

Trigonometry Height and Distance

For answers & solutions, visit: [this link](https://solve-math.com/chapter/trigonometry-height-distance) (https://solve-math.com/chapter/trigonometry-height-distance)

Last update: 30/10/2024 21:56

1) সূর্যের উন্নতি কোণ 45° থেকে 60° -তে পরিণত হলে একটি খুঁটির ছায়ার দৈর্ঘ্য 3 মিটার হ্রাস পায়। খুঁটিটির উচ্চতা কত ?

Ans: 7.1 m (approx)

2) সূর্যের উন্নতি কোণ 45° হলে, কোনো সমতলে অবস্থিত একটি স্তম্ভের ছায়ার দৈর্ঘ্য যা হয়, উন্নতি কোণ 30° হলে, ছায়ার দৈর্ঘ্য তার চেয়ে 60 মিটার বেশি হয়। স্তম্ভের উচ্চতা নির্ণয় কর।

Ans: 81.96 m (approx)

3) নদীর পাড়ের সঙ্গে লম্বভাবে একটি সেতু আছে। সেতুটির একটি পাড়ের প্রান্ত থেকে নদীর পাড় ধরে কিছুদূর গেলে সেতুটির অপর প্রান্তটি 45° কোণে দেখা যায় এবং পাড় ধরে আরো 400 মিটার দূরে সরে গেলে সেই প্রান্তটি 30° কোণে দেখা যায়। সেতুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

Ans: $200(\sqrt{3}+1)$ m

4) একটি স্মৃতি স্তম্ভের ওপর একটি পতাকা দণ্ড আছে। সূর্যের উন্নতি কোণ 30° হলে পতাকা দণ্ডটির ছায়ার দৈর্ঘ্য হয় $3\sqrt{3}$ মিটার। পতাকা দণ্ডটির দৈর্ঘ্য কত?

Ans: 3 m

5) 126 ডেসিমি উঁচু একটি খুঁটি মাটি থেকে কিছু উপরে দুমড়ে গিয়ে উপরের অংশ কাত হয়ে পড়ায় তার অগ্রভাগ 30° কোণে মাটির স্পর্শ করেছে। খুঁটিটি কত উপরে মচকেছে ?

Ans: 42 decimeters

6) ঝড়ে একটি টেলিগ্রাফ পোস্ট মাটি থেকে কিছুটা উপরে মচকে যাওয়ায় তার অগ্রভাগ গোড়া থেকে $8\sqrt{3}$ মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করেছে এবং অনুভূমিক তলের সঙ্গে 30° কোণ উৎপন্ন করেছে। পোস্টটি মাটি থেকে কত উপরে মচকেছিল এবং পোস্টটির উচ্চতা কত ছিল ?

Ans: 8 m, 24 m

7) দুটি স্তম্ভের উচ্চতা যথাক্রমে 180 মিটার ও 60 মিটার। দ্বিতীয় স্তম্ভের গোড়া থেকে প্রথম স্তম্ভের চূড়ার উন্নতি কোণ 60° হলে, প্রথম স্তম্ভের গোড়া থেকে দ্বিতীয় স্তম্ভের চূড়ার উন্নতি কোণ কত ?

Ans: 30°

8) দুটি স্তম্ভের উচ্চতা যথাক্রমে h_1 মিটার ও h_2 মিটার। দ্বিতীয় স্তম্ভের গোড়া থেকে প্রথমটির চূড়ার উন্নতি কোণ 60° এবং প্রথমটির গোড়া থেকে দ্বিতীয়টি চূড়ার উন্নতি কোণ 30° হলে দেখাও যে, প্রথম স্তম্ভটির উচ্চতা দ্বিতীয়টির উচ্চতার তিনগুণ।

Ans:

9) দুটি স্তম্ভের উচ্চতার অনুপাত 1:3। ক্ষুদ্রতর স্তম্ভটির পাদবিন্দু থেকে বৃহত্তর স্তম্ভের চূড়ার উন্নতি কোণ 60° হলে, বৃহত্তর স্তম্ভের পাদবিন্দু থেকে ক্ষুদ্রতর স্তম্ভের চূড়ার উন্নতি কোণ কত ?

Ans: 30°

10) দুটি স্তম্ভের উচ্চতা h_1 ও h_2 মিটার। দ্বিতীয় স্তম্ভের গোড়া থেকে প্রথমটির চূড়ার উন্নতি কোণ 60° এবং প্রথমটির গোড়া থেকে দ্বিতীয়টির চূড়ার উন্নতি কোণ 45° হলে দেখাও যে, $h_1^2 = 3h_2^2$

Ans:

11) 11 মিটার উঁচু একটি বাড়ির ছাদ থেকে দেখলে একটি লাইটপোস্টের চূড়া ও পাদদেশের অবনতি কোণ যথাক্রমে 30° ও 60° । লাইটপোস্টের উচ্চতা নির্ণয় করো।

Ans: 7.34 m

12) 18 মিটার উঁচু একটি পাঁচতলা বাড়ির ছাদ থেকে দেখলে মনুমেন্টের চূড়ার উন্নতি কোণ 45° এবং মনুমেন্টের পাদদেশের অবনতি কোণ 60° হয়, তাহলে মনুমেন্টের উচ্চতা কত? [$\sqrt{3} = 1.732$]

Ans: 28.392 m (approx)

13) একই সমতলে অবস্থিত কোনো বিন্দু থেকে সমতলের উপর লম্বভাবে অবস্থিত একটি দুর্গের শীর্ষের উন্নতি কোণ α এবং ওই বিন্দুর h মিটার ওপরে অবস্থিত অপর একটি বিন্দু থেকে দুর্গের পাদদেশের অবনতি কোণ β হলে, দেখাও যে দুর্গটির উচ্চতা $h \cdot \tan \alpha \cdot \cot \beta$ মিটার।

Ans:

14) এক ব্যক্তি মাঠের মাঝখানে দাঁড়িয়ে একটা উড়ন্ত পাখিকে প্রথমে উত্তর দিকে 30° উন্নতি কোণে এবং 2 মিনিট পরে দক্ষিণ দিকে 60° উন্নতি কোণে দেখতে পান। পাখিটি যদি $50\sqrt{3}$ মিটার উঁচুতে সরলরেখা বরাবর উড়তে থাকে, তবে পাখিটির গতিবেগ কিলোমিটার / ঘণ্টায় নির্ণয় করো।

Ans: 6 km/hr

15) $5\sqrt{3}$ মিটার উঁচু রেলওয়ে ওভারব্রিজে দাঁড়িয়ে একটি ট্রেনের ইঞ্জিন এপারে 30° অবনতি কোণে এবং 2 সেকেন্ড পর ব্রিজের ওপর পারে 45° অবনতি কোণে দেখা যায়। মিটার / সেকেন্ড এককে ট্রেনের গতিবেগ নির্ণয় করো।

Ans: 11.83 m/s

16) একটি উড়োজাহাজ একটি সোজা রাস্তার উপর দিয়ে $100\sqrt{3}$ মিটার/সেকেন্ড বেগে 3000 মিটার উচ্চতায় রাস্তার সমান্তরালভাবে উড়ে যাচ্ছে। ওই রাস্তার ওপর থেকে এক ব্যক্তি প্রথমে উড়োজাহাজটিকে তার বামদিকে 60° উন্নতি কোণে ও কিছুক্ষণ পরে তার ডানদিকে 30° উন্নতি কোণে দেখেন। তার ওই দুই দেখার মধ্যে সময়ের পার্থক্য কত?

Ans: 40 sec

17) উড়োজাহাজের একজন যাত্রী কোনো এক সময়ে তাঁর একপাশে হাওড়া স্টেশনটি এবং ঠিক বিপরীত পাশে শহীদ মিনারটি যথাক্রমে 60° ও 30° অবনতি কোণে দেখতে পান। ওই সময়ে উড়োজাহাজটি যদি $545\sqrt{3}$ মিটার উঁচুতে থাকে, তাহলে হাওড়া স্টেশন ও শহীদ মিনারের দূরত্ব নির্ণয় করো।

Ans: 2180 m

18) একটি উড়োজাহাজ থেকে রাস্তায় পরপর দুটি কিলোমিটার ফলকের অবনতি কোণ যথাক্রমে 60° ও 30° হলে, উড়োজাহাজের উচ্চতা নির্ণয় করো (i) যখন ফলক দুটি উড়োজাহাজের বিপরীত পাশে অবস্থিত, (ii) যখন ফলক দুটি উড়োজাহাজের একই পাশে অবস্থিত।

Ans: (i) $250\sqrt{3}$ meters, (ii) $500\sqrt{3}$ meters.

19) একটি অসম্পূর্ণ স্তম্ভের ভূমি থেকে 150 মিটার দূরবর্তী কোনো বিন্দু থেকে স্তম্ভ শীর্ষের উন্নতি কোণ 45° । স্তম্ভের উচ্চতা আর কত বাড়ালে ওই বিন্দু থেকে শীর্ষের উন্নতি কোণ 60° হবে?

Ans: 109.8 m

20) একটি তিনতলা বাড়ির ছাদে 3.3 মিটার দৈর্ঘ্যের একটি পতাকা লাগানো আছে। রাস্তার কোনো একটি স্থান থেকে দেখলে পতাকা দণ্ডের চূড়া ও গোড়ার উন্নতি কোণ যথাক্রমে 50° ও 45° হয়। বাড়িটির উচ্চতা কত?
[$\tan 50^\circ = 1.192$]

Ans: 17.19 m (approx)

21) একটি স্তম্ভের ওপর h মিটার উচ্চ পতাকা দণ্ড আছে। ভূমিস্থ কোনো বিন্দু থেকে ওই পতাকা দণ্ডের শীর্ষ ও পাদবিন্দুর উন্নতি কোণ যথাক্রমে α ও β হলে স্তম্ভের উচ্চতা কত?

Ans: $\frac{h \tan \beta}{\tan \alpha - \tan \beta}$

22) একটি টাওয়ারের উচ্চতা h সেমি। এর পাদদেশ থেকে কিছু দূরে সমতলের ওপর কোনো বিন্দু থেকে টাওয়ারের চূড়ার উন্নতি কোণ 60° এবং চূড়া থেকে x সেমি নিচের কোনো বিন্দুর উন্নতি কোণ 30° । দেখাও যে,

$$x = \frac{2h}{3}$$

Ans:

23) একটি 150 মিটার চওড়া রাস্তার দুপাশে ঠিক বিপরীতে দুটি সমান উচ্চতার স্তম্ভ আছে। স্তম্ভ দুটির মাঝখানে রাস্তার ওপর কোনো একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে স্তম্ভ দুটির চূড়ার উন্নতি কোণ যথাক্রমে 60° ও 30° হলে, প্রতিটি স্তম্ভের উচ্চতা নির্ণয় করো।

Ans: $\frac{75\sqrt{3}}{2}$ m

24) $120\sqrt{2}$ মিটার ব্যবধানে অবস্থিত দুটি স্তম্ভের একটির উচ্চতা অপরটির দ্বিগুণ। স্তম্ভ দুটির পাদদেশের সংযোজক রেখাংশের মধ্যবিন্দু থেকে স্তম্ভ দুটির শীর্ষের উন্নতি কোণ দুটি পরস্পরের পূরক হলে, স্তম্ভ দুটির উচ্চতা নির্ণয় করো।

Ans: 60 m, 120 m

25) দুটি স্তম্ভের মধ্যে দূরত্ব 150 মিটার। একটি স্তম্ভের উচ্চতা অন্যটির তিনগুণ। স্তম্ভদ্বয়ের পাদদেশ সংযোগকারী রেখাংশের মধ্যবিন্দু থেকে তাদের শীর্ষের উন্নতি কোণ দুটি পরস্পরের পূরক হলে, ছোট স্তম্ভের উচ্চতা নির্ণয় করো।

Ans: $25\sqrt{3}$ m

26) 600 মিটার চওড়া একটি নদীর একটি ঘাট থেকে দুটি নৌকা দুই ভিন্ন অভিমুখে রওনা দেয়। প্রথম নৌকাটি এপারের সঙ্গে 30° কোণে এবং দ্বিতীয় নৌকাটি প্রথম নৌকার সঙ্গে 90° কোণে রওনা দিয়ে ওপারে পৌঁছলো। ওপারে নৌকা দুটি পৌঁছানোর পর তাদের মধ্যে দূরত্ব কত হবে?

Ans: 1385.6 m (approx)

27) একটি টাওয়ারের পাদদেশের সঙ্গে একই সরলরেখায় অবস্থিত দুটি বিন্দুর দূরত্ব যথাক্রমে d_1 একক ও d_2 একক। উক্ত বিন্দু দুটি থেকে টাওয়ারের শীর্ষদেশের উন্নতি কোণ পরস্পর পূরক কোণ হলে, প্রমাণ করো টাওয়ারের উচ্চতা $\sqrt{d_1 d_2}$ একক।

Ans:

28) একটি হ্রদের জলের উপরিতল থেকে 60 মিটার ওপরে একটি বিন্দু থেকে একখন্ড মেঘের উন্নতি কোণ 30° এবং ওই বিন্দু থেকে হ্রদের জলে মেঘের প্রতিবিশ্বের অবনতি কোণ 60° । জলের উপরিতল থেকে মেঘখণ্ডের উচ্চতা কত?

Ans: 120 m

29) একটি হ্রদের h মিটার উপরে একটি বিন্দু থেকে কোনো মেঘের উন্নতি কোণ α এবং হ্রদের ওপর ঐ মেঘের প্রতিবিশ্বের অবনতি কোণ β । প্রমাণ করো, যে বিন্দু থেকে মেঘ দেখা যাচ্ছে সেখান থেকে মেঘের দূরত্ব

$$\frac{2h \sec \alpha}{\tan \beta - \tan \alpha}$$

Ans:

30) একটি পাহাড়ের পাদদেশ থেকে পাহাড়ের চূড়ার উন্নতি কোণ 45° । পাহাড়টির 30° কোণে নততল বরাবর 2 কিমি উপরে উঠলে, পাহাড়ের চূড়া 60° কোণে দেখা যায়। পাহাড়ের উচ্চতা নির্ণয় করো।

Ans: $(\sqrt{3} + 1)$ km

31) একটি উল্লম্ব দেওয়ালের গায়ে একটি মই হেলানো অবস্থায় রাখা আছে। মইটি অনুভূমিক তলের সঙ্গে α কোণে নত। মইটির পাদবিন্দুকে দেওয়াল থেকে p একক দূরে সরালে মইটির অন্য প্রান্ত q একক দূরত্ব দেওয়াল বরাবর নেমে আসে। এই অবস্থায় মইটি অনুভূমিকের সঙ্গে β কোণ উৎপন্ন করে। প্রমাণ করো যে,

$$\frac{p}{q} = \frac{\cos \beta - \cos \alpha}{\sin \alpha - \sin \beta}$$

Ans: