02. মহাকর্ষ (Gravitation) বল নির্ভর করে- [MAT.05-06]

A. বস্তুদ্বয়ের মাধ্যমের প্রকৃতি B. বস্তুর দ্বয়ের ভরের উপর
C. বস্তুদ্বয়ের অভিমুখ D. বস্তুদ্বয়ের আকৃতি

SBinfo মহাকর্ষ: মহাবিশ্বের যেকোনো দুটি বস্তুর মধ্যকার আকর্ষণ বলকে মহাকর্ষ বল বলে। কাজেই মহাকর্ষ নির্ভর করে– • বস্তুদ্বয়ের ভরের উপর ও • বস্তুদ্বয়ের মধ্যকার দূরত্বের উপর।

DAT

01. দুটি বস্তুর মধ্যকার দূরত্ব অর্ধেক করলে মহাকর্ষ বলের মান- [DAT: 19-20]

A. দ্বিগুণ বাড়ে B. চারগুণ বাড়ে C. দ্বিগুণ কমে D. চারগুণ কমে

SBinfo দুটি বস্তুর মধ্যকার মহাকর্ষ বলের মান বস্তুদ্বয়ের ভরের গুণফলের সমানুপাতিক এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের ব্যাস্তানুপাতিক। সুতরাং দুটি বস্তুর মধ্যকার দূরত্ব অর্ধেক করলে মহাকর্ষ বলের মান চারগুণ হবে।

TOPIC 07 মুক্তি বেগ

MAT

01. মঙ্গলগ্রহের ব্যাস 6000 km, এর পৃষ্ঠে g× এর মান 3.8 ms^{-2} হলে মঙ্গল গ্রহ থেকে কোন থেকে কোন বস্তুর মুক্তি বেগ কত? [MAT: 18-19]

A. 9.7 kms^{-1} B. 4.77 kms^{-1} C. 3.77 kms^{-1} D. 1.12 kms^{-1}

SCinfo

গ্রহের নাম	মুক্তি বেগের মান
পৃথিবী	11.2kms^{-1}/7$miles^{-1}$/25000$mileh^{-1}$
মঙ্গল গ্রহ	5.1kms^{-1} [তপন স্যার] /4.77kms^{-1}[আমীর স্যার]
বুধ	7.1kms^{-1}
বৃহস্পতি	$6.02\times10^{4}ms^{-1}$

02. নিচের কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 01-02]

A. মুক্তি বেগ সূর্যের গড় ঘনত্ব ও ব্যাসার্ধের উপর নির্ভর করবে
B. স্থির তড়িৎ বিদ্যার একটি অন্তরীত আহিত পরিবাহকের পৃষ্ঠই হলো বিভব পৃষ্ঠ
C. ওয়েরস্টেডের পরীক্ষা থেকে প্রমাণিত হয় যে, তড়িৎ প্রবাহের ফলে এর চারপাশে চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি হয়
D. হল ভোল্টেজ প্রতি একক আয়তনে আধান বাহকের সমানুপাতিক

SBinfo হল ভোল্টেজ প্রতি একক আয়তনে চার্জ বাহকের সংখ্যার ব্যস্তানুপাতিক।

TOPIC 08 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. দুইটি বস্তুর মধ্যে দূরত্ব চারগুণ বৃদ্ধি পেলে অভিকর্ষ বল হবে- [MAT: 15-16]

A. চারভাগের এক ভাগ B. ষোলগুণ
C. চারগুণ D. ষোলভাগের এক ভাগ

SDinfo $\frac{F_1}{F_2}=\frac{d_2^{\,2}}{d_1^{\,2}}\left[F\propto\frac{1}{d^2}\right]$

$\Rightarrow F_2=\frac{d_1^{\,2}}{d_1^{\,2}}\times F_1=\frac{d_1^{\,2}}{16d_1^{\,2}}F_1=\frac{1}{16}F_1$

$F_1=F_1$
$d_2=16d_1$
$\therefore F_2=?$

02. চন্দ্র ও পৃথিবীর দূরত্ব যদি দ্বিগুণ হয়, তবে তাদের মধ্যে মহাকর্ষ বল পূর্বের তুলনায়- [MAT: 14-15]

A. অর্ধেক হবে B. দ্বিগুণ হবে
C. চার গুণ হবে D. চারভাগের একভাগ হবে

SDinfo $\frac{F_2}{F_1}=\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2$ বা, $F_2=\frac{1}{4}F$

03. ভূপৃষ্ঠে এক ব্যক্তির ওজন 50kg। কত উচ্চতায় গেলে তার ওজন অর্ধেক হবে? [MAT: 14-15]

A. 30km B. 2650km C. 6400km D.1600km

SBinfo $\frac{W_h}{W_e}=\frac{g_h}{g_e}\therefore\frac{1}{2}=\left(\frac{R}{R+h}\right)^2$ বা, $\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{R}{R+h}$

বা, $h=\left(\sqrt{2}-1\right)R=\left(\sqrt{2}-1\right)\times6400=2650km$

১ম পত্র
পদার্থের গাঠনিক ধর্ম
অধ্যায়-০৭
STRUCTURAL PROPERTIES OF MATTER

TOPIC 01 আন্তঃআণবিক বল

MAT

01. আন্তঃআণবিক বলের মাত্রা বা অণুতে বন্ধনের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে যৌগ সমূহকে ভাগ করা যায়- [MAT: 02-03]

A. ভাগ করা যায় না B. দুই ভাগে
C. তিন ভাগে D. চার ভাগে

SBinfo অণুতে বন্ধন ২ প্রকার। যথা- আয়নিক ও সমযোজী।

TOPIC 02 স্থিতিস্থাপকতা সম্পর্কিত রাশিমালা

MAT

01. যে সব বস্তুর স্থিতিস্থাপক ধর্ম বিভিন্ন দিকে বিভিন্ন তাকে বলে? [MAT: 12-13]

A. পূর্ণ দৃঢ় বস্তু B. অসমদিক ধর্মী বস্ত
C. সমদিক ধর্মী বস্তু D. পূর্ণ স্থিতিস্থাপক বস্তু

SBinfo যেসব বস্তুর স্থিতিস্থাপক গুণ সবদিকে সমান যাকে তাদের সমদিক ধর্মী বস্তু বলে।

02. বিভিন্ন পদার্থের অণুগুলোর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে বলে– [MAT: 06-07]

A. সংশক্তি বল B. আণবিক পরাশক্তি
C. আসঞ্জন বল D. আসঞ্জন শক্তি

SCinfo যেমন– একটি পাত্রে পানি রাখলে পাত্রের অণু ও পানির অণুর মধ্যে যে আকর্ষণ বল ক্রিয়া করে তাই আসঞ্জন বল। একই পদার্থের বিভিন্ন অণুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে সংশক্তি বল বা সংযুক্তি বল বলে।

03. যে সব বস্তুর স্থিতিস্থাপক গুণ সব দিকে সমান নয় তাদের বলে- [MAT: 01-02]

A. Perfectly rigid body B. perfectly elasitc body
C. Isotropic body D. Anisotropic body **Ans D**

TOPIC 03 পীড়ন, বিকৃতি, স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক এবং হুকের সূত্র

MAT

01. সর্বাপেক্ষা স্থিতিস্থাপক বস্তু কোনটি? [MAT: 17-18]

A.তামা B. লোহা
C. কোয়ার্টজ D. কাঠ

SCinfo

পদার্থ	ইয়ং-এর গুণাঙ্ক
তামা	$13\times10^{10}\ N/m^2$
কাচ	$6\times10^{10}\ N/m^2$
লোহা [পেটা]	$20\times10^{10}\ N/m^2$
লোহা [ঢালাই]	$11.5\times10^{10}\ N/m^2$
সীসা	$1.6\times10^{10}\ N/m^2$

02. SI পদ্ধতিতে পীড়নের একক কোনটি? [MAT: 15-16]

A. Nm^{-1} B. Nm C. Nm^{-2} D. $\frac{m}{N}$

SCinfo • Nm^{-1} →পৃষ্ঠটান • Nm → টর্ক • Nm^{-2} → পীড়ন

03. একটি স্টিলের তারের তাপমাত্রা বাড়ালে ইয়ং এর গুণাঙ্ক- [MAT: 14-15]

A. বৃদ্ধি পাবে B. হ্রাস পাবে
C. একই থাকবে D. প্রথমে বৃদ্ধি পেয়ে পরে কমবে

SBinfo তাপমাত্রা বাড়ালে কঠিন পদার্থের স্থিতিস্থাপকতা হ্রাস পায়।

04. স্থিতিস্থাপকতা সম্পর্কে নীচের কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT: 12–13]

A. স্থিতিস্থাপক গুণাংক $= \frac{\text{পীড়ন}}{\text{বিকৃতি}}$ B. স্থিতিস্থাপক গুণাংক $= \frac{\text{বিকৃতি}}{\text{পীড়ন}}$

C. অসহ পীড়ন $= \frac{\text{অসহভার}}{\text{ক্ষেত্রফল}}$

D. স্থিতিস্থাপক গুণাংকের একক Nm^{-2} **Ans B**

05. স্থিতিস্থাপক গুণাংকের ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 11-12]

A. $\frac{\text{পীড়ন একক}}{\text{বিকৃতি একক}} = Nm^{-2}$

B. ইস্পাত রাবারের চেয়ে বেশী স্থিতিস্থাপক

C. ব্যবর্তন পীড়ন = F/A

D. চাপ বৃদ্ধিতে সব সময় বস্তু সংকোচিত হয় না

S D info চাপ বৃদ্ধিতে বস্তু সংকুচিত হয়।

06. নিম্নের কোনটি স্থিতিস্থাপকতার জন্য সঠিক সমীকরণ? [MAT:10-11]

A. $Y = \frac{PV}{v}$ B. $W = \frac{dl}{DL}$

C. $\eta = \frac{F}{A\theta}$ D. $\delta = \frac{MgL}{r\pi^2 l}$

S C info দৃঢ় গুণাঙ্ক $\eta = \frac{F}{A\theta}$ • ইয়ং গুণাঙ্ক $Y = \frac{MgL}{\pi r^2 l}$

• পয়সন অনুপাত $\sigma = \frac{dL}{Dl}$ • আয়তন গুণাঙ্ক $B = \frac{pV}{v}$

07. নিম্নের কোন জোড়াটি স্থিতিস্থাপকতার জন্য সঠিক? পদার্থ দৃঢ়তার গুণাঙ্ক (10^{10} Nm^{-2}) [MAT: 10-11]

A. অ্যালুমিনিয়াম 2.6 B. নিকেল 0.56

C. ইস্পাত 3.1 D. সীসা 3.5

S A info

পদার্থ	দৃঢ়তার গুণাঙ্ক (10^{10} Nm^{-2})
নিকেল	7.9
ইস্পাত	8.4
সীসা	0.56

08. নিম্নের কোন জোড়াটি স্থিতিস্থাপকতার জন্য সঠিক তথ্য? আয়তন গুণাঙ্ক (10^{10} Nm^{-2}) [MAT: 10-11]

A. পিতল 11 B. পেট্রোলিয়াম 0.40

C. পানি 17 D. পারদ 0.11

S A info

পদার্থ	আয়তন গুণাঙ্ক (10^{10} Nm^{-2})	পদার্থ	আয়তন গুণাঙ্ক (10^{10} Nm^{-2})
পিতল	11	পেট্রোলিয়াম	0.14
পানি	0.21	পারদ	2.8

09. স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে পদার্থের দৈর্ঘ্য পীড়ন এবং দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাতের ধ্রুব সংখ্যা নিম্নের কোন গুণাঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত হয়? [MAT: 09-10]

A. আয়তন B. ইয়ং

C. স্থিতিস্থাপক D. দৃঢ়তার

S B info স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্য পদার্থের দৈর্ঘ্য পীড়ন এবং দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাত একটি ধ্রুব সংখ্যা। একে ইয়ং এর গুণাঙ্ক বলে। এই ধ্রুব সংখ্যাকে ইয়ং এর গুণাঙ্ক দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

10. সরল দোলকের পর্যায়কালের সমীকরণ নিম্নের কোনটি? [MAT: 09-10]

A. $T = 2n\sqrt{\frac{L}{g}}$ B. $T = \frac{1}{2n}\sqrt{\frac{T}{g}}$

C. $T = 20\sqrt{\frac{g}{L}}$ D. $T = \frac{1}{20}\sqrt{\frac{g}{L}}$

S Blank info সরল দোলকের সমীকরণ, $T = 2n\sqrt{\frac{T}{g}}$

11. স্থিতিস্থাপক ইয়াং গুণাঙ্কের কোণ মানটি সঠিক নয়? [MAT: 08-09]

A. পিতল (60% তামা) : 20 B. লোহা : 20

C. নিকেল : 20 D. ইস্পাত : 20

S A info A তে উল্লেখিত পিতল (60% তামা) এর স্থিতিস্থাপক ইয়াং গুণাঙ্কের সঠিক মনে হবে 10। আরও কতকগুলো মান নিচের ছক থেকে পড়ে নাও।

◙ স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের তালিকা

পদার্থ	ইয়ং গুণাঙ্ক 10^{10} Nm^{-2}	আয়তন গুণাঙ্ক 10^{10} Nm^{-2}	দৃঢ়তার গুণাঙ্ক 10^{10} Nm^{-2}
পিতল (60% তামা)	10	11	3.5
নিকেল	20	16	7.9
ইস্পাত	20	17	8.4
লোহা (পেটা)	20	17	1.0

DAT

01. স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে বস্তুর ব্যবর্তন পীড়ন ও ব্যবর্তন বিকৃতির অনুপাত হচ্ছে– [DAT: 2020-21]

A. দৃঢ়তার গুনাঙ্ক B. আয়তন গুনাঙ্ক

C. ইয়ং-এর গুনাঙ্ক D. পয়সনের অনুপাত

S A Why স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে ব্যবর্তন পীড়ন ও ব্যবর্তন বিকৃতির অনুপাত হলো দৃঢ়তার গুণাঙ্ক।

- **ইয়ং-এর গুনাঙ্ক:** স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে দৈর্ঘ্য পীড়ন ও দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাত যে ধ্রুব সংখ্যা।
- **কৃন্তন বা দৃঢ়তা বা কাঠিন্যের গুণাঙ্ক:** স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে বস্তুর কৃন্তন পীড়ন ও কৃন্তন বিকৃতির অনুপাত যে ধ্রুব সংখ্যা।
- **আয়তন গুনাঙ্ক:** স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে বস্তুর আয়তন পীড়ন ও আয়তন বিকৃতির অনুপাতে যে ধ্রুব সংখ্যা।
- **পয়সনের অনুপাত:** স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে বস্তুর পার্শ্ব বিকৃতি ও দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাত একটি ধ্রুব সংখ্যা। এই ধ্রুব সংখ্যাকে বস্তুর উপাদানের পয়সনের অনুপাত বলে।

02. পীড়নের বা ইয়ং-এর গুণাঙ্কের মাত্রা সমীকরণ- [DAT: 15-16]

A. $[MLT^2]$ B. $[ML^{-1}T^{-1}]$

C. $[ML^{-1}T^{-2}]$ D. $[MLT^3]$ **Ans C**

TOPIC 04 পয়সনের অনুপাত

MAT

01. পয়সনের অনুপাত δ হলে নিম্নের কোনটি সঠিক?

[MAT: 02-03; CU: 09-10; 15-16]

A. $\delta = \frac{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}$ B. $\delta = \frac{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}}{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}$

C. δ = পার্শ্ব বিকৃতি × দৈর্ঘ্য বিকৃতি D. δ = পার্শ্ব বিকৃতি

S A info পয়সন $\sigma = \frac{dL}{Dl}$

DAT

01. পয়সনের অনুপাতের সঠিক সীমা কোনটি? [DAT: 16-17]

A. 1 হতে 2 এর মধ্যে
B. -1 হতে $\frac{1}{2}$ এর মধ্যে
C. -1 হতে $+1$ এর মধ্যে
D. $-\frac{1}{2}$ হতে 1 এর মধ্যে

S B info **মাত্রা ও একক:** • পয়সনের অনুপাত দুটি বিকৃতির অনুপাত বলে এর কোনো মাত্রা ও একক নেই।

σ-এর মান:

• -1 অপেক্ষা কম এবং ½ অপেক্ষা বেশি হতে পারে না। অর্থাৎ এর মান -1 হতে 1/2 এর মধ্যে অবস্থিত $[-1 \le \sigma \le 1/2]$

• প্রকৃতপক্ষে দেখা যায়, σ এর মান 0.2 থেকে 0.4 এর মধ্যে থাকে।

• ধাতব পদার্থের ক্ষেত্রে এর মান সাধারণত 0.3।

TOPIC 05 সান্দ্রতার ধারণা এবং প্রয়োজনীয়তা

MAT

01. সান্দ্রতাংকের উপর তাপমাত্রা ও চাপের প্রভাবের ক্ষেত্রে কোন্‌টি সঠিক নয়? [MAT: 13-14]

A. তরল পদার্থের সান্দ্রতা তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে দ্রুত হ্রাস পায়
B. গ্যাসের সান্দ্রতা গ্যাস অনুসমূহের গড় বেগের সমানুপাতিক
C. গ্যাসের সান্দ্রতাংক চাপের উপর নির্ভরশীল
D. চাপ বৃদ্ধি পেলে তরল পদার্থের সান্দ্রতাংক বৃদ্ধি পায়

S C info গ্যাসের সান্দ্রতার উপর চাপের কোন প্রভাব নেই। এটি চাপের বিস্তৃত পাল্লার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। তবে নিম্ন চাপের ক্ষেত্রে ব্যাতিক্রম দেখা যায়।

02. নীচের কোনটি প্রবাহী পদার্থের জন্য সঠিক নয়? [MAT: 09-10]

A. বিজ্ঞানী ল্যাপ্লাস সর্ব প্রথম আণবিক তত্ত্বের সাহায্য পৃষ্ঠ টানের ব্যাখ্যা দেন
B. আন্ত:আণবিক বল দু'রকম সংসক্তি বল ও আসঞ্জন বল
C. উষ্ণতা বা তাপমাত্রার উপর পৃষ্ঠ টান নির্ভর করে । উষ্ণতা বৃদ্ধি পেলে পৃষ্ঠটান হ্রাস পায়
D. তাপমাত্রা কমার সাথে সাথে গ্যাসের সান্দ্রতা বৃদ্ধি পায়

S D info • তরল ও বায়বীয় পদার্থের সান্দ্রতার উপর তাপমাত্রা ও চাপ উভয়ের প্রভাবে ভিন্নতা রয়েছে।

• **গ্যাসের সান্দ্রতা:** তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে গ্যাসের সান্দ্রতা বৃদ্ধি পায়। গ্যাসের সান্দ্রতা সহগ তার কেলভিন তাপমাত্রার বর্গমূলের সমানুপাতিক।

$\therefore \eta = \sqrt{T}$

• **তাপমাত্রা বৃদ্ধি:** তরল ও গ্যাসের সান্দ্রতা হ্রাস বৃদ্ধির বৈপরীত্য।

• তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে তরলের সান্দ্রতা হ্রাস পায়।

TOPIC 06 পৃষ্ঠটান ও পৃষ্ঠ শক্তি

MAT

01. তরলের পৃষ্ঠটানের উপর নিচের কোনটির প্রভাব নাই? [MAT: 18-19]

A. তাপমাত্রা
B. চাপ
C. দূষিতকরণ
D. দ্রবীভূত বস্তুর উপস্থিতি

S B info **পৃষ্ঠটানের উপর প্রভাব বিস্তারকারী বিভিন্ন বিষয়:**

• তাপমাত্রা
• তরলের উপরিস্থিত মাধ্যম
• দূষণ
• দ্রবীভূত বস্তুর উপস্থিতি
• তড়িৎতাহিতকরণ
• সর্বক্ষেত্রে পৃষ্ঠটানে কমে শুধু অজৈব পদার্থ দ্রবীভূত করলে ও তাপমাত্রা হ্রাস করলে পৃষ্ঠটান বাড়ে।

02. নিচের কোনটি তরলের পৃষ্ঠ টানের উপর প্রভাব বিস্তার করে? [MAT: 10-11]

A. মুক্ত তলের সংস্পর্শে যে মাধ্যম থাকে তার উপর পৃষ্ঠ টানের মান নির্ভর করে না
B. তরলের পৃষ্ঠে তেল জাতীয় পদার্থ ভাসমান থাকলে তরলের পৃষ্ঠটান কমে যায়
C. সাবান দ্রবীভূত করলে পানির পৃষ্ঠ টান $72 \times 10^{-3} Nm^{-1}$ হয়
D. উষ্ণতার উপর পৃষ্ঠটান নির্ভর করে না

S B info পৃষ্ঠ টানের উপর প্রভাববিস্তারকারী বিষয়:

• **দূষিত করণ:** তরল যদি চর্বি, তেল দ্বারা দূষিত হয় তবে পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়।
• **তাপমাত্রা:** তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে তরলের পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়। তাপমাত্রা হ্রাস পেলে পৃষ্ঠটান বৃদ্ধি পায়।
• **তরলের মুক্ত তল:** তরলের মুক্ত তলের সাথে অন্য কোন বস্তু সংযুক্ত থাকলে পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়।
• **তড়িৎ আহিত:** তরল তড়িৎ আহিত হলে পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়।

03. নিম্নের কোনটি পৃষ্ঠ টানের উপর প্রভাব বিস্তার করে না? [MAT: 07-05]

A. দূষিত করণ
B. চৌম্বকত্ব
C. তড়িতাহিতকরণ
D. তাপমাত্রা

S B info **পৃষ্ঠটানের উপর প্রভাব বিস্তারকারী বিভিন্ন বিষয় নিম্নরূপ:**

• দূষিতকরণ।
• দ্রবীভূত বস্তুর উপস্থিতি।
• তাপমাত্রা।
• তরলের উপর অবস্থিত মাধ্যম।
• তরলের মুক্ত তলের সাথে অন্য কোনো বস্তুর উপস্থিতি।
• তড়িতাহিতকরণ।

04. তরলের পৃষ্ঠ টানের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 06-07]

A. তরলের মুক্ত তলে বা পৃষ্ঠে কোনো কিছু ভাসমান থাকলে তরলের পৃষ্ঠটান কমে যায়
B. তরল তড়িতাহিত হলে এর পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়
C. উষ্ণতা বৃদ্ধি পেলে পৃষ্ঠটান বৃদ্ধি পায়
D. মুক্ততলের সংস্পর্শে যে মাধ্যমে থাকে তার উপর পৃষ্ঠ টান নির্ভর করে

S C info তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে পৃষ্ঠ টান হ্রাস পায়।

05. নিম্নের কোনটি পৃষ্ঠটান সম্পর্কিত ঘটনা নয়? [MAT: 04-05]

A. বলপেনে লেখা হওয়া
B. সূচ পানিতে ভাসা
C. কর্পূরের পানিতে নাচা
D. ছাতার কাপড়

S A info **সান্দ্রতার প্রয়োজনীয়তা:**

• ফাউনটেন পেন কালির সান্দ্রতা ধর্মের উপর ভিত্তি করেই প্রস্তুত করা হয়।
• শিরা উপশিরা দিয়ে রক্তের চলাচল এই ধর্মের উপর হয়ে থাকে।
• শীতল পানির চেয়ে গরম পানির গতি দ্রুততর হয়।
• আকাশে ঘুড়ি উড়া।

পৃষ্ঠটান সম্পর্কিত ঘটনা:

• সূচ পানিতে ভাসা
• কর্পুরের পানিতে নাচানাচি করা
• কলমের নিবে কালি প্রবাহ
• তেল ঢেলে সমুদ্র শান্ত করা
• পানির উপর তেল ছড়িয়ে পড়া
• ছাতার কাপড়ে বৃষ্টির পানি ভিতরে না আসা

DAT

01. 'কর্পূরের পানিতে নাচা"-পদার্থের কোন ধর্মের জন্যে ঘটে? [DAT: 19-20]

A. তলটান
B. স্থিতিস্থাপকতা
C. পরিবাহিতা
D. সান্দ্রতা

S A info **পৃষ্ঠটান বা তলটান সম্পর্কিত কয়েকটি ঘটনা:**

• পানির উপর দিয়ে পোকামাকড়ের হাঁটা।
• সাবানের ফেনা।
• গাছে পানির পরিবহন।
• কর্পূরের পানিতে নাচা।
• তরলের পৃষ্ঠে সুই ভেসে থাকা।
• অশান্ত সমুদ্রকে শান্ত করা।
• কোন পরিষ্কার কাচপৃষ্ঠে পানি ছড়িয়ে পড়ে, কিন্তু পারদ ফোঁটার আকার ধারণ করে।

02. ব্লাটিং পেপার কোন ধর্মের জন্য পানি শুষে নেয়? [DAT: 18-19]

A. সান্দ্রতার ক্রিয়ায়
B. পৃষ্ঠটানের ক্রিয়ায়
C. কৈশিক ক্রিয়ায়
D. পৃষ্ঠশক্তির ক্রিয়ায়

S C info **সান্দ্রতার প্রয়োজনীয়তা:**

• ফাউনটেন পেন কালির প্রস্তুতপ্রণালি।
• শিরা-উপশিরা দিয়ে রক্তের চলাচল।

পৃষ্ঠটানের প্রয়োজনীয়তা:

• কলমের নিব দিয়ে কালি প্রবাহ।
• সুচ পানিতে ভাসা, কর্পূরের পানিতে নাচা।
• পানির উপরে তেল ছড়িয়ে পড়া।

TOPIC 07 স্পর্শকোণ ও কৌশিকতা

MAT

01. যদি স্পর্শ কোণ 90° এর কম হয়, তবে তরলের পৃষ্ঠ কেমন হবে?[MAT: 16-17]

A. অবতল B. উত্তল C. সমাবতল D. কোনটি নয়

S A info • সূক্ষ্ম স্পর্শ কোণ $0° < \theta° < 90°$ তরলের মুক্ত তল অবতল হয়
• স্থূল স্পর্শ কোণ $90° < \theta° < 180°$ তরলের মুক্ত তল উত্তল হয়

02. স্পর্শ কোণ যদি সূক্ষ্ম কোণ হয় তবে নিম্নের কোন বৈশিষ্ট্য সঠিক নয়? [MAT: 09-10]

A. কোহেসিভ বল, এডহেসিভ বলের চেয়ে বড় হয়
B. তরলটি নলের গায়ে স্পর্শ করে না
C. কৌশিক নলে তরলের অবক্ষেপ হয়
D. কৌশিক নলে তরলের পৃষ্ঠদেশ অবতল হয়

S B info • তরলটি নলের পাত্র স্পর্শ করবে।
• স্পর্শকোণ সূক্ষ্ম হলে কৈশিক নলে তরলের উর্ধ্বারোহণ বা অধিক্ষেপ হয়।
• যে সব তরল কাচ নলকে ভিজায় তাদের ক্ষেত্রে স্পর্শকোণ সূক্ষ্মকোণ হয়। তাই A অপশনের তথ্যটি সঠিক নয়।

DAT

01. পারদ ও কাঁচের মধ্যবর্তী স্পর্শ কোণ কত? [DAT: 16-17]

A. 104° B. 14° C. 140° D. 40°

S C info স্পর্শ কোণের সর্বনিম্ন মান 0° সর্বোচ্চ মান 180°
• বিশুদ্ধ পানি ও পরিষ্কার কাঁচের স্পর্শ কোণ প্রায় 0°
• সাধারণ পানি ও কাঁচের ভেতরকার স্পর্শ কোণ 8°
• পারদ ও কাঁচের ভেতরকার স্পর্শ কোণ 140°
• রূপা ও পানির ভেতরকার স্পর্শ কোণ 90°

TOPIC 08 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. 4m দৈর্ঘ্য এবং 30.5mm ব্যাসের একটি স্টিলের তারের উপর 5kg ভর প্রয়োগ করলে দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি হবে- [MAT: 14-15]

A. 4.9×10^{-5}m B. 4.9×10^{-4}m C. 4.9×10^{-3}m D. 4.9×10^{-6}m

S Blank info $Y=\frac{mgL}{\pi r^2 l}$ বা, $l=\frac{mgL}{Y\pi r^2}$

$$=\frac{5\times9.8\times4}{2\times10^{11}\times\pi\times(15.25\times10^{-3})^2}=1.341\times10^{-6}$$

02. একটি ক্ষুদ্র গোলাকার বস্তু কোন তরলের মধ্যদিয়ে প্রান্ত বেগে পড়ছে। বস্তুর ওজন 0.03 N হলে এবং বস্তুর উপর ক্রিয়ারত প্রবনতা 0.01N হলে, বস্তুর উপর ক্রিয়ারত সান্দ্র বল হবে? [MAT: 03-04]

A. 0.01N B. 0.02N C. 0.03N D. 0.04N

S B info সান্দ্র বল = 0.03-0.01= 0.02N

DAT

01. প্রতিটি 10^{-4} m ব্যাসবিশিষ্ট পানির 1000 টি ক্ষুদ্র ফোঁটা মিলে একটি বৃহৎ ফোঁটা তৈরি করল। বৃহৎ ফোঁটার ব্যাসার্ধ কত? [DAT: 19-20]

A. 5×10^{-4} m B. 1/10 m C. 10^{-2} m D. 10×10^{-4} m

S A info বৃহৎ ফোঁটার আয়তন = 1000 টি ক্ষুদ্র ফোঁটার আয়তন

$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = 1000\times\frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow R^3 = 1000\times r^3$

$\Rightarrow R = 10\times r = 10\times\frac{d}{2} = 5\times10^{-4}$ m

১ম পত্র
অধ্যায়-০৮

পর্যাবৃত্তিক গতি
PERIODIC MOTION

TOPIC 01 সরল ছন্দিত স্পন্দন/সরল দোলন গতির তথ্যাবলি

MAT

01. নিম্নের কোনটি সরল ছন্দিত গতির বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT: 12-13]

A. গতি পর্যায়বৃত্ত গতি হবে B. ত্বরণ সরণের ব্যস্তানুপাতিক হবে
C. বল সর্বদা সাম্যবস্থার দিকে ক্রিয়া করবে D. গতি দোলন গতি হবে

S B info ত্বরণ সরণের সমানুপাতিক ও বিপরীত মূখী। $a \propto -x$

02. নিচের কোনটি সরল ছন্দিত স্পন্দনের বৈশিষ্ট্য? [MAT: 10-11]

A. পর্যাবৃত্ত গতি B. কোনো স্পন্দন গতি নাই
C. সরলরৈখিক গতি দেখা যায় না
D. যেকোনো সময়ে ত্বরণের মান সাম্যাবস্থান থেকে সরণের মানের সমানুপাতিক নয়।

S A info **সরল ছন্দিত স্পন্দনের বৈশিষ্ট্য:**
• এটি একটি পর্যাবৃত্ত গতি • এটি স্পন্দন গতি
• এটি সরলরৈখিক গতি
• যেকোনো সময় ত্বরণের মান সাম্যাবস্থান থেকে সরণের মানের সমানুপাতিক
• ত্বরণ সর্বদা একটি নির্দিষ্ট বিন্দু অভিমুখী।

TOPIC 02 সরল ছন্দিত গতি সম্পর্কিত কয়েকটি রাশিমালা

MAT

01. কোন সরল ছন্দিত স্পন্দন গতি সম্পন্ন কণার বিস্তার 3cm এবং সর্বোচ্চ বেগ $6.24 cms^{-1}$ হলে, কণাটির পর্যায়কাল নিম্নের কত সেকেন্ড? [MAT: 10-11]

A. 3.02 B. 2.03
C. 4.02 D. 0.02

S A info $V_{max}=\omega A$ বা, $V_{max}=\frac{2\pi}{T}A$ বা, $T=\frac{2\pi A}{V_{max}}=\frac{2\pi\times3}{6.24}=3.02$

02. সরল ছন্দিত স্পন্দনের বেগের সমীকরণ- [MAT: 00-01]

A. $\omega A\sin(\omega t+\delta)$ B. $-\omega^2 A\sin(\omega t+\delta)$
C. $\omega A\cos(\omega t+\delta)$ D. $A\sin\omega(\omega t+\delta)$

S C info $x = A\sin(\omega t+\delta) \Rightarrow v=\frac{dx}{dt}=\omega A\cos(\omega t+\delta)$

TOPIC 03 সরল ছন্দিত গতি সংক্রান্ত লেখচিত্র

DAT

01. নিম্নের কোন সমীকরণটি সরল ছন্দিত স্পন্দনের জন্য সঠিক? [DAT: 10-11]

A. $K=2\pi\sqrt{\frac{e}{g}}$ B. $\lambda=\frac{1}{2}kA^2\cos^2(\omega t+\delta)$
C. $T=\sin(\omega t+\delta)$ D. $L=\frac{g}{\pi^2}$

S D info সরল দোলকের ক্ষেত্রে–
A. $\sqrt{\frac{L}{g}}$ B. সেকেন্ড দোলকের ক্ষেত্রে $L=\frac{g}{\pi^2}$ C. $x=A\sin(\omega t+\delta)$