Private Study Zone (PSZ)

CSE DUET Admission Coaching

|  |
| --- |
| **Physics(পদার্থ):** |

**তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্রঃ**

১। একটি কার্নো চক্র প্রাথমিক 327°C তাপমাত্রায় কাজ সম্পন্ন করে। প্রতিটি ধাপে সংকোচন বা প্রসারণের অনুপাত 1:6 হলে কার্নো চক্রের সর্বনিম্ন তাপমাত্রা এবং দক্ষতা নির্ণয় কর। [y = 1.4]

২। একটি কর্ণো ইঞ্জিন অন্তর্গামী তাপের 1/4 অংশ কাজে রূপান্তর করে। এর বিলয় তাপমাত্রা আরোও 158°F হ্রাস করলে তার দক্ষতা দ্বিগুণ হয়। উৎস তাপমাত্রা ও বিলয় তাপমাত্রা বের কর।

**গতিবিদাঃ**

৩। তন্ময় 7kmh-1 গন্তব্যে পৌছায় এবং 8kmh-1 বেগে পূর্বের স্থানে ফিরে আসে। তার গড় বেগ কত?

৪। দুইটি ভারী বস্তু একই সাথে ওপর থেকে ফেলা হলো। প্রথমটি 122.5m ওপর থেকে এবং দ্বিতীয়টি 200m ওপর থেকে। প্রথম বস্তু যখন ভূমিতে পৌঁছে তখন দ্বিতীয় বস্তুর উচ্চতা ও বেগ বের কর।

৫। একটি বাস স্থির অবস্থা থেকে 2ms-2 সমত্বরণে চলতে শুরু করল। দেখাও যে, বেগে দৌড়াতে সক্ষম কোন বাক্তি বাস থেকে 25m এর বেশি পিছনে থাকলে বাসটি ধরতে পারবে না।

৬। 16ms-1 দ্রুতিতে চলন্ত একটি গাড়ির চালক কোন ভবনের প্রবেশ দ্বার অতিক্রম করে 18m যাওয়ার পর ব্রেক প্রয়োগ করেন। এতে গাড়ির বেগ সুষমভাবে 2.3ms-2 হারে হ্রাস পায়। ব্রেক প্রয়োগ করার পর এগিয়ে যাওয়ার পথে ব্রেক ব্রেক প্রয়োগের কতক্ষণ পর গাড়িটি প্রবেশ দ্বার থেকে 65m দূরে থাকবে?

৭। একটি পাথর খাড়া ওপর দিকে বেগে নিক্ষেপ করা হল। যেখানে থেকে ছোঁড়া হয় তার ওপর পাথরটি ধরা হল। (ক) পাথরটি যখন ধরা হয় তখন তার দ্রুতি কত ছিল? (খ) এতে কত সময় লাগলো?

৮। একটি পাহাড়ের চুড়া থেকে একটি বল অনুভূমিকভাবে 40ms-1 দ্রুতিতে নিক্ষেপ করা হলো। বাতাসের বাঁধা না থাকলে 3s পরে এর দ্রুতি কত হবে?

৯। 30m উচ্চতার কোন স্তম্ভ হতে একটি প্রক্ষিপ্ত বস্তুকে 20ms-1 দ্রুতিতে অনুভূমিকের সাথে 300 কোণে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটির বিচরণকাল নির্ণয় কর?

১০। একটি প্রাসের অনুভূমিক পাল্লা 75m এবং বিচরণকাল 5s । প্রাসটিকে অনুভূমিকের সাথে কত ডিগ্রি কোণে এবং কত প্রারম্ভিক বেগে নিক্ষেপ করা হয়েছিল?

১১। 150g ভরের কোন বস্তুকে 19.6m উঁচু স্থান হতে ভূমির সমান্তরালে 20ms-1 বেগে ছুড়ে দেওয়া হলো। বস্তুটি কত বেগে ভূ-পৃষ্টে আঘাত করবে? [বাতাসের বাঁধা অবজ্ঞা কর এবং ধর g=9.8ms-2]

১২। সমতল খেলার মাঠে নিক্ষিপ্ত একটি ফুটবল ভূমিতে আঘাত করার পূর্বে 17m দূরত্ব অতিক্রম করে। বলটিকে যদি ভূমির 1.5m ওপর থেকে 160 কোণে নিক্ষেপ করা হয়, তবে তার আদিবেগ নির্ণয় কর?

১৩। 170m উঁচু দালানের ছাঁদ থেকে অনুভূমিকের সাথে 300 কোণ করে নিচের দিকে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হল। এর আদিবেগ 40ms-1। (ক) ভূমিতে আঘাত করতে কত সময় লাগবে? (খ) দালানের পাদবিন্দু থেকে কত দূরে এটি ভূমিতে আঘাত করবে? (গ) ভূমিতে এটি কত কোণে আঘাত করবে?

১৪। একটি বলকে ভূমির সাথে 300 কোণ করে ওপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলে এটি 20m দূরে একটি দলানের ছাঁদে গিয়ে পড়ে। নিক্ষেপ বিন্দু থেকে ছাঁদের উচ্চতা 5m হলে বলটি কত বেগে ছোঁড়া হয়েছিলো।

১৫। একটি বন্দুক 52ms-1 বেগে একটি বুলেট নিক্ষেপ করে। ভূমির সাথে বন্দুকের নল ওপরের দিকে 750 কোণ করে ছিলো এবং নলের মুখ ভূমি থেকে 1.9m ওপরে ছিল। ভূমিটি সমতল ছিল। (ক) ছোঁড়ার কতক্ষণ পর বুলেটটি সর্বাধিক উচ্চতায় পৌঁছায়? (খ) ভূমি থেকে বুলেটটির সর্বাধিক উচ্চতা কত? (গ) ভূমি স্পর্শ করার আগে এটি কত অনুভূমিক দূরত্ব অতিক্রম করবে?

১৬। গাছ থেকে 2kg এর একটি নারকেল সোজা নিচের দিকে পড়ছে। বাতাসের বাঁধা যদি 8.6N হয়, তাহলে নারকেলটির ত্বরণ কত?

১৭। স্কেটিং জুতা পায়ে দাঁড়ানো তমার কাছে অয়ন 3.3kg ভরের একটি বল ছোঁড়ে। তমার ভর 48kg। বলটি লোফার সাথে সাথে তমা 0.32 ms-1 বেগে গতিশীল হয়। তমা যখন বলটি ধরে তখন বলটির বেগ কত ছিল?

১৮। একটি বস্তু স্থির অবস্থায় ছিল 15N এর একটি বল এর ওপর 4 সেকেন্ড ধরে কাজ করে এবং তারপর আর কোন কাজ করল না। বস্তুটি এরপর 9 সেকেন্ডে 54m দূরত্ব গেল। বস্তুটির ভর কত?

১৯। 4kg ভরের একটি হাঁসপাখি একটি গাছের ডালে বসে আছে। পাখিটিকে 20g ভরের একটি বুলেট 200ms-1 বেগে অনুভূমিকভাবে আঘাত করল। বুলেটটি পাখির মধ্যে রয়ে গেলে পাখিটির অনুভূমিক বেগ কত হবে নির্ণয় কর।

২০। 100kg এবং 200kg ভরের দুটি বস্তু যথাক্রমে 20ms-1 ও 10ms-1 বেগে পরস্পর বিপরীত দিকে আসার সময় একে অপরকে ধাক্কা দিল। ধাক্কার পর বস্তুদ্বয় একত্রে যুক্ত থেকে কত বেগে কোন দিকে চলবে?

২১। অ্যাপোলো ও স্কাই ল্যাব মিশনের মহাকাশযানগুলো উৎক্ষেপণের জন্য ব্যবহৃত সাটার্ন-৫ রকেটের জ্বালানির নির্গমন বেগ 3.10×103ms-1। মহাশূন্যযান সহ রকেটের মোট ভর 2.45×106kg যার 1.70×106kg জ্বালানির ভর। (ক) স্যাটার্ন-৫ কে উৎক্ষেপণ মঞ্চ থেকে কেবল উত্তোলনের জন্য প্রয়োজনীয় ধাক্কা নির্ণয় কর। (খ) এই ধাক্কা অর্জনের জন্য জ্বালানি ব্যবহারের হার নির্ণয় কর।

২২। 4kg ভরের একটি বস্তুকে 10ms-2 ত্বরণে গতিশীল করতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে?  পথের ঘর্ষণ বল 2.5Nkg-1।

২৩। একটি অনুভূমিক তলের ওপর 2.6kg ভরের কোন ব্লককে গতিশীল করতে 20N বলের প্রয়োজন হয়। (ক) ব্লক ও তলের মধ্যকার µs কত? (খ) যদি 19N মানের অনুভূমিক বল বস্তুটিকে সুষম বেগে গতিশীল রাখে তাহলে ব্লক ও তলের মধ্যকার µk নির্ণয় কর।

২৪। 64m উঁচু দালানের ছাদ থেকে 5kg ভরের একটি পাথর ছেড়ে দেয়া হলে ভূমিতে পৌঁছাতে এর 4s সময় লাগে। বাতাসের বাধা নির্ণয় কর। পাথরটি কত বলে ও কত বেগে ভূমিকে আঘাত করবে?

২৫। 300kg ভরের কোন নৌকার দুই গলুই থেকে 20kg এবং 25kg ভরের দুটি বালক যথাক্রমে 3.25ms-1 এবং 2ms-1 বেগে দুদিকে লাফ দেয়। নৌকাটি কত বেগে কোন দিকে চলবে?

২৬। একটি বৈদ্যুতিক পাখা মিনিটে 1200 বার ঘুরে। সুইচ বন্ধ করার 3 মিনিট পর পাখাটি বন্ধ হয়ে গেল। পাখাটির কৌণিক ত্বরণ কত? থেমে যাওয়ার আগে পাখাটি কত বার ঘুরবে?

২৭। বোরের হাইড্রোজেন পরমাণুর মডেলে একটি ইলেকট্রন একটি প্রোটনের চারদিকে 5.2×10-11m ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে 2.18×106ms-1 বেগে প্রদক্ষিণ করে। ইলেকট্রনের ভর 9.1×10-31kg হলে কেন্দ্রমুখী বলের মান কত?

২৮। একটি সিলিন্ডারের ভর 50kg এবং ব্যাসার্ধ 0.20m। সিলিন্ডারটির অক্ষের সাপেক্ষে এর জড়তার ভ্রামক 1.0kg m²। সিলিন্ডারটি যখন 2ms-1 বেগে অনুভূমিকভাবে গড়াতে থাকে তখন তার মোট গতিশক্তি কত হবে?

২৯। একটি রেল লাইনের বাঁকের ব্যাসার্ধ 500m এবং রেল লাইনের পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1m। ঘণ্টায় 54km বেগে চলন্ত গাড়ির ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় ব্যাংকিং-এর জন্য বাইরের লাইনের পাতকে ভেতরের লাইলের পাত অপেক্ষা কতটুকু উচু করতে হবে?

৩০। একটি রাস্তা 50m ব্যাসার্ধে বাঁক নিয়েছে। ঐ স্থানে রাস্তাটি 5m চওড়া এবং এর ভেতরের কিনারা হতে বাইরের কিনারা 0.5m উঁচু। সর্বোচ্চ কত বেগে ঐ: স্বানে নিরাপদে বাঁক নেয়া সম্ভব?

৩১। মঙ্গল গ্রহ সূর্যকে কেন্দ্র করে 2.28×1011m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে ঘুরে ধরে নিয়ে এর কৌণিক ভরবেগ নির্ণয় কর। মঙ্গলের ভর 6.46×1023kg এবং আবর্তনকাল 5.94×107s।.৬