_3' = r_3 - r_2]$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} 5+z & 6 & z \\ 4 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & -2 \end{vmatrix} = -4 [c_1' = c_1 + c_3]$$

$$\Rightarrow -2(10 + 2z - 24) = -4$$

$$\Rightarrow 2z - 14 = 2 \therefore z = 8$$

02. $9\hat{i} + \hat{j} + 6\hat{k}$ এবং $4\hat{i} - 6\hat{j} - 5\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পরের সাথে-

A. লম্ব B. সমান্তরাল
C. 30° কোণে আনত D. 45° কোণে আনত

$$\text{S(A) info } (9\hat{i} + \hat{j} + 6\hat{k}) \cdot (4\hat{i} - 6\hat{j} - 5\hat{k}) = 0$$

$$\text{সুতরাং } (9\hat{i} + \hat{j} + 6\hat{k}) \perp (4\hat{i} - 6\hat{j} - 5\hat{k})$$

03. কোনো বিন্দুতে $3N$ এবং $4N$ বল দুটি 120° কোণে ক্রিয়ারত থাকলে, লব্ধি বল কত?

A. $7N$ B. $\sqrt{13}N$
C. $\sqrt{37}N$ D. $\sqrt{21}N$

$$\text{S(B) info } \text{লব্ধি বল} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 \cos 120^\circ} = \sqrt{13}N$$

04. $y = 3$ সরলরেখার উপর লম্ব এবং $(3, 5)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

A. $x = 3$ B. $x = 5$
C. $y = x + 2$ D. $y = 3x + 5$

$$\text{S(A) info } y = 3 \text{ সরলরেখার উপর লম্ব এবং } (3, 5) \text{ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ } x = 3$$

05. $\frac{(x-3)^2}{25} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$ উপবৃত্তটির বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য কত?

A. 10 B. 18
C. 32 D. 36

$$\text{S(A) info } \frac{(x-3)^2}{25} + \frac{(y-2)^2}{16} = 1$$

$$\text{উপবৃত্তটির বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য} = 2 \times 5 = 10 \text{ একক।}$$

06. $y = \log_e x$ হলে, $\frac{d^3y}{dx^3}$ এর মান কত?

A. 0 B. $-\frac{1}{x^3}$
C. $\frac{2}{x^3}$ D. $-\frac{2}{x^3}$

$$\text{S(C) info } y = \log_e x$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{1}{x^2} \therefore \frac{d^3y}{dx^3} = \frac{2}{x^3}$$

07. $x^2 + y^2 - 81 = 0$ বৃত্তের একটি জ্যা এর মধ্যবিন্দু $(-2, 3)$ হলে, ঐ জ্যা এর সমীকরণ হলো-

A. $2x - 3y + 13 = 0$ B. $2x + 2y + 13 = 0$
C. $2x - y + 13 = 0$ D. $2x + y + 13 = 0$

$$\text{S(A) info } x^2 + y^2 - 81 = 0 \text{ বৃত্তের } (-2, 3) \text{ বিন্দুতে সম্বন্ধিত জ্যা-এর সমীকরণ, } -2x + 3y = (-2)^2 + 3^2$$

$$2x - 3y + 13 = 0$$

08. CORONA শব্দের বর্ণগুলিতে কত ভাবে সাজানো যাবে যেখানে স্বরবর্ণগুলি একসাথে থাকবে?

A. 124 B. 144
C. 164 D. 72

$$\text{S(D) info } \text{স্বরবর্ণগুলো একত্রে রেখে 'CORONA' শব্দটি সাজানোর উপায়}$$

$$= \frac{4!}{2!} \times \frac{3!}{2!} = 72$$

09. অসমতা $\frac{x(x+1)}{x-2} > 0$ এর সমাধান সেট হলো-

A. $x < -1$ B. $x > 1$
C. $0 \leq x < 2$ D. $-1 < x < 0, x > 2$

$$\text{S(D) info } \frac{x(x+1)}{x-2} > 0$$

$$\therefore x > 2 \text{ অথবা } -1 < x < 0 \therefore x \in (2, \infty) \cup (-1, 0)$$

10. $\sin^{-1} \frac{4}{5} + \sin^{-1} \frac{5}{13} + \sin^{-1} \frac{16}{65} = ?$

A. 2π B. π
C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{4}$

$$\text{S(C) info } \sin^{-1} \frac{4}{5} + \sin^{-1} \frac{5}{13} + \sin^{-1} \frac{16}{65}$$

$$= \sin^{-1} \frac{4}{5} + \sin^{-1} \left(\frac{5}{13} \sqrt{1 - \left(\frac{16}{65}\right)^2} + \frac{16}{65} \sqrt{1 - \left(\frac{5}{13}\right)^2} \right)$$

$$= \sin^{-1} \frac{4}{5} + \sin^{-1} \frac{3}{5} = \frac{\pi}{2} \left[\because \left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(\frac{3}{5}\right)^2 = 1 \right]$$

11. $x^2 + y^2 - 6x = 0$ এবং $x^2 + y^2 - 8y = 0$ বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্র দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব হলো-

A. 1 B. 5 C. 7 D. 10

$$\text{S(B) info } x^2 + y^2 - 6x = 0 \text{ বৃত্তের কেন্দ্র} = (3, 0)$$

$$x^2 + y^2 - 8y = 0 \text{ বৃত্তের কেন্দ্র} = (0, 4)$$

$$\therefore \text{বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রের মধ্যবর্তী দূরত্ব} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

12. B_1 বাস্তবে 4 টি সাদা ও 5 টি লাল বল এবং B_2 বাস্তবে 2 টি সাদা ও 3 টি লাল বল আছে। প্রত্যেক বাস্তব হতে একটি করে বল উঠানো হলে দুটি বলের মধ্যে কমপক্ষে একটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

A. $\frac{37}{45}$ B. $\frac{23}{45}$ C. $\frac{11}{21}$ D. $\frac{7}{45}$

$$\text{S(B) info } \text{কমপক্ষে একটি লাল হওয়ার সম্ভাবনা} = 1 - \frac{4}{9} \times \frac{2}{5} = \frac{37}{45}$$

13. যদি ${}^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2}$ হয় তাহলে ${}^r C_5$ এর মান কত?

A. 56 B. 63 C. 49 D. 42

$$\text{S(A) info } {}^{18}C_r = {}^{18}C_{r+2} \quad \therefore {}^r C_5 = {}^8 C_5 = 56$$

$$\Rightarrow r + r + 2 = 18 \therefore r = 8$$

14. $f(x) = \frac{1}{x+2}$ এবং $g(x) = \frac{4}{x-1}$ হলে, fog এর মান ডোমেন হলো-

A. $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$ B. $\mathbb{R} - \{-2, 1\}$ C. $\mathbb{R} - \{-2, -1\}$ D. $\mathbb{R} - \{-1, 2\}$

$$\text{S(A) info } f(x) = \frac{1}{x+2}, g(x) = \frac{4}{x-1}$$

$$\therefore fog = f(g(x)) = \frac{1}{g(x)+2} = \frac{4}{\frac{4}{x-1}+2} = \frac{2(x-1)}{x+1}$$

$$\therefore fog \text{ এর ডোমেন} = \mathbb{R} - \{-1, 1\}$$

20. নিচের কোনটি আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয়?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ B. $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$
C. $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ D. $\text{C}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$

S(A)info সাধারণত মিথাইল মূলকযুক্ত কার্বনিল যৌগ ($\text{R}-\text{CO}-\text{CH}_3$) এবং 2° অ্যালকোহল ($\text{R}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$) জাতীয় যৌগ আয়োডোফর্ম পরীক্ষা দেয়। এখানে, Option A তে এরূপ যৌগ বিদ্যমান।

21. $1^\circ, 2^\circ, 3^\circ$ অ্যালকোহলের শনাক্তকরণে কী ব্যবহার করা হয়?

- A. 2,4-DNPH B. Lucas reagent
C. Tollen's reagent D. Fehling's solution

S(B)info সাধারণত $1^\circ, 2^\circ$ ও 3° অ্যালকোহলের মধ্যে পার্থক্যকরণে লুকাস বিকারক ($\text{ZnCl}_2 + \text{HCl}$) ব্যবহৃত হয়।

1° অ্যালকোহল \rightarrow বিক্রিয়া করে না

2° অ্যালকোহল \rightarrow 4-5 min পরে বিক্রিয়া করে

3° অ্যালকোহল \rightarrow সাথে সাথে বিক্রিয়া করে

22. α -কণা হলো-

- A. ${}^4_2\text{He}$ B. ${}^4_2\text{He}^{4+}$
C. ${}^4_2\text{He}^{2+}$ D. ${}^4_2\text{He}^{2-}$

S(C)info α -কণা মূলত He-nucleus অর্থাৎ He পরমাণু হতে 2টি ইলেকট্রন বাদ দিয়ে He এর নিউক্লিয়াস (প্রোটন + নিউট্রন) মূলত α -কণা।

23. কোন মৌল যুগলের মধ্যে কর্ণ সম্পর্ক থাকে?

- A. B, Si B. U, Be
C. Mg, Al D. Be, Si

S(A)info কর্ণ সম্পর্ক বলতে কোন মৌলের পরবর্তী পর্যায়ের পরবর্তী গ্রুপের মৌলের সাথে ঐ মৌলের সম্পর্ক বুঝায়। যাদের বৈশিষ্ট্যপূর্ণ সাদৃশ্য থাকে। B (Period-2, Group-14), Si (Period-3, Group-15) এর মধ্যে কর্ণ সম্পর্ক আছে, এরা উভয়েই অপধাতু।

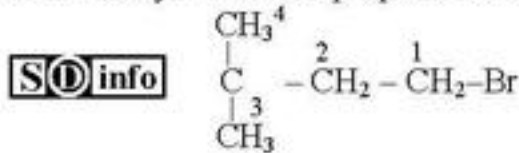
24. কক্ষ তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ পানির আয়নিক গুণফল কত?

- A. $1 \times 10^7 \text{ mol}^2/\text{L}^2$ B. $1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2$
C. $1 \times 10^{-7} \text{ mol}^2/\text{L}^2$ D. $1 \times 10^{14} \text{ mol}^2/\text{L}^2$

S(B)info কক্ষ তাপমাত্রায় (25°C) পানির আয়নিক গুণফল $K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2$

25. IUPAC পদ্ধতিতে $(\text{CH}_3)_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$ যৌগটির নাম-

- A. 2 methyl-3-bromo propane B. 2 bromo propane
C. 2-methyl-4-bromo propane D. 1-bromo-3 methyl butane



1-bro 3-methyl but one
↓ ↓ ↓ ↓
ব্রোমিন শাখা মূলক মিথাইল শাখা 1 নং কার্বন সংখ্যা 4 প্রধান কার্বনকরী
1 নং কার্বনে কার্বনে মূলক অ্যালকেন

26. সোডিয়ামের রাসায়নিক নাম হলো-

- A. Sodium ether B. Sodium acetate
C. glycene stearate D. Sodium stearate

S(D)info সোডিয়ামের রাসায়নিক সংকেত $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ থাকে সোডিয়াম স্টিয়ারেট নামে অভিহিত করা হয়।

27. চাপ (P) ও তাপমাত্রার (T) কোন অবস্থায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ আচরণ করে?

- A. At low T, low P B. At high T, high P
C. At low T, high P D. At high T, low P

S(D)info সাধারণত উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে বিশৃঙ্খলা কমে যায়, ফলে বিচ্যুতিও কমে যায়। এজন্যে কিছু বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের ন্যায় অবস্থায় করে।

28. গ্রুপ 1 এর পারমাণবিক সংখ্যা বাড়ালে নিচের কোন পরিবর্তনটি সঠিক নয়?

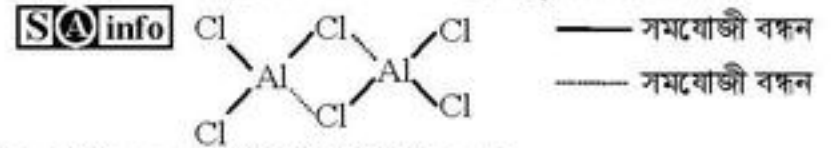
- A. আয়নিকরণ শক্তি কমে B. ঘনত্ব বাড়ে
C. গলনাম্ব বাড়ে D. সক্রিয়তা বাড়ে

S(C)info গ্রুপ-1 এর পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধি অর্থাৎ একই পর্যায়ের উপর থেকে নিচে গেলে।

বৃদ্ধি পায়	হ্রাস পায়
গলনাম্ব/স্ফুটনাম্ব	অধাতব ধর্ম
ধাতব ধর্ম	অক্সাইডের অম্লত্ব
অক্সাইডের ক্ষারকত্ব	আয়নিকরণ বিভব
তড়িৎ ধনাত্মকতা	তড়িৎ ঋণাত্মকতা

29. Al_2Cl_6 এর বন্ধন হলো-

- A. সমযোজী ও সন্নিবেশ B. শুধুমাত্র আয়নিক
C. আয়নিক ও সন্নিবেশ D. শুধুমাত্র সমযোজী



30. কোনটি সবচেয়ে বেশি শক্তিশালী বিজারক?

- A. Na B. Mg C. K D. Ca

S(C)info বিজারক খুব সহজে ইলেকট্রন দান করে, তাই

- i. সাধারণত গ্রুপ-1 এর মৌলসমূহ গ্রুপ-2 এর মৌলসমূহ অপেক্ষা শক্তিশালী বিজারক। কারণ এদের সর্ববহিঃস্থ স্তরে মাত্র একটি ইলেকট্রন থাকে (Group-2 এর থাকে 2টি) এজন্য এরা খুব সহজেই ইলেকট্রন দান করে। (K ও Na, Mg ও Ca) অপেক্ষা শক্তিশালী বিজারক।
ii. আবার, একই গ্রুপের উপর থেকে নিচে বিজারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। কারণ পর্যায় বৃদ্ধি অর্থাৎ শক্তিস্তরের বৃদ্ধি। ফলস্বরূপ নিউক্লিয়াস ও সর্বশেষ ইলেকট্রনের দূরত্ব বৃদ্ধি এবং তার প্রেক্ষিতে আকর্ষণ হ্রাস পায়। এজন্যে ইলেকট্রন খুব সহজেই ত্যাগ করতে পারে। একই গ্রুপে Na ও K এর পর্যায় সংখ্যা Na অপেক্ষা বেশী, তাই এটি Na অপেক্ষা শক্তিশালী বিজারক।

31. প্রধানত কোন রশ্মি শোষণের ফলে গ্রীন হাউজ প্রভাব দেখা যায়?

- A. অবলোহিত B. মাইক্রোওয়েভ C. অতিবেগুনী D. দৃশ্যমান

S(A)info অবলোহিত রশ্মি শোষণের ফলে বায়ুমণ্ডল ও জল-পৃষ্ঠের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়। ফলে গ্রীন হাউজ প্রভাব দেখা যায়।

32. নিম্নের কোনটি লোহার আকরিক না?

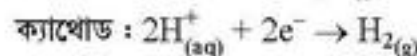
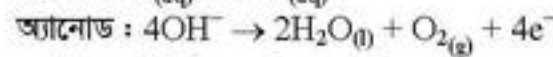
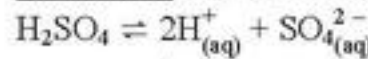
- A. Magnetite B. Kaolinite C. unonite D. Hemalite

S(B)info লোহার উল্লেখযোগ্য আকরিকগুলো হলো Magnetite (Fe_3O_4), Hematite (Fe_2O_3), Limonite ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) Siderite (Fe_2O_3); Kaolinite ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) মূলত অ্যালুমিনিয়াম এর আকরিক।

33. প্লাটিনাম ইলেক্ট্রোড ব্যবহার করে পাতলা সালফিউরিক এসিডের ইলেক্ট্রো-বিশ্লেষণ অ্যানোডে প্রাপ্ত উপাদানটি হলো-

- A. $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ B. $\text{SO}_2(\text{g})$ C. $\text{O}_2(\text{g})$ D. $\text{H}_2(\text{g})$

S(C)info H_2SO_4 এর বিশ্লেষণ (Pt তড়িৎ ঘর)



34. কোন নিয়ামক/নিয়ামকগুলো বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি পরিবর্তন করতে পারে?

- A. তাপমাত্রা B. চাপ C. প্রভাবক D. সবগুলো

S(C)info একমাত্র নিয়ামকের মধ্যে প্রভাবকই বিক্রিয়ার সক্রিয়ণ শক্তি পরিবর্তন করতে পারে। কিন্তু তাপমাত্রা, চাপ ইত্যাদি নিয়ামকের সক্রিয়ণ শক্তি পরিবর্তনের সক্ষমতা নেই।

35. নিচের কোনটি ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে?

- A. HCOOH B. CH_3COOH C. $\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ D. CH_3COCH_3

S(B)info অ্যালডিহাইড ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে, কিন্তু এদের মধ্যে একমাত্র HCOOH ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে না।

15. দুটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করলে তাদের মানের যোগফল 7 অথবা 9 পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

A. 1/6 B. 1/9
C. 10/36 D. 15/36

S info দুটি ছক্কা নিক্ষেপ করলে তাদের যোগফল 7 অথবা 9 পাওয়ার সম্ভাবনা $= \frac{6+4}{6^2} = \frac{5}{18}$

16. $s = \frac{(1-i)}{\sqrt{2}}$ হলে, $s^6 + s^4 + s^2$ এর মান হলো-

A. -1 B. 1 C. i D. -i

S info $s = \frac{(1-i)}{\sqrt{2}} \Rightarrow s^2 = -i$

$$\Rightarrow s^4 = -1 \Rightarrow s^4 + 1 = 0$$

$$\text{এখন } s^6 + s^4 + s^2 = s^2(s^4 + 1) + s^2 = -1$$

17. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 2x}$ এর মান হলো-

A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 1

S info $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{4 \sin^2 x \cos^2 x}$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{4((1 + \cos x) \cos^2 x)} = \frac{1}{8}$$

18. $\int_0^5 \sqrt{25 - x^2} dx$ এর মান হলো-

A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{25\pi}{4}$ C. $\frac{25}{4}$ D. 0

S info $\int_0^5 \sqrt{25 - x^2} dx = \frac{\pi}{4} 5^2 = \frac{25\pi}{4}$

19. $y = x^2$ এবং $x - y + 2 = 0$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে-

A. $\frac{7}{3}$ বর্গ একক B. $\frac{9}{2}$ বর্গ একক C. $\frac{7}{2}$ বর্গ একক D. $\frac{11}{2}$ বর্গ একক

S info $y = x^2$ এবং $x - y + 2 = 0$ দ্বারা আবদ্ধ অংশের ক্ষেত্রফল $= \int_{-1}^2 (x + 2 - x^2) dx = \frac{9}{2}$ বর্গ একক।

20. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য 13, 14 এবং 15 একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল হবে-

A. 84 বর্গ একক B. 88 বর্গ একক C. 80 বর্গ একক D. 64 বর্গ একক

S info ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \sqrt{21 \times (21-15) (21-14) (21-13)}$
 $= 84$ বর্গ একক।

21. u বেগে অনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা হবে-

A. $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$ B. $\frac{u \sin^2 \alpha}{2g}$ C. $\frac{u^2 \sin^2 2\alpha}{2g}$ D. $\frac{u^2 \sin \alpha}{2g}$

S info u বেগে অনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর সর্বোচ্চ উচ্চতা $= \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

22. $|5 - 2x| \leq 4$ অসমতাটির সমাধান হলো-

A. $-1 \leq x \leq 9$ B. $-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{9}{2}$ C. $\frac{9}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$

S info $|5 - 2x| \leq 4$
 $-4 \leq 2x - 5 \leq 4$
 $\therefore \frac{1}{2} < x \leq \frac{9}{2}$

23. $r = \sin \theta$ বৃত্তের কেন্দ্র হলো-

A. (0, 0) B. (0, 1)
C. $(\frac{1}{4}, 0)$ D. $(0, \frac{1}{4})$

S info $r = \sin \theta \Rightarrow r^2 = r \sin \theta$
 $\Rightarrow x^2 + y^2 - y = 0$
কেন্দ্র $= (0, \frac{1}{2})$

24. $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = ?$

A. $\pm\sqrt{2}$ B. 2
C. 2i D. $\pm\sqrt{2}i$

S info $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1+i) \pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i) = \pm\sqrt{2}$

25. $f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$ এর সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান হলো-

A. 3, -128 B. -3, -128
C. -3, -125 D. 125, -3

S info $f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$
 $f'(x) = 6x^2 - 42x + 36$

লঘু বা গুরুমানের জন্য, $f'(x) = 0 \Rightarrow 6(x^2 - 7x + 6) = 0$
 $\therefore x = 1, 6$

$$f''(x) = 12x - 42$$

$$f''(1) = -30 < 0$$

$$\therefore x = 1 \text{ বিন্দুতে গুরুমান থাকবে, } f''(6) = 30 > 0$$

$$\therefore x = 6 \text{ বিন্দুতে লঘুমান থাকবে}$$

$$\therefore f(1) = -3 \text{ এবং } f(6) = -128$$

$$\therefore \text{সর্বোচ্চ মান} = -3 \text{ এবং সর্বনিম্ন মান} = -128$$

26. $f(x) = \tan^2 x$ এর মান পর্যায়কাল হলো-

A. 2π B. π
C. $4\pi^2$ D. π^2

S info $f(x) = \tan^2 x = \tan^2(\pi + x) = \tan^2(2\pi + x) \dots = \tan^2(n\pi)$
 \therefore মৌলিক পর্যায় $= \pi$ ।

27. $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}$ ভেক্টর বরাবর $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরের উপাংশ হলো-

A. $\frac{8}{9}\hat{a}$ B. $\frac{8}{7}\hat{b}$ C. $\frac{8}{9}\hat{b}$ D. $\frac{8}{7}\hat{a}$

S info $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}$ ভেক্টর বরাবর $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরের উপাংশ $= \frac{\vec{b} \cdot \vec{a}}{|\vec{b}|} = \frac{2-6+12}{7} \vec{b} = \frac{8}{7} \vec{b}$

28. $x + 2y \leq 30$, $2x + y \leq 24$, $x, y \geq 0$ শর্তে অভিন্ন ফাংশন $z = 6x + 8y$ এর সর্বোচ্চ মান হলো-

A. 135 B. 132
C. 126 D. 120

S info $x + 2y \leq 30$, $2x + y \leq 24$, $x, y \geq 0$

$$z = 6x + 8y$$

$$z_{\max} = (8x + 86)_{x=6, y=12}$$

29. $z = x + iy$ হলে $|2z - 1| = |z - 2|$ এর লেখচিত্র কী নির্দেশ করে?

A. সরলরেখা B. উপবৃত্ত
C. বৃত্ত D. অধিবৃত্ত

S info $[z = x + iy]$

$$|2z - 1| = |z - 2|$$

$$\Rightarrow |2x - 1 + 2iy|^2 = |x - 2 + iy|^2$$

$$\Rightarrow (2x - 1)^2 + (2y)^2 = (x - 2)^2 + y^2$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 3y^2 = 3$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 1, \text{ যা বৃত্তের সমীকরণ}$$

পদার্থবিজ্ঞান

অধ্যয়নভিত্তিক প্রশ্ন বিশ্লেষণ
গুরুত্ব বুঝে অধ্যয়ন, নিত্য সবার প্রয়োজন

পদার্থবিজ্ঞান প্রথম পত্র	Page No	DU Technology Unit								Important Rate 2020-21
		2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2015-16		
01	ভৌতজগত ও পরিমাপ	18	2	1	1	1	-	-	-	★
02	ভেক্টর	21	1	1	1	2	2	1	1	★★
03	গতিবিদ্যা	27	1	2	3	1	2	2	2	★★★
04	নিউটনিয়ান বলবিদ্যা	32	2	4	1	3	1	4	3	★★★
05	কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা	38	3	3	1	2	6	2	3	★★★
06	মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ	42	1	1	2	1	2	3	1	★★
07	পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	46	1	1	3	1	1	2	3	★★★
08	পর্যাবৃত্তিক গতি	50	3	2	2	1	3	1	2	★★
09	তরঙ্গ	54	-	2	2	1	1	1	-	★★★
10	আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	59	2	1	2	1	2	-	2	★★
প্রথম পত্র থেকে মোট প্রশ্ন			16	18	18	14	20	16	17	

পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র	Page No	DU Technology Unit								Important Rate 2020-21
		2021-22	2020-21	2019-20	2018-19	2017-18	2016-17	2015-16		
01	তাপ গতিবিদ্যা	63	5	1	-	2	1	4	3	★★★
02	স্থির তড়িৎ	69	-	3	1	2	3	-	1	★★
03	চল তড়িৎ	73	4	3	3	4	1	5	6	★★★
04	তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত্ব	79	-	1	1	-	4	1	-	★★
05	তড়িৎ চুম্বকীয় আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ	83	-	-	2	2	-	1	2	★★
06	জ্যামিতিক আলোক বিজ্ঞান	86	-	2	3	3	3	-	1	★★★
07	ভৌত আলোক বিজ্ঞান	91	3	1	2	3	1	-	-	★★
08	আধুনিক পদার্থ বিজ্ঞানের সূচনা	96	1	3	2	1	-	1	2	★★★
09	পরমাণুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থ বিজ্ঞান	101	-	2	1	2	1	-	3	★★★
10	সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স	105	6	1	2	2	1	2	-	★★
11	জ্যোতির্বিজ্ঞান	108	-	-	-	-	-	-	-	★
দ্বিতীয় পত্র থেকে মোট প্রশ্ন			19	17	17	21	15	14	18	
প্রথম ও দ্বিতীয় পত্র থেকে মোট প্রশ্ন			35	35	35	35	35	30	35	

টপিকের মাথে প্রশ্ন বিশ্লেষণ
+
প্যারালাল তথ্য = ১৬% কমান

প্রথম পত্র

অধ্যায়-০১



ভৌতজগৎ ও পরিমাপ

PHYSICAL WORLD & MEASUREMENT



SUGGESTION 01

THEORY ANALYSIS

TOPIC 01 পদার্থবিজ্ঞানের কতিপয় বিষয়

নাম	সংজ্ঞা	উদাহরণ
ধারণা/প্রত্যয় (Concept)	<ul style="list-style-type: none"> কোন কিছু সম্পর্কে সঠিক উপলব্ধি বা বোধগম্যতা হলো ঐ বিষয় সম্পর্কে ধারণা। কোন ধারণা হলো কোনো ভাবনা বা চিন্তাধারা বা কোনো সাধারণ অভিমত। 	<ul style="list-style-type: none"> তাপের ধারণা হলো তাপ এক প্রকার শক্তি যা কোন বস্তুতে প্রয়োগ করলে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় এবং বর্জন করলে হ্রাস পায়।
অনুকল্প (Hypothesis)	<ul style="list-style-type: none"> কোন কিছু সম্পর্কে অনুসন্ধানের যে অনুমিত সিদ্ধান্ত নেওয়া হয় তাকে অনুকল্প বলে। 	<ul style="list-style-type: none"> অ্যাবোগেড্রোর অনুকল্প।
স্বীকার্য (Postulates)	<ul style="list-style-type: none"> কোন গাণিতিক মডেল বা সূত্র প্রতিষ্ঠা করার লক্ষ্যে যদি কিছু পূর্বশর্ত স্বীকার করে নেওয়া হয়, তবে ঐ পূর্বশর্তসমূহকে স্বীকার্য বলে। 	<ul style="list-style-type: none"> আইনস্টাইনের বিশেষ আপেক্ষিক তত্ত্ব দুটি মৌলিক স্বীকার্যের উপর প্রতিষ্ঠিত। পদার্থবিজ্ঞানী নীলস্ বোর তাঁর পরমাণু মডেলের ভিত্তি হিসেবে তিনটি স্বীকার্য প্রদান করেন।
নীতি (Principle)	<ul style="list-style-type: none"> যেসব সাধারণ সূত্র বিজ্ঞান বা পদার্থবিজ্ঞানের ভিত্তি তাদের বলা হয় নীতি। যেসকল প্রাকৃতিক সত্য সরাসরি স্পষ্টভাবে প্রমাণ করা যায় এবং ওই সত্যের সাহায্যে অনেক প্রাকৃতিক ঘটনাকে প্রমাণ করা যায় তাকে নীতি বলে। 	<ul style="list-style-type: none"> ডপলারের নীতি। হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতি। তরঙ্গের উপরিপাতন নীতি।
তত্ত্ব (Theory)	<ul style="list-style-type: none"> পরীক্ষা-নিরীক্ষার দ্বারা প্রমাণিত অনুকল্পকে তত্ত্ব বলে। কোন কিছু ব্যাখ্যার জন্য যে আনুষ্ঠানিক চিন্তাধারা, ভাব বা ধারণা তাকে তত্ত্ব বলে। 	<ul style="list-style-type: none"> আইনস্টাইনের আপেক্ষিক তত্ত্ব। ডারউইনের বিবর্তন তত্ত্ব। প্ল্যাঙ্কের কোয়ান্টাম তত্ত্ব।
সূত্র (Law)	<ul style="list-style-type: none"> যখন কোনো তত্ত্ব অনেক পরীক্ষা-নিরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণিত হয় এবং মূল কথাগুলো একটি উচ্চর মাপ্যমে প্রকাশ করা হয় তখন তাকে বৈজ্ঞানিক সূত্র বলে। কোন নির্দিষ্ট শর্ত বা অবস্থায় সব সময় কী ঘটবে তার বর্ণনা হলো সূত্র। 	<ul style="list-style-type: none"> গ্যালিলিওর পড়ন্ত বস্তুর সূত্র। নিউটনের গতি সূত্র। নিউটনের মহাকর্ষ সূত্র।

TOPIC 02 পদার্থবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ রাশি, প্রতীক এবং মানসমূহ

Name	Symbol	Value with unit
অশ্ব ক্ষমতা	H.P	1HP = 746W = 550ft-lbs ⁻¹
সূর্যের ভর	M _s	2 × 10 ³⁰ kg
ইম্পাতের ইয়ং গুণাংক	Y _s	2 × 10 ¹¹ Nm ⁻²
বোল্টজম্যান ধ্রুবক	k	1.38 × 10 ⁻²³ JK ⁻¹
অ্যাবোগেড্রো সংখ্যা	N _A	6.023 × 10 ²³ mol ⁻¹
ইলেক্ট্রন ভোল্ট	eV	1.6 × 10 ⁻¹⁹ J
এক পারমাণবিক ভর	amu	1.66 × 10 ⁻²⁷ kg
ফ্যারাডে ধ্রুবক	F	96500C
রিডবার্গ ধ্রুবক	R _∞	1.097 × 10 ⁷ m ⁻¹
হাবল ধ্রুবকের যুক্তিসঙ্গত মান	H	17kms ⁻¹ per million light year
মেগা পারসেক	MPC	3.084 × 10 ¹⁹ km
1 Astronomical Unit	AU	1.495 × 10 ⁸ km
1 X-ray Unit	X.U	10 ⁻¹³ m
নিশ্চল ইলেক্ট্রনের ভর	m _e	9.1 × 10 ⁻³¹ kg

রাশি পরিমাপকের বিভিন্ন যন্ত্র:

বিষয়	যন্ত্রের নাম
বায়ুর চাপ পরিমাপক যন্ত্র	ব্যারোমিটার
উষ্ণতা বা তাপমাত্রা পরিমাপক যন্ত্র	থার্মোমিটার
বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ পরিমাপক যন্ত্র	হাইগ্রোমিটার
নিউক্লিয়াসের শক্তি কাজে লাগানোর যন্ত্র	রিঅ্যাক্টর
ভূমিকম্প মাপার যন্ত্র	সিসমোগ্রাফ
গ্যাসের চাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র	ম্যানোমিটার

ভৌত রাশি ও একক:

রাশির সংজ্ঞা	ভৌত জগতে যা কিছু পরিমাপ করা যায় তাকে আমরা রাশি বলি																					
প্রকারভেদ	(i) মৌলিক রাশি; (ii) যৌগিক/লব্ধ রাশি																					
উদাহরণ	<p>মৌলিক রাশি: দৈর্ঘ্য, ভর, সময়, তাপমাত্রা, কোণ, বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা, দীপন মাত্রা, পদার্থের পরিমাণ ইত্যাদি;</p> <p>মৌলিক রাশি মনে রাখার সহজ কৌশল: সততা ভোরের দীপ দিবালোকে</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>স</td> <td>ত</td> <td>তা</td> <td>ভোরের</td> <td>দী</td> <td>প</td> <td>দিবালোক</td> </tr> <tr> <td>↓</td> <td>↓</td> <td>↓</td> <td>↓</td> <td>↓</td> <td>↓</td> <td>↓</td> </tr> <tr> <td>সময়</td> <td>তড়িৎ প্রবাহ</td> <td>তাপমাত্রা</td> <td>ভর</td> <td>দীপন তীব্রতা</td> <td>পদার্থের পরিমাণ</td> <td>দৈর্ঘ্য</td> </tr> </table>	স	ত	তা	ভোরের	দী	প	দিবালোক	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	সময়	তড়িৎ প্রবাহ	তাপমাত্রা	ভর	দীপন তীব্রতা	পদার্থের পরিমাণ	দৈর্ঘ্য
স	ত	তা	ভোরের	দী	প	দিবালোক																
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓																
সময়	তড়িৎ প্রবাহ	তাপমাত্রা	ভর	দীপন তীব্রতা	পদার্থের পরিমাণ	দৈর্ঘ্য																

TOPIC 03 দৈর্ঘ্য পরিমাপের কিছু ছোট, বড় ও নভোমন্ডলীয় একক

◆ দৈর্ঘ্যের ক্ষুদ্র একক:

1 এ্যাংস্ট্রম (Å) = 10^{-8} সেমি. = 10^{-10} মিটার

1 আলোকবর্ষ (ly) = এক বছরে আলোকের অতিক্রান্ত দূরত্ব = 9.42×10^{15} মিটার = 5.865×10^{12} মাইল = 9.42×10^{12} km

1 পারসেক (pc) = 3.083×10^{13} কিলোমিটার

1 একক পারমাণবিক ভর (a.m.u) = 1.66×10^{-27} কিলোগ্রাম

1 গ্যালন = 4.54×10^{-3} m³

◆ দশের সূচক:

ডেসি: 10^{-1} সেন্টি: 10^{-2} মিলি: 10^{-3} মাইক্রো: 10^{-6}

ন্যানো: 10^{-9} পিকো: 10^{-12} ফেমটো: 10^{-15} অ্যাটো: 10^{-18}

◆ যান্ত্রিক ক্রটি মনে রাখার কৌশল: শাপলা

শা ↓ শূন্য ক্রটি	প ↓ পিছট ক্রটি	দ্যা ↓ লেভেল ক্রটি
------------------------	----------------------	--------------------------

SUGGESTION 02**FORMULA ANALYSIS**

ভার্ণিয়ার ধ্রুবক ও লঘিষ্ঠ গণন নির্ণয় সংক্রান্ত	01. ভার্ণিয়ার ধ্রুবক (V.C) = $\frac{s}{n} = \frac{\text{মূল স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ভাগের দৈর্ঘ্য}}{\text{ভার্ণিয়ার স্কেলের ভাগসংখ্যা}}$ 02. লঘিষ্ঠ গণন (L.C) = $\frac{\text{পীচ (বৃত্তাকার স্কেলের একবার ঘূর্ণনে রৈখিক সরণ)}}{\text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা}}$	
ক্রটি সংক্রান্ত	01. আপেক্ষিক ক্রটি = $\frac{e}{x}$ 03. শতকরা ক্রটি = $\frac{e}{x} \times 100\%$	02. আনুপাতিক ক্রটি = $\frac{\text{প্রকৃত মান} - \text{প্রাপ্ত মান}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\%$ 04. পরম ক্রটি = প্রকৃত মান - প্রাপ্ত মান।
পরিমাপের সূত্রাবলী সংক্রান্ত	01. পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল = $4\pi r^2$ 02. গোলকের আয়তন, $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ 03. সিলিন্ডারের আয়তন, $V = \pi r^2 l$	1. গাণিতিক গড় = $\frac{\text{রাশিগুলোর যোগফল}}{\text{রাশি সংখ্যা}}$ 2. স্কেরোমিটারের বক্রতার ব্যাসার্ধ, $R = \frac{d^2}{6h} + \frac{h}{2}$ 1. বিচ্যুতি = রাশির মান - গাণিতিক গড় 2. প্রমাণ বিচ্যুতি = $\frac{\sqrt{\text{বিচ্যুতিগুলোর বর্গের সমষ্টি}}}{\text{বিচ্যুতি সংখ্যা}}$ 3. গড় বিচ্যুতি = $\frac{\text{বিচ্যুতিগুলোর যোগফল}}{\text{বিচ্যুতি সংখ্যা}}$

SUGGESTION 03**VVI MATH**

MEX 01 একটি ভার্ণিয়ার ক্যালিপারের ভার্ণিয়ার স্কেলে 50টি ভাগ আছে, যা প্রধান স্কেলের 49 ভাগের সাথে মিলে যায়। ভার্ণিয়ার ধ্রুবক কত? [প্রতি cm এ প্রধান স্কেলে ২০টি ভাগ]

Solve $VC = \frac{1}{50} \text{ cm} = 10^{-3} \text{ cm} = 10^{-3} \times 10^4 \mu = 10 \mu$

MEX 02 গোলকের ব্যাসার্ধ $r = (5.3 \pm 0.1) \text{ m}$ হলে আয়তন নির্ণয়ের শতকরা ক্রটি কত?

Solve $\frac{\Delta V}{V} = 3 \times \frac{\Delta R}{R} \times 100\% = \frac{0.1}{5.3} \times 3 \times 100\% = 5.66\%$

MEX 03 একটি সিলিন্ডারের দৈর্ঘ্য $\frac{7}{22}$ মিটার। যদি উহার আয়তন 16 m^3 হয় তাহলে উহার ব্যাস কত হবে?

Solve সিলিন্ডারের আয়তন, $\pi r^2 l$; $\therefore \pi r^2 l = 16 \Rightarrow \frac{22}{7} \cdot r^2 \cdot \frac{7}{22} = 16 \Rightarrow r^2 = 16 \therefore r = 4 \therefore$ ব্যাস, $d = 2r = 2 \times 4 = 8 \text{ m}$

আসপেক্ট চূড়ান্ত মার্জেশন [হাইলাইটস] (শেষ মুহূর্তের প্রস্তুতির জন্য অভিনব সাজেশনস)

৞ আসপেক্ট পদার্থবিজ্ঞান

৞ চিরকুট বাংলা

৞ আসপেক্ট রসায়ন

৞ ইংলিশ টস্

৞ আসপেক্ট গণিত

৞ আসপেক্ট আইসিটি

৞ আসপেক্ট জীববিজ্ঞান

[হট লাইন: ০১৬১১৫১৬৯১৯]



বিগত সালের ঢাবি ও ঢাবি প্রযুক্তি ইউনিটের প্রশ্নের ব্যাখ্যা ও প্যারালাল তথ্যসহ সমাধান



STEP 01 ANALYSIS OF DU TECHNOLOGY QUESTIONS

01. নিচের কোনটি মৌলিক একক? [DU Tech. 2019-20]
 A. কুলম্ব B. অ্যাম্পিয়ার
 C. নিউটন D. ওহম
[S&I info] মৌলিক একক ৭টি: মিটার, কিলোগ্রাম, সেকেন্ড, কেলভিন, অ্যাম্পিয়ার, ক্যান্ডেলা, মোল।
02. 1 আলোক বর্ষ হলো- [DU Tech. 2018-19]
 A. 3×10^8 hr B. 9.46×10^{15} s
 C. 3×10^8 km D. 9.46×10^{15} m
[Ans D Why] 1 আলোক বর্ষ,
 $= 3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 3600 = 9.46 \times 10^{15}$ m

STEP 02 ANALYSIS OF DHAKA UNIVERSITY QUESTIONS

01. যদি $A=B^m C^n$ এবং A, B ও C এর মাত্রা যথাক্রমে, LT, $L^2 T^{-1}$ এবং LT^2 হয় তবে n ও m এর মান হবে- [DU. 17-18]
 A. 2/3, 1/3 B. 2, 3
 C. 4/5, -1/5 D. 1/5, 3/5
[S&I info] $A=B^m C^n \Rightarrow LT = (L^2 T^{-1})^m (LT^2)^n = L^{2m+n} T^{-m+2n}$
 So, $2m+n=1$ & $-m+2n=1$, $\therefore n=1/5$; $m=3/5$
02. নিচের কোনটি মৌলিক একক? [DU. 16-17]
 A. Coulomb B. Ampere
 C. Volt D. Ohm **[Ans B]**
03. প্রোটিন কত সালে কে আবিষ্কার করেন? [DU. 13-14]
 A. ১৯৩২, চ্যাডউইক B. ১৯১৯, রাদারফোর্ড
 C. ১৯৩২, রাদারফোর্ড D. ১৯১১, রাদারফোর্ড **[Ans B]**
04. 1 watt সমান কত Lumen? [DU. 13-14]
 A. 550 B. 620
 C. 600 D. 621 **[Ans D]**
05. একটি শ্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ঘরের মান 1mm মূল স্কেলের 99 ভাগ ভার্নিয়ার স্কেলের 100 ভাগের সমান। ভার্নিয়ার ধ্রুবকের মান কত? [DU. 11-12; JnU. 11-12; HSTU. 15-16]
 A. 0.01 B. 0.001 C. 0.1 D. 0.0001
[S&I info] ভার্নিয়ার ধ্রুবক $= 1 - \frac{99}{100} = \frac{1}{100} = 0.01$

Marks: 10

MONITOR PRIME TEST

Time: 10

01. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ, R পরিমাপ করা হল। $R = (10 \pm 0.1)$ হলে, এর আয়তনের শতকরা ত্রুটি কত?
 A. 1% B. 3% C. 5% D. 0.001%
02. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ (2.5 ± 0.2) cm হলে এর ক্ষেত্রফল পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত?
 A. 0.08% B. 0.16% C. 8% D. 16%
03. বিনা প্রমাণে যা মেনে নেয়া হয় তাকে কি বলে?
 A. তত্ত্ব B. স্বীকার্য C. মডেল D. নীতি
04. একটি সিগিভারের দৈর্ঘ্য $\frac{7}{22}$ মিটার। যদি উহার আয়তন $4m^3$ হয়, তাহলে উহার ব্যাস কত হবে?
 A. 1m B. 4m C. $\frac{22}{7}$ m D. 2m

05. আলোর কণিকা তত্ত্বের প্রবক্তা কে?
 A. টমাস ইয়ং B. নিউটন
 C. আলবার্ট আইনস্টাইন D. ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক
06. একটি দণ্ডের পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য 10cm এবং প্রকৃতমান 10.40 cm হলে, পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত?
 A. 4% B. 3.6% C. 3.84% D. 0.4%
07. 1 ppm = ?
 A. 1mg/L B. 0.1 mg/L
 C. 10 mg/L D. 10^6 mg/L
08. 10m দৈর্ঘ্য পরিমাপে ত্রুটির পরিমাণ 10cm হলে ত্রুটির হার কত?
 A. 0.01% B. 0.1% C. 1% D. 10%
09. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ পরিমাপে 1.5% ভুল হলে ঐ গোলকের আয়তন পরিমাপে শতকরা কত ভুল হবে?
 A. 1.5% B. 4.5% C. 3.37% D. 3.0%
10. একটি ভার্নিয়ার ক্যালিপার্সের ভার্নিয়ার স্কেলে 50 টি ভাগ আছে যা প্রধান স্কেলের 49 ভাগের সাথে মিলে যায়। ভার্নিয়ার ধ্রুবক কত? দেয়া আছে, প্রতি সে.মি. এ প্রধান স্কেলে 20টি ভাগ।
 A. $100\mu m$ B. $1000\mu m$
 C. $10\mu m$ D. $1\mu m$

OMR SHEET

01. (A) (B) (C) (D)	04. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	05. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	06. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)
	07. (A) (B) (C) (D)	৩২ ৩৩ ৩৪

ANS ANALYSIS

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	ক্ষেত্রফলের শতকরা ত্রুটি $= 2 \times \frac{\text{পরিমাপকৃত ত্রুটি}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\%$ আয়তনের শতকরা ত্রুটি $= 3 \times \frac{\text{পরিমাপকৃত ত্রুটি}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\%$ \therefore আয়তনের শতকরা ত্রুটি $= 3 \times \frac{0.1}{10} \times 100\% = 3\%$
02	D	ক্ষেত্রফলের শতকরা ত্রুটি $= 2 \times \frac{0.2}{2.5} \times 100\% = 16\%$
03	B	
04	B	$\pi r^2 l = 4$ বা, $\frac{22}{7} r^2 \cdot \frac{7}{22} = 4$ বা, $r^2 = 4$ বা, $r = 2$ ব্যাস $d = 2r = 2 \times 2 = 4m$
05	B	
06	C	শতকরা ত্রুটি $= \frac{10.40-10}{10.40} \times 100 = 3.86\%$
07	A	
08	C	$10cm = 0.1m$ \therefore ত্রুটির হার $= \frac{\text{ত্রুটির পরিমাণ}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\% = \frac{0.1\%}{10} \times 100\% = 1\%$
09	B	$\frac{\Delta V}{V} = 3 \times \frac{\Delta R}{R} = 3 \times 1.5\% = 4.5\%$
10	C	$V_c = \frac{1}{50} cm = 1 \times 10^{-3} cm = 10\mu m$