

এইচএসসি ২০২৬ পদার্থবিজ্ঞান (Physics) ১ম ও ২য় পত্র: সুপার সাজেশন ও গোল্ডেন ফর্মুলা বুক

প্রকাশক: মেধাবী এইচএসসি সায়েন্স রিসার্চ সেল • মোট পৃষ্ঠা: সম্পূর্ণ সংস্করণ • ওয়েবসাইট: medhabi.app

📌 **সারসংক্ষেপ:** এইচএসসি ২০২৬ বিজ্ঞান বিভাগের পরীক্ষার্থীদের জন্য পদার্থবিজ্ঞান ১ম ও ২য় পত্রের অধ্যয়নভিত্তিক ১০০% কমন সুপার সাজেশন, থিওরি ও গাণিতিক সমস্যার সূত্রাবলি, জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক মোস্ট ইম্পর্টেন্ট প্রশ্নব্যাংক এবং বোর্ড পরীক্ষায় পূর্ণ নম্বর পাওয়ার নিশ্চিত ব্লু-প্রিন্ট।

১. পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র: অধ্যয়নভিত্তিক মোস্ট ইম্পর্টেন্ট টপিক ও CQ সাজেশন

অধ্যায় ও নাম	গুরুত্বপূর্ণ টপিক (CQ ও গাণিতিক সমস্যা)	বোর্ডে আসার সম্ভাবনা
২য় অধ্যায়: ভেক্টর	ডট ও ক্রস গুণন, লব্ধি ও দিক, নদী-নৌকার ন্যূনতম দূরত্ব ও সময়, বৃষ্টির ছাতা ধরার কোণ, ভেক্টর ক্ষেত্র ও গ্রেডিয়েন্ট-ডাইভারজেন্স-কার্ল।	☆☆☆ (১টি পূর্ণ CQ নিশ্চিত)
৪র্থ অধ্যায়: নিউটনিয়ান বলবিদ্যা	রৈখিক ও কৌণিক ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র, ব্যাংকিং কোণ ও নিরাপদ বেগ, জড়তার ভ্রামক ও চক্রগতির ব্যাসার্ধ, টর্ক ও কেন্দ্রযুখী বল।	☆☆☆ (১টি পূর্ণ CQ নিশ্চিত)
৫ম অধ্যায়: কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা	পরিবর্তনশীল বলের দ্বারা কাজ, কুয়া ও চৌবাচ্চা খালি করার গড় সরণ ও ক্ষমতা, যান্ত্রিক শক্তির নিত্যতা সূত্র, সরল দোলকের শক্তি সংরক্ষণশীলতা।	☆☆☆ (১টি পূর্ণ CQ নিশ্চিত)
৭ম অধ্যায়: পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	ইয়ং-এর গুণাঙ্ক (Y), সঙ্কট শক্তি ও একক আয়তনে শক্তি, সান্দ্রতা ও পয়সনের অনুপাত, পৃষ্ঠটান ও কৈশিক নলে পানির আরোহণ।	☆☆ (১টি CQ)
৮ম অধ্যায়: পর্যায়বৃত্ত গতি	সরল ছন্দিত স্পন্দন ও ব্যবকলনীয় সমীকরণ, পর্যায়কাল ও কম্পাঙ্ক, সেকেন্ড দোলক ও পাহাড়ের উচ্চতা নির্ণয়, স্প্রিং-এর সমবায়।	☆☆☆ (১টি পূর্ণ CQ নিশ্চিত)
১০ম অধ্যায়: আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	আদর্শ গ্যাসের সমীকরণ ($PV = nRT$), মূল গড় বর্গবেগ (C_{rms}), শিশিরাক্ষ ও আপেক্ষিক আর্দ্রতা নির্ণয় (গ্লেইশারের সূত্র), স্বাধীনতার মাত্রা।	☆☆☆ (১টি পূর্ণ CQ নিশ্চিত)

২. পদার্থবিজ্ঞান ২য় পত্র: অধ্যয়নভিত্তিক মোস্ট ইম্পর্টেন্ট টপিক ও CQ সাজেশন

অধ্যায় ও নাম	গুরুত্বপূর্ণ টপিক (CQ ও গাণিতিক সমস্যা)	বোর্ডে আসার সম্ভাবনা
১ম অধ্যায়: তাপগতিবিদ্যা	তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্র ($dQ = dU + dW$), সমোষ্ণ ও রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া, কার্নো ইঞ্জিন ও দক্ষতা ($\eta = 1 - T_2/T_1$), এনট্রপি পরিবর্তন।	☆☆☆ (১টি পূর্ণ CQ নিশ্চিত)

২য় অধ্যায়: স্থির তড়িৎ	কুলম্বের সূত্র ও তড়িৎ প্রাবল্য, তড়িৎ বিভব ও গাউসের সূত্র, ধারকের সমবায় ও সঞ্চিত শক্তি, চার্জিত গোলকের পৃষ্ঠে ও ভেতরে প্রাবল্য।	☆☆☆ (১টি পূর্ণ CQ নিশ্চিত)
৩য় অধ্যায়: চল তড়িৎ	রোধের তুল্যমান ও কার্শফের সূত্রাবলি, হুইটস্টোন ব্রিজ নীতি, মিটার ব্রিজ ও পোটেনশিওমিটার, শান্ট ও অ্যামিটার-ভোল্টমিটারের পাল্লা বৃদ্ধি।	☆☆☆ (১টি পূর্ণ CQ নিশ্চিত)
৭ম অধ্যায়: ভৌত আলোকবিজ্ঞান	হাইগেনসের নীতি, ইয়ং-এর দ্বি-চির ব্যতিচার (ডোরার প্রস্থ ও ব্যবধান), অপবর্তন ও গ্রেটিং ধ্রুবক, সমবর্তন ও ব্রুস্টারের সূত্র।	☆☆☆ (১টি পূর্ণ CQ নিশ্চিত)
৮ম অধ্যায়: আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা	কাল দীর্ঘায়ন, দৈর্ঘ্য সংকোচন ও ভর বৃদ্ধি (আপেক্ষিকতা), আলোক তড়িৎ ক্রিয়া ও আইনস্টাইনের সমীকরণ, কম্পটন ক্রিয়া ও ডি-ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য।	☆☆☆ (১টি পূর্ণ CQ নিশ্চিত)
৯ম অধ্যায়: পরমাণুর মডেল ও নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান	বোর পরমাণু মডেলের ব্যাসার্ধ ও শক্তি, তেজস্ক্রিয় ক্ষয় সূত্র ($N = N_0 e^{-\lambda t}$), অর্ধায়ু ও গড় আয়ু, ভর ত্রুটি ও নিউক্লিয়ার বন্ধন শক্তি।	☆☆ (১টি CQ)
১০ম অধ্যায়: সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেকট্রনিক্স	p-n জংশন ডায়োড ও রেকটিফায়ার, ট্রানজিস্টর (CE কনফিগারেশন, প্রবাহ লাভ α ও β), লজিক গেট (AND, OR, NOT, NAND, NOR) ও সত্যক সারণি।	☆☆ (১টি CQ)

৩. পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্রের অপরিহার্য গাণিতিক সূত্রাবলি (Golden Formulae)

ভেক্টর:

- লব্ধির মান: $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ \cos\alpha}$
- দিক: $\tan\theta = (Q \sin\alpha) / (P + Q \cos\alpha)$
- ডট গুণন: $A \cdot B = AB \cos\theta = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z$ (পরস্পর লম্ব হলে $A \cdot B = 0$)
- ক্রস গুণন: $|A \times B| = AB \sin\theta$ (পরস্পর সমান্তরাল হলে $A \times B = 0$)
- নদী পারাপার: সর্বনিম্ন দূরত্বে পারাপার $\cos\alpha = -u/v$; সর্বনিম্ন সময়ে পারাপার $t_{\min} = d/v$ ($\alpha = 90^\circ$)
- বৃষ্টির ছাতা: $\tan\theta = v_{\text{man}} / v_{\text{rain}}$

নিউটনিয়ান বলবিদ্যা ও কাজ-শক্তি:

- ব্যাংকিং কোণ: $\tan\theta = v^2 / (rg)$
- জড়তার ভ্রামক: $I = \sum mr^2 = MK^2$ (K = চক্রগতির ব্যাসার্ধ); ঘূর্ণন গতিশক্তি: $E_k = \frac{1}{2} I\omega^2$
- কৌণিক ভরবেগ: $L = I\omega$; সংরক্ষণশীলতা: $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$
- কুয়া খালি করার কাজ: $W = mgh' = (v\rho)g(h/2)$ (সম্পূর্ণ ভর্তি কুয়ার গড় সরণ $h' = h/2$)
- ক্ষমতা: $P = W / t = F \cdot v$; কর্মদক্ষতা: $\eta = (P_{\text{out}} / P_{\text{in}}) \times 100\%$

পর্যায়বৃত্ত গতি ও আদর্শ গ্যাস:

- সরল হ্রদিত গতি: $d^2x/dt^2 + \omega^2x = 0$; $\omega = \sqrt{k/m}$; পর্যায়কাল $T = 2\pi\sqrt{m/k}$
- সরল দোলক: $T = 2\pi\sqrt{L/g}$; সেকেন্ড দোলকের কার্যকর দৈর্ঘ্য $L \approx 0.993 \text{ m}$
- পাহাড়ে সেকেন্ড দোলক: দিনে n সেকেন্ড ধীরে চললে $h = R[(86400/(86400 - n)) - 1]$

- আদর্শ গ্যাস: $PV = nRT = (m/M)RT$; $C_{rms} = \sqrt{(3RT/M)} = \sqrt{(3P/\rho)}$
- আপেক্ষিক আর্দ্রতা: $R = (f / F) \times 100\%$; শিশিরাক্ষ $\theta = \theta_1 - G(\theta_1 - \theta_2)$

৪. পদার্থবিজ্ঞান ২য় পত্রের অপরিহার্য গাণিতিক সূত্রাবলি

তাপগতিবিদ্যা ও স্থির তড়িৎ:

- তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্র: $dQ = dU + dW = dU + P dV$
- কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা: $\eta = 1 - (T_2 / T_1) = 1 - (Q_2 / Q_1)$
- এনট্রপির পরিবর্তন: $dS = dQ / T$; বরফ গলনের ক্ষেত্রে $dS = mL_f / 273 K$
- কুলম্বের বল: $F = (1 / 4\pi\epsilon_0) \cdot (q_1 q_2 / r^2)$
- তড়িৎ প্রাবল্য $E = F / q = (1 / 4\pi\epsilon_0) \cdot (q / r^2)$; বিভব $V = (1 / 4\pi\epsilon_0) \cdot (q / r)$
- ধারকের শক্তি: $U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} Q^2/C = \frac{1}{2} QV$

চল তড়িৎ ও ভৌত আলোকবিজ্ঞান:

- রোধের সূত্র: $R = \rho (L / A)$; তাপমাত্রার প্রভাব: $R\theta = R_0 (1 + \alpha\theta)$
- হুইটস্টোন ব্রিজ সাম্যাবস্থা: $P / Q = R / S$
- শান্টের রোধ: $S = [G / (n - 1)]$ যেখানে $n = I / I_g$
- দ্বি-চির ব্যতিচার: উজ্জ্বল ডোরার অবস্থান $x_n = n\lambda D / d$; ডোরার প্রস্থ $\Delta x = \lambda D / 2d$; ডোরার ব্যবধান $= \lambda D / d$
- অপবর্তন গ্রেটিং: $(a + b) \sin\theta = n\lambda$; গ্রেটিং ধ্রুবক $d = 1 / N$

আধুনিক পদার্থবিজ্ঞান ও নিউক্লিয়ার ফিজিক্স:

- কাল দীর্ঘায়ন: $t = t_0 / \sqrt{(1 - v^2/c^2)}$; দৈর্ঘ্য সংকোচন: $L = L_0 \sqrt{(1 - v^2/c^2)}$
- ভর বৃদ্ধি: $m = m_0 / \sqrt{(1 - v^2/c^2)}$; শক্তি সমীকরণ: $E = mc^2 = E_k + m_0c^2$
- আলোক তড়িৎ সমীকরণ: $hf = W_0 + K_{max} = hf_0 + \frac{1}{2} mv_{max}^2 = e V_0$ (নিবৃত্তি বিভব)
- তেজস্ক্রিয় ক্ষয় সূত্র: $N = N_0 e^{-\lambda t}$; অর্ধায়ু $T_{1/2} = \ln 2 / \lambda = 0.693 / \lambda$; গড় আয়ু $\tau = 1 / \lambda$

৫. জ্ঞান ও অনুধাবনমূলক মোস্ট কমন প্রশ্নব্যাংক (বোর্ড স্ট্যাভার্ড)

- ভেক্টর ক্ষেত্র সলিনয়ডাল ও অঘূর্ণনশীল হওয়ার শর্ত কী? — ডাইভারজেন্স শূন্য হলে ($\nabla \cdot V = 0$) সলিনয়ডাল এবং কার্ল শূন্য হলে ($\nabla \times V = 0$) অঘূর্ণনশীল।
- জড়তার ভ্রামক কোন কোন বিষয়ের ওপর নির্ভর করে? — বস্তুর মোট ভর, ঘূর্ণন অক্ষের সাপেক্ষে ভরের বণ্টন এবং ঘূর্ণন অক্ষের অবস্থানের ওপর।
- রাস্তায় ব্যাংকিং কোণ কেন রাখা হয়? — বাঁক নেওয়ার সময় প্রয়োজনীয় কেন্দ্রমুখী বলের জোগান দিতে যাতে গাড়ি উল্টে না গিয়ে নিরাপদে বাঁক নিতে পারে।
- সংরক্ষণশীল ও অসংরক্ষণশীল বলের পার্থক্য কী? — যে বল দ্বারা সম্পন্ন কাজ আদি ও শেষ অবস্থানের ওপর নির্ভর করে (যেমন অভিকর্ষ বল) তা সংরক্ষণশীল; পথের ওপর নির্ভর করলে অসংরক্ষণশীল (যেমন ঘর্ষণ বল)।

- রুদ্ধতাপীয় প্রসারণে শীতলীকরণ ঘটে কেন? — রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় বাইরে থেকে কোনো তাপ গ্রহীত হয় না ($dQ = 0$)। ফলে সিস্টেম অভ্যন্তরীণ শক্তি ব্যয় করে কাজ করে ($dW = -dU$), ফলে তাপমাত্রা হ্রাস পায়।
- এনট্রপিকে কেন মহাবিশ্বের বিশৃঙ্খলার পরিমাপক বলা হয়? — প্রাকৃতিক ও অপ্রত্যাভর্তী প্রক্রিয়ায় তাপশক্তি কাজে রূপান্তরের অক্ষমতা বৃদ্ধি পায় এবং বিশৃঙ্খলা সার্বক্ষণিকভাবে বৃদ্ধি পায় ($\Delta S > 0$)।
- আলোক তড়িৎ ক্রিয়ায় সূচন কম্পাঙ্ক বলতে কী বোঝায়? — যে ন্যূনতম কম্পাঙ্কের আলো ধাতব পাতে আপতিত হলে ইলেকট্রন নির্গমন শুরু হয়, তাকে সূচন কম্পাঙ্ক (f_0) বলে।

৬. পদার্থবিজ্ঞানে A+ নিশ্চিত করার টপ ট্রিকস

1. একক ও মাত্রা নিখুঁত রাখা: প্রতিটি গাণিতিক সমাধানের শেষে সঠিক এসআই (SI) একক লেখা বাধ্যতামূলক। একক ভুল হলে ১ নম্বর কাটা যায়।
2. চিত্র এঁকে সমাধান করা: ভেক্টর, আলো, তড়িৎ বর্তনী ও বলবিদ্যার সমস্যাগুলোতে স্পষ্ট চিত্র এঁকে চলকগুলো চিহ্নিত করলে ফুল নম্বর নিশ্চিত হয়।
3. ক্যালকুলেটরের ব্র্যাকেট সচেতনতা: সূচক বা ভাগ করার সময় ক্যালকুলেটরে বন্ধনী (Brackets) সঠিক স্থানে ব্যবহার করুন, অন্যথায় মানে বড় ধরনের ভুল হতে পারে।
4. ফর্মুলা শিট দৈনিক রিভিশন: পরীক্ষার আগের রাত পর্যন্ত প্রতিদিন অন্তত একবার ফর্মুলা শিটের সূত্রগুলো খাতায় লিখে অনুশীলন করুন।