

ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এ্যান্ড কলেজ, সৈয়দপুর

হোম টেস্ট-০১ /২০২০

একাদশ শ্রেণি

পদার্থবিজ্ঞান ১ম ও ২য় পত্র (সৃজনশীল প্রশ্ন)

বিষয় কোড : ১৭৪ ও ১৭৫

সময়—২ ঘন্টা ৩০ মিনিট

পূর্ণমান—৫০

[দ্রষ্টব্যঃ—দক্ষিণ পার্শ্বস্থ সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে দেখ এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোন ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক গ্রুপ ( প্রথম পত্র )

১। একজন ছাত্রের বাড়ির সামনে 1কিলোমিটার প্রস্থের শ্রোতযুক্ত একটি নদী প্রবাহিত। বাড়ির সোজাসুজি অপর পাড়ে তার কলেজ। একদিন সকালে সে ক্লাস শুরু হওয়ার 4 মিনিট পূর্বে শ্রোতের সাথে  $120^\circ$  কোণে  $12\text{kmh}^{-1}$  বেগের একটি নৌকায় কলেজের উদ্দেশ্যে রওনা দিল।

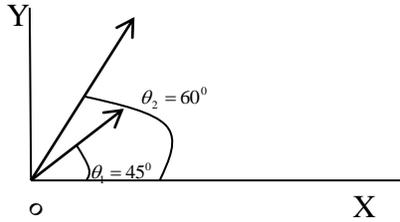
- (ক) অবস্থান ভেক্টর কাকে বলে ? ১  
(খ) ডট গুণন বিনিময় সূত্র মেনে চলে। ব্যাখ্যা কর। ২  
(গ) নদীতে শ্রোতের বেগ নির্ণয় কর। ৩  
(ঘ) ছাত্র যথাসময়ে ক্লাসে উপস্থিত হতে পারবে কি? উপযুক্ত গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে মতামত দাও। ৪

২।

পৃথিবীর ক্ষেত্রে	চাঁদের ক্ষেত্রে
$g_e = 9.6\text{ms}^{-2}$	$g_m = \frac{1}{6} g_e$
$R_e = 6.4 \times 10^6\text{m}$	$R_m = \frac{1}{4} R_e$
$G = 6.67 \times 10^{-11}\text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$	

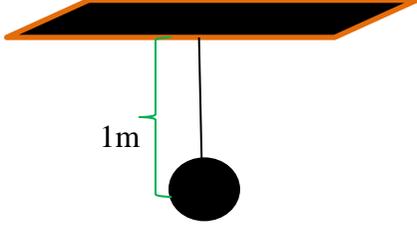
- (ক) পার্কিং কক্ষপথ কাকে বলে ? ১  
(খ) পৃথিবীর কেন্দ্র হতে দূরত্বের সাপেক্ষে মহাকর্ষীয় বিভবের লেখচিত্র অংকন করে ব্যাখ্যা কর। ২  
(গ) চাঁদের ভর নির্ণয় কর ? ৩  
(ঘ) কোন নভোযানকে পৃথিবী থেকে মহাশূণ্যে যেতে ও চাঁদ থেকে ফিরে আসতে মুক্তিবৈগ একই হবে কি? উপযুক্ত গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে মতামত দাও। ৪

৩।



চিত্রে একই স্থান হতে একই সময়ে দুটি প্রাসকে  $v_0 = 40\text{ms}^{-1}$  নিষ্ক্ষেপ করা হলো।

- (ক) প্রাস কাকে বলে ? ১  
(খ) প্রাসের বেগ সমবেগ নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
(গ)  $45^\circ$  কোণে নিষ্ক্ষিপ্ত প্রাসটির 1sec পরে বেগ নির্ণয় কর। ৩  
(ঘ) ভূমিতে পতনের ঠিক পূর্ব মুহূর্তে প্রাসদ্বয়ের যে কোন একটিকে শূণ্যে ধরে অপর প্রাসটিকে ধরতে হলে কোন ব্যক্তিকে কী ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে? উপযুক্ত গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে মতামত দাও। ৪



একজন বালক চিত্রানুযায়ী একটি সরলদোলককে ছাদ হতে ঝুলিয়ে বিভিন্ন কৌণিক অবস্থান হতে ছেড়ে দিয়ে দুলতে দেয়। একটি নির্দিষ্ট কৌণিক অবস্থান হতে দোলকটিকে ছেড়ে দেয়ায় এটি সাম্যাবস্থানে সর্বাধিক সর্বোচ্চ গতিবেগ প্রাপ্ত হওয়ায় এটি ছিঁড়ে যায়। ছিঁড়ে যাওয়ার মুহূর্তে দোলকটি ভূমি হতে 10 মিটার উপরে ছিল।

- (ক) কাজ শক্তি উপপাদ্যটি লিখ। ১  
 (খ) কোন গতিশীল বস্তুর গতিশক্তি-ভরবেগ ও গতিশক্তি - বেগের লেখচিত্রের ঢাল একই রাশিকে নির্দেশ করে কি? ব্যাখ্যা কর। ২  
 (গ) সাম্য হতে  $30^\circ$  কৌণিক সরণে দোলকটি বিভবশক্তি নির্ণয় কর। ৩  
 (ঘ) দোলকটি ছিঁড়ে যাওয়ার পর এটি ছিঁড়ে যাওয়ার স্থান হতে 1মিটার দূরের কোন ঝুড়িতে পতিত হবে কি? গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৪

৫। স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপে একটি পাত্রে এক মোল অক্সিজেন গ্যাস আছে। প্রতিটি অনুর ব্যাস  $10^{-10}m$ ।

- (ক) প্রমাণ তাপমাত্রা কাকে বলে? ১  
 (খ) হাইড্রোমিটারের সাহায্যে কিভাবে কোন স্থানের আবহাওয়ার পূর্বাভাস দেয়া যায়? ব্যাখ্যা কর। ২  
 (গ) গ্যাসটির অনুর গড় বর্গবেগের বর্গমূল নির্ণয় কর। ৩  
 (ঘ) ক্লসিয়াস, ম্যাক্সওয়েল ও বোল্টজম্যানের মতে গ্যাসটির একটি অনুর পর পর দুটি সংঘর্ষের মধ্যবর্তী সময় একই হবে কি না? গাণিতিকভাবে যাচাই কর। ৪

#### খ গ্রুপ (দ্বিতীয় পত্র)

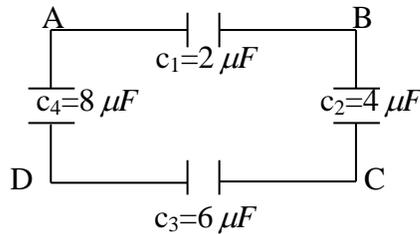
৬। একটি সমবাহু ত্রিভুজ উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক লাল ও বেগুনি বর্ণের আলোর জন্য যথাক্রমে 1.52 ও 1.54। ত্রিভুজের এক প্রতিসারক পৃষ্ঠে  $29.6^\circ$  কোণে সাদা আলোক রশ্মি আপতিত হয়। আলোর বিচ্ছুরণ পর্যবেক্ষণের জন্য বিপরীত প্রতিসারক পৃষ্ঠের নিকটে সাদা পর্দা স্থাপন করা হলো।

- (ক) বিচ্যুতি কোণ কাকে বলে? ১  
 (খ) বস্তু দেখার ক্ষেত্রে বীক্ষণ কোণের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর। ২  
 (গ) বেগুনি বর্ণের আলোর জন্য ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ নির্ণয় কর। ৩  
 (ঘ) পর্দায় দুই প্রান্তীয় বর্ণই দৃশ্যমান হবে কি? গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে মতামত দাও। ৪

৭। একটি প্রত্যগামী তাপ ইঞ্জিনের তাপ উৎসের তাপমাত্রা 500K এবং প্রতি চক্রে সংকোচন ও প্রসারণের অনুপাত 1: 3। ইঞ্জিনে কার্যনির্বাহক পদার্থ হিসাবে তিন মোল নাইট্রোজেন ব্যবহার করা হলো। ইঞ্জিনের দক্ষতা বৃদ্ধির জন্য সুমন উৎসের তাপমাত্রা  $22^\circ C$  বৃদ্ধি করল। তাপস বলল - উৎসের তাপমাত্রা অপরিবর্তিত রেখেও সে ইঞ্জিনের দক্ষতা সমপরিমাণ বৃদ্ধি করতে সক্ষম।

- (ক) তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্রটি লিখ। ১  
 (খ) জগতের তাপীয় মৃত্যু ব্যাখ্যা কর। ২  
 (গ) ইঞ্জিনের 1ম ধাপে সম্পন্ন কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩  
 (ঘ) তাপসের উক্তির সঠিকতা গাণিতিকভাবে যাচাই কর। ৪

৮।



ধারকসমূহের প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল  $2.5cm^2$  এবং পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 5cm। 100 ভোল্ট বিভব পার্থক্যের একটি তড়িৎ উৎস সংযোগের যে কোন দুই বিপরীত কৌণিক বিন্দুতে যুক্ত করতে বলা হলো।

- (ক) তড়িৎ ফ্লাক্স কাকে বলে? ১  
 (খ) কোন গোলকার পরিবাহীর কেন্দ্র হতে দূরত্বের সাপেক্ষে স্থির তড়িৎ প্রাবল্যের লেখচিত্র অংকন পূর্বক ব্যাখ্যা কর। ২  
 (গ)  $C_1$  ধারকত্বের সমান্তরাল পাত ধারকের পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী মাধ্যমের পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবক নির্ণয় কর। ৩  
 (ঘ) তড়িৎ উৎসের কোন সংযোগের জন্য সমবায়ে অধিক শক্তি সঞ্চিত হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে মতামত দাও। ৪

**ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এ্যান্ড কলেজ, সৈয়দপুর**  
হোম টেস্ট-০১ / ২০২০ইং  
একাদশ শ্রেণি  
পদার্থবিজ্ঞান প্রথম ও দ্বিতীয় পত্র (সৃজনশীল বহুনির্বাচনী প্রশ্ন)

বিষয় কোড : ১৭৪ ও ১৭৫

সময়—২৫মিনিট

পূর্ণমান—২৫

[বিঃদ্রঃ সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনী অভীক্ষা উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণ সম্বলিত বৃত্তসমূহ হইতে সঠিক উত্তরের বৃত্তটি কালো বল পয়েন্ট কলম দ্বারা ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। ]

১।  $\vec{A} = \vec{B}$  হলে  $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{A}) = ?$

- (ক) 0 (খ) 1  
(গ)  $A^2$  (ঘ)  $A^2B$

২।  $\vec{A} = \hat{i}$  ও  $\vec{B} = \hat{j} + \hat{k}$  হলে ভেক্টর দুয়ের মধ্যবর্তী কোণ -

- (ক)  $0^0$  (খ)  $45^0$   
(গ)  $90^0$  (ঘ)  $180^0$

৩। ভেক্টর  $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$  এর মান যথাক্রমে 12, 5, 13 এবং

$\vec{A} + \vec{B} = \vec{C}$  হলে  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  এর মধ্যবর্তী কোণ -

- (ক)  $0^0$  (খ)  $45^0$   
(গ)  $90^0$  (ঘ)  $180^0$

৪। 15cm দীর্ঘ ঘড়ির ঘন্টার কাঁটার প্রান্তের রৈখিক বেগ কত ?

- (ক)  $26.18 \times 10^{-3} \text{cms}^{-1}$  (খ)  $4.36 \times 10^{-3} \text{cms}^{-1}$   
(গ)  $1.57 \text{cms}^{-1}$  (ঘ)  $1.31 \times 10^{-3} \text{ms}^{-1}$

৫। প্রাসকে সর্বোচ্চ পাল্লার শর্তে নিষ্ক্ষেপ করা হলে-

- i. সর্বাধিক উচ্চতা পাল্লার সমান  
ii. নিষ্ক্ষেপন কোণ নির্দিষ্ট  
iii. একই বেগে সোজা উপরে নিষ্ক্ষেপ করলে এটি প্রাসটির সর্বাধিক উচ্চতার দ্বিগুণ দূরত্ব অতিক্রম করে

- (ক) i (খ) i ও ii  
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

এক মিটার ব্যাসার্ধের একটি অর্ধবৃত্তাকার পথে একটি বস্তুকণা গতিশীল থেকে এক সেকেন্ডে একপ্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে পৌঁছায়।

উপরের উদ্দীপক অনুসারে নিম্নের ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও -

৬। কণাটির গড় বেগ কত  $\text{ms}^{-1}$  ?

- (ক) 0 (খ) 1  
(গ) 2 (ঘ) 3.14

৭। কণাটির গড় দ্রুতির মান কত  $\text{ms}^{-1}$  ?

- (ক) 0 (খ) 1  
(গ) 2 (ঘ) 3.14

৮। একটি বৈদ্যুতিক বাতির মাধ্যমে বিদ্যুৎ শক্তিকে রূপান্তরিত করে পাওয়া যায় - ?

- (ক) তাপশক্তি (খ) আলোকশক্তি  
(গ) তাপ ও আলোকশক্তি (ঘ) পারমাণবিক শক্তি

৯। সংরক্ষণশীল বল হলো -

- i. মহাকর্ষ বল  
ii. আদর্শ স্প্রিং বল  
iii. সান্দ্র বল  
(ক) i (খ) ii  
(গ) i ও ii (ঘ) i, ii ও iii

১০। মহাকর্ষীয় ক্ষেত্রের বাইরে মহাকর্ষীয় বিভব -

- i. শূণ্য  
ii. সর্বোচ্চ  
iii. ঋণাত্মক  
(ক) i ও ii (খ) i ও iii  
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১১। 2kg ভরের একটি বস্তু নিয়ে অনুভূমিক রাস্তায় 5m হাটলে অভিকর্ষজ বল দ্বারা কৃতকাজ-?

- (ক) 0J (খ) 9.8J  
(গ) 10J (ঘ) 98J

১২। পৃথিবীকে  $6.4 \times 10^6 \text{m}$  ব্যাসার্ধের এবং  $5.5 \text{gm}/\text{ccc}$  ঘনত্বের গোলক ধরলে এর পৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণ হবে ?

- (ক)  $9.8 \text{ms}^{-2}$  (খ)  $9.839 \text{ms}^{-2}$   
(গ)  $9.9 \text{ms}^{-2}$  (ঘ)  $10 \text{ms}^{-2}$

১৩। গ্যাসের কোন কণার স্বাধীনতার মাত্রা 5 হলে শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুযায়ী কণাটির মোট শক্তি -

- (ক)  $\frac{3}{2} RT$  (খ)  $\frac{5}{2} RT$   
(গ)  $\frac{3}{2} KT$  (ঘ)  $\frac{5}{2} KT$

১৪। বায়ুর তাপমাত্রা শিশিরাক্ষের সমান হলে বাষ্পায়ন -

- (ক) একই হারে ঘটবে (খ) দ্রুত হবে  
(গ) ধীরে ধীরে হবে (ঘ) হবে না

১৫।  $29^0\text{C}$  তাপমাত্রায় 3gm নাইট্রোজেন গ্যাসের মোট গতিশক্তি কত ?

- (ক) 40.274J (খ) 402.79J  
(গ) 407.29J (ঘ) 408J

১৬। পৃথিবীর ঘূর্ণন হঠাৎ থেমে গেলে মেরু বিন্দুতে কোন বস্তু ভর হবে -

- (ক) শূণ্য (খ) কম  
(গ) বেশি (ঘ) একই

১৭।  $40^0\text{C}$  তাপমাত্রায় 1mole অক্সিজেন গ্যাসকে ধীরে ধীরে প্রসারিত করে আয়তন দ্বিগুণ করলে সম্পন্ন কৃতকাজ হবে -

- (ক) 230.4J (খ) 664.8J  
(গ) 1802.9J (ঘ) 5202.1J

১৮। তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্র হতে জানা যায় না -

- (ক) কাজ ও তাপের সম্পর্ক  
(খ) শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি  
(গ) অভ্যন্তরীণ শক্তির ধারণা  
(ঘ) তাপ প্রবাহের অভিমুখ

১৯।  $0.002\text{kg}$  ভরের একটি শোলা বল  $10^{-4}\text{C}$  চার্জে চার্জিত। শোলা বলটিকে অভিকর্ষীয় ক্ষেত্রে স্থির রাখতে কি পরিমাণ তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রয়োজন?

- (ক)  $.0098\text{NC}^{-1}$  (খ)  $0.98\text{NC}^{-1}$   
(গ)  $.19\text{NC}^{-1}$  (ঘ)  $196\text{NC}^{-1}$

২০। অণুর ডাই ইলেক্ট্রিক ধ্রুবকের মান কত?

- (ক) 5 (খ) 7  
(গ) 9 (ঘ) 10

২১।  $+1\text{C}$  চার্জের জন্য পরিবাহীতে-

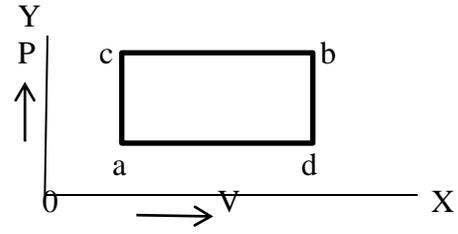
- (ক) ইলেক্ট্রনের ঘাটতি  $1.6 \times 10^{-19}$  টি  
(খ) ইলেক্ট্রনের আধিক্য  $1.6 \times 10^{-19}$  টি  
(গ) ইলেক্ট্রনের ঘাটতি  $6.25 \times 10^{18}$  টি  
(ঘ) ইলেক্ট্রনের আধিক্য  $6.25 \times 10^{18}$  টি

২২। অস্তগামী সূর্য দেখার জন্য পানির ভিতর থেকে একটি মাছকে অভিলম্বের সাপেক্ষে কত কোণে দৃষ্টিপাত করতে হবে?

- (ক)  $48.75^\circ$  (খ)  $57.75^\circ$   
(গ)  $64.75^\circ$  (ঘ)  $80.75^\circ$

২৩। কাঁচের মধ্য দিয়ে কোন বর্ণের আলোর বেগ সবচেয়ে বেশি হবে?

- (ক) বেগুনি (খ) হলুদ  
(গ) নীল (ঘ) সবুজ



acbপথে কোন ব্যবস্থাকে a থেকে b অবস্থায় নেওয়া হলে  $200\text{J}$  তাপ ব্যবস্থা কর্তৃক শোষিত হয় এবং ব্যবস্থা  $150\text{J}$  কাজ সম্পাদন করে।

উদ্দীপকটি পড়ে নিম্নলিখিত ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

২৪। adb পথে কাজ সম্পাদনের পরিমাণ যদি  $50\text{J}$  হয় তবে adb পথে কী পরিমাণ তাপ শোষিত হবে?

- (ক)  $100\text{J}$  (খ)  $200\text{J}$   
(গ)  $250\text{J}$  (ঘ)  $400\text{J}$

২৫। acb ও adb পথে অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তনের অনুপাত কত?

- (ক) 1:2 (খ) 2:3  
(গ) 4:3 (ঘ) 1