



Libre Education

by

Mortuza Ahmmed

নবম-দশম শ্রেণি

পদার্থবিজ্ঞান (অধ্যায়-২: গতি)

জ্ঞানমূলকঃ

- ১। প্রসঙ্গ কাঠামো কাকে বলে ?
- ২। পর্যাবৃত্ত গতি কাকে বলে ?
- ৩। স্পন্দন গতি কী ?
- ৪। স্কেলার রাশি কাকে বলে ?
- ৫। ভেক্টর রাশি কাকে বলে ?
- ৬। সুষম দ্রুতি কাকে বলে ?
- ৭। তাৎক্ষণিক দ্রুতি কাকে বলে ?
- ৮। সুষম বেগ কাকে বলে ?
- ৯। ত্বরণ কী ?
- ১০। সুষম ত্বরণ কাকে বলে ?
- ১১। অসম ত্বরণ কাকে বলে ?
- ১২। অভিকর্ষজ ত্বরণ কাকে বলে ?
- ১৩। পড়ন্ত বস্তুর ১ম সূত্রটি লিখ।
- ১৪। পড়ন্ত বস্তুর ২য় সূত্রটি লিখ।
- ১৫। পড়ন্ত বস্তুর ৩য় সূত্রটি লিখ।
- ১৬। পরম গতি কী ?
- ১৭। অসম দ্রুতি কাকে বলে ?
- ১৮। স্থিতি ও গতি কী ?
- ১৯। সরণ কাকে বলে ?
- ২০। দ্রুতি কাকে বলে ?
- ২১। বেগ এর সংজ্ঞা দাও।
- ২২। সুষম বেগ ও অসম বেগ কাকে বলে ?
- ২৩। মন্দন কী ?
- ২৪। সুষম মন্দন ও অসম মন্দন কাকে বলে ?
- ২৫। গড়বেগ ও গড়দ্রুতি কী ?

অনুধাবনমূলকঃ

- ১। বেগের পরিবর্তন না হলে ত্বরণ থাকে না - ব্যাখ্যা কর।
- ২। পড়ন্ত বস্তুর ৩য় সূত্রটি ব্যাখ্যা কর।
- ৩। বায়ুতে শব্দের বেগ সুষম বেগ - ব্যাখ্যা কর।
- ৪। কোনো বস্তুর সরণ 40m পূর্বদিকে বলতে কী বুঝ ?
- ৫। কোনো গাড়ির দ্রুতি 50km/h বলতে কী বুঝ ?
- ৬। কোনো বস্তুর ত্বরণ $5ms^{-2}$ পশ্চিম দিকে বলতে কী বুঝ ?
- ৭। মহাবিশ্বের সকল স্থিতিই আপেক্ষিক, সকল গতিই আপেক্ষিক। কোনো স্থিতি বা গতি পরম নয় - ব্যাখ্যা কর।
- ৮। সমবেগে চলমান বস্তুর ত্বরণ থাকে কী ? ব্যাখ্যা কর।
- ৯। চলন গতি ও ঘূর্ণন গতির একটি তফাৎ ব্যাখ্যা কর।
- ১০। বাঁকা রাস্তায় গতিশীল গাড়ির অবস্থানের পরিবর্তন হয় দূরত্বে ও দিকে ব্যাখ্যা কর।
- ১১। স্পন্দন গতি এক প্রকার পর্যাবৃত্ত গতি ব্যাখ্যা কর।
- ১২। কোনো বস্তুর গড়বেগ শূন্য হলেও গড়দ্রুতি শূন্য নাও হতে পারে - ব্যাখ্যা কর।
- ১৩। পৃথিবী সূর্যের চারিদিকে ঘুরছে পৃথিবীর এই গতি পরম নয় কেন ?

- ১৪। বিজ্ঞানের ভাষায় বেগ ও দ্রুতি এক নয় - ব্যাখ্যা কর।
- ১৫। একটি বস্তু বৃত্তাকার পথে সম্পূর্ণ একবার ঘুরে আসলে এর সরণ কত হবে ?
- ১৬। টাঁদের অভিকর্ষজ ত্বরণ $1.63ms^{-2}$ বলতে কী বোঝায় ?
- ১৭। শব্দের বেগ সুষম বেগ - ব্যাখ্যা কর।
- ১৮। সরণ কী অতিক্রান্ত দূরত্বের থেকে বেশি হতে পারে ? ব্যাখ্যা কর।
- ১৯। ধনাত্মক ত্বরণ বলতে কী বোঝায় ?
- ২০। অভিকর্ষজ ত্বরণকে সমত্বরণ বলা যায় কেন ?
- ২১। মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণ সুষম ত্বরণ - ব্যাখ্যা কর।
- ২২। বেগের পরিবর্তন না হলে ত্বরণ শূন্য হয় কেন ?
- ২৩। সুষম ত্বরণের ক্ষেত্রে বেগ বনাম সময় থেকে কীভাবে ত্বরণ পাওয়া যাবে ব্যাখ্যা কর।
- ২৪। বেগ - সময় লেখচিত্রের কোনো বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকের ঢাল ঐ বিন্দুতে কী নির্দেশ করে ?

গাণিতিক সমস্যাঃ

- ১। একটি বস্তুর বেগ 7s এ 3m/s থেকে 31m/s এ উন্নীত হয়। বস্তুর ত্বরণ কত ?
- ২। $4ms^{-2}$ সুষম ত্বরণে চলন্ত একটি ট্রেন কোনো স্টেশন অতিক্রম করার পর 10s এ 240m দূরত্ব অতিক্রম করে। স্টেশনকে অতিক্রম করার সময় ট্রেনটির বেগ কত ছিল ?
- ৩। 36km/h বেগে চলন্ত একটি গাড়িকে ব্রেক কষে 50s-এ থামানো হলো। গাড়িটির ত্বরণ কত ? এই সময়ে গাড়িটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে ?
- ৪। ভূমি ত্যাগ করার পূর্বে স্থির অবস্থান থেকে $10ms^{-2}$ সুষম ত্বরণে একটি বিমান রানওয়েতে 2km দৌড়ায়। রানওয়ে অতিক্রম করতে বিমানটির কত সময় লাগবে ?
- ৫। $2ms^{-2}$ ত্বরণ সৃষ্টিকারী এক্সিলারেটর চেপে 9m যাওয়ার পর কোনো গাড়ির বেগ $10ms^{-1}$ হলো। এক্সিলারেটর চাপার মুহূর্তে গাড়িটির বেগ কত ছিল ?
- ৬। একটি ট্রেন $40kmh^{-1}$ বেগে চলছে। তাকে ব্রেক প্রয়োগ করে 30s এ থামানো হলে, এর মন্দন কত ?
- ৭। $72kmh^{-1}$ বেগে চলন্ত একটি গাড়িতে 6s যাবত $1.5ms^{-2}$ ত্বরণ প্রয়োগ করা হলো। গাড়িটির শেষবেগ কত এবং ত্বরণকালে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে ?
- ৮। খাড়া উপরের দিকে একটি রকেট নিক্ষেপ করা হলে এর জ্বালানি উপরের দিকে $40ms^{-2}$ ত্বরণ সৃষ্টি করে। এবং জ্বালানি শেষ না হওয়া পর্যন্ত এই ত্বরণের মান একই থাকে। রকেটটিকে 8km/h বেগ অর্জন করতে হলে কত সময়ের জন্য জ্বালানি ব্যবহার প্রয়োজন হবে ?

গাণিতিক সমস্যা

- ৯। স্থির অবস্থান হতে সুযম ত্বরণে চলতে শুরু করে একটি গাড়ি 4 মিনিটে ১ম কিলোমিটার পথ অতিক্রম করে। এরপর গাড়িটি যদি সুযম বেগে চলতে থাকে, তাহলে ২য় কিলোমিটার অতিক্রম করতে এর কত সময় লাগবে?
- ১০। দু'টি গাড়ি 4 ms^{-1} এবং 7 ms^{-1} বেগ দিয়ে একটি প্রতিযোগিতা শুরু করে। এদের ত্বরণ যথাক্রমে 0.5 ms^{-2} এবং 0.4 ms^{-2} । যদি গাড়ি দু'টি একই সময়ে শেষ প্রান্তে পৌঁছায়, তবে এরা কত সময় ধরে প্রতিযোগিতায় অংশ নিয়েছিল?
- ১১। স্থির অবস্থান থেকে একটি ট্রেন 10 ms^{-2} সুযম ত্বরণে চলার সময় 125 m দূরত্বে অবস্থিত একটি পোস্টকে কত বেগে অতিক্রম করবে?
- ১২। 54km/h বেগে চলন্ত একটি চালক 46 m দূরে একজন পথচারীকে দেখতে পেলেন এবং সাথে সাথে ব্রেক চেপে দিলেন। এতে গাড়িটি পথচারীর 1m সামনে এসে থেকে গেল। গাড়িটির ত্বরণ এবং ব্রেক চাপার পর গাড়ি থামতে কত সময় লেগেছিল?
- ১৩। তায়িবা সাইকেলে উঠে 4 m/s বেগে যাত্রা করে 10s সময়ে 50m দূরত্ব অতিক্রম করলে 50m দূরত্ব অতিক্রম করার পরবর্তী 2s এ তায়িবা কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?
- ১৪। একটি বিড়াল তার সামনে 15m দূরে একটি হাঁদুরকে ধরার জন্য স্থির অবস্থান হতে 2 ms^{-2} সমত্বরণে দৌড়াতে শুরু করলো। হাঁদুরটি সমবেগে চলছে। বিড়ালটি কোথায় এবং কত সময় পর হাঁদুরকে ধরতে পারবে?
- ১৫। সান্তাহার থেকে বরেন্দ্র এক্সপ্রেস ট্রেনটি তার অতিক্রান্ত পথের অর্ধেক অংশ 30km/h দ্রুতিতে এবং বাকি অর্ধেক পথ 60km/h দ্রুতিতে চলে রাজশাহী পৌঁছালে সান্তাহার থেকে রাজশাহী যাওয়ার পথে ট্রেনটির গড় দ্রুতি কত?
- ১৬। একটি গাড়ি স্থিরাবস্থা থেকে 2 ms^{-2} সমত্বরণে চলে 15sec যাবার পর 10 ms^{-1} ধ্রুববেগে পরবর্তী 10sec যায়। এরপর এটি ব্রেক কষার 5sec পর থেমে গেলে যাত্রা শুরু থেকে মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব কত হবে?
- ১৭। স্থির অবস্থান থেকে যাত্রা শুরু করে তামান্না সমত্বরণে 400m পথ অতিক্রম করে। দেখাও যে, অর্ধেক পথ অতিক্রম করতে তামান্নার মোট সময়ের 70.7% ব্যয় হয়েছে।
- ১৮। একটি গাড়ি 30m/s বেগে চলছিল। ব্রেক করায় 5s এ বেগ সুযমভাবে হ্রাস পেয়ে 10m/s হলো। গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?
- ১৯। স্থির অবস্থা হতে একটি গাড়ি 2 ms^{-2} সুযম ত্বরণে চলা শুরু করল। একই পথে এর 84m পিছন হতে একটি গাড়ি 20 ms^{-1} সমবেগে একইদিকে যাত্রা শুরু করল। যাত্রা শুরুর কত সময় পর গাড়ি দু'টির বেগ সমান হবে?
- ২০। সুযম ত্বরণে চলমান একটি গাড়ি 4 min এ 1 k.m. দূরত্ব অতিক্রম করে। 3 k.m. দূরত্ব অতিক্রম করতে গাড়িটির কত সময় লাগবে?
- ২১। একটি পড়ন্ত বস্তুর উপর থেকে পড়লে দেখাও যে, প্রতি সেকেন্ড পরপর বস্তুর বেগ 9.8m/s বৃদ্ধি পায়।
- ২২। একটি গাড়ি 16m/s সমদ্রুতিতে চলে কতক্ষণ পর 65m দূরত্ব অতিক্রম করবে?
- ২৩। একটি গাড়ি স্থিরাবস্থা থেকে 3 ms^{-2} সুযম ত্বরণে চলে 7s পর কত বেগ প্রাপ্ত হয় তা বের কর।
- ২৪। স্থির অবস্থান হতে একটি গাড়ি সুযম ত্বরণে চলে 10 min এ 3km অতিক্রম করে যে বেগ প্রাপ্ত হয়, সে বেগে পরবর্তী 1km যেতে কত সময় লাগে তা বের কর।
- ২৫। পলু পোন্দার মটরসাইকেলে করে তারাপুর থেকে ঢাকার উদ্দেশ্যে যাত্রা শুরু করে। প্রথম 20s সমত্বরণে চলে সর্বোচ্চ 90km/h বেগ প্রাপ্ত হয়। এরপর ব্রেক চাপার পূর্ব পর্যন্ত 30s সমবেগে চলে এবং ব্রেক চেপে সমমন্দনে থামে। পলুর যাত্রাকাল 60sec হলে প্রথম 30sec এ ত্বরণ ও অতিক্রান্ত দূরত্ব কত হবে?
- ২৬। জয়া স্কুলে যাওয়ার সময় ভুলে তার আইডি কার্ড বাসায় রেখে যায়। সে সিএনজি অটোরিক্সাতে থাকা অবস্থায় হেলালিয়া বাজারের সামনে পৌঁছানোর পর হঠাৎ মনে পড়ায় তার প্রতিবেশী বন্ধু নুহাসকে মোবাইল ফোনে জানিয়ে দেয় যেন কার্ডটি নিয়ে আসে। নুহাস তার মোটরসাইকেলে জয়াকে কার্ডটি পৌঁছে দেয়। উল্লেখ্য যে, তাদের বাসা থেকে হেলালিয়া বাজারের দূরত্ব 112.5m এবং অটোরিক্সাটি 15 ms^{-1} এবং মোটরসাইকেলটি 3 ms^{-2} সমত্বরণে চলছিল। নুহাস কখন, কোথায় জয়াকে আইডি কার্ড ফেরত দিলো?
- ২৭। একটি বস্তুর বেগ 196m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটি সর্বোচ্চ কতদূর উঠতে পারবে?
- ২৮। 15gm ভরের একটি বুলেট 300m/s বেগে 3cm পুরুত্ব বিশিষ্ট একটি তক্তা ভেদ করে থেমে গেলো। বুলেটটির ঐ তক্তা ভেদ করতে কত সময় লেগেছিল?
- ২৯। একটি বস্তুর 180m উঁচু মিনারের চূড়া হতে ফেলে দেওয়া হলো। একই সময় অন্য একটি বস্তুর 50m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুর কখন এবং কোথায় মিলিত হবে?
- ৩০। 72 kmh^{-1} সুযমবেগে চলন্ত একটি বাসের সমান্তরালে একটি রেলগাড়ি 0.5 ms^{-2} সুযম ত্বরণে স্থির অবস্থা হতে একই বিন্দু হতে একই সাথে যাত্রা আরম্ভ করে। রেলগাড়িটির যাত্রাবিন্দু হতে 3km দূরে একটি উন্মুক্ত রেলক্রসিং দিয়ে বাসটি রেললাইন অতিক্রম করলো। উন্মুক্ত রেলক্রসিংয়ে কোনো দুর্ঘটনা ঘটবে কী?
- ৩১। দড়ি দিয়ে বাঁধা একটি ছাগল দড়ি সম্পূর্ণ টানটান অবস্থায় বৃত্তাকার পথে ঘুরে ঘাস খাচ্ছে। ছাগলটি সমত্বরণে চলে 15m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথটি 20s এ অতিক্রম করে। বৃত্তাকার পথটি অতিক্রম করার শুরুতে ছাগলটির বেগ ছিল 5m/s। ছাগলটির শেষবেগ ও ত্বরণ হিসাব কর।

