

1. একটি নারকেল গাছের গোড়া থেকে অনুভূমিক তলে 20 মিটার দূরের একটি বিন্দুর সাপেক্ষে গাছটির অগ্রভাগের উন্নতি কোণ যদি 60° হয়, তাহলে গাছটির উচ্চতা নির্ণয় করি।
2. সূর্যের উন্নতি কোণ যখন 30° তখন একটি স্তম্ভের ছায়ার দৈর্ঘ্য 9 মিটার হয়। স্তম্ভটির উচ্চতা হিসাব করে লিখি।
3. 150 মি. লম্বা সুতো দিয়ে একটি মাঠ থেকে ঘুড়ি ওড়ানো হয়েছে। ঘুড়িটি যদি অনুভূমিক রেখার সঙ্গে 60° কোণ করে উড়তে থাকে, তাহলে ঘুড়িটি মাঠ থেকে কত উঁচুতে রয়েছে হিসাব করে লিখি।
4. একটি নদীর একটি পাড়ের একটি তালগাছের সোজাসুজি অপর পাড়ে একটি খুঁটি পুঁতলাম। এবার নদীর পাড় ধরে ওই খুঁটি থেকে $7\sqrt{3}$ মিটার সরে গিয়ে দেখছি নদীর পাড়ের পরিপ্রেক্ষিতে গাছটির পাদদেশ 60° কোণে রয়েছে। নদীটি কত মিটার চওড়া নির্ণয় করি।
5. ঝড়ে একটি টেলিগ্রাফপোস্ট মাটি থেকে কিছু উপরে মচকে যাওয়ায় তার অগ্রভাগ গোড়া থেকে $8\sqrt{3}$ মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করেছে এবং অনুভূমিক রেখার সঙ্গে 30° কোণ উৎপন্ন করেছে। পোস্টটি মাটি থেকে কত উপরে মচকে ছিল এবং পোস্টটির উচ্চতা কত ছিল হিসাব করে লিখি।
6. আমাদের পাড়ায় রাস্তার দু-পাশে পরস্পর বিপরীত দিকে দুটি বাড়ি আছে। প্রথম বাড়ির দেয়ালের গোড়া থেকে 6 মিটার দূরে একটি মই-এর গোড়া রেখে যদি মইটিকে দেয়ালে ঠেকানো যায়, তবে তা অনুভূমিক রেখার সঙ্গে 30° কোণ উৎপন্ন করে। কিন্তু মইটিকে যদি একই জায়গায় রেখে দ্বিতীয় বাড়ির দেয়ালে লাগানো যায়, তাহলে অনুভূমিক রেখার সঙ্গে 60° কোণ উৎপন্ন করে।
 - (i) মইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করি।
 - (ii) দ্বিতীয় বাড়ির দেয়ালের গোড়া থেকে মইটির গোড়া কত দূরে রয়েছে হিসাব করে লিখি।
 - (iii) রাস্তাটি কত চওড়া নির্ণয় করি।
 - (iv) দ্বিতীয় বাড়ির কত উঁচুতে মইটির অগ্রভাগ স্পর্শ করবে নির্ণয় করি।
7. যদি একটি চিমনির গোড়ার সঙ্গে সমতলে অবস্থিত একটি বিন্দুর সাপেক্ষে চিমনির চূড়ার উন্নতি কোণ 60° হয় এবং সেই বিন্দু ও চিমনির গোড়ার সঙ্গে একই সরলরেখায় অবস্থিত ওই বিন্দু থেকে আরও 24 মিটার দূরের অপর একটি বিন্দুর সাপেক্ষে চিমনির চূড়ার উন্নতি কোণ 30° হয়, তাহলে চিমনির উচ্চতা হিসাব করে লিখি।
[$\sqrt{3}$ -এর আসন্ন মান 1.732 ধরে তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় করি]
8. সূর্যের উন্নতি কোণ 45° থেকে বৃষ্টি পেয়ে 60° হলে, একটি খুঁটির ছায়ায় দৈর্ঘ্য 3 মিটার কমে যায়। খুঁটিটির উচ্চতা নির্ণয় করি।
[$\sqrt{3} = 1.732$ ধরে তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় করি]
9. $9\sqrt{3}$ মিটার উঁচু তিনতলা বাড়ির ছাদ থেকে দেখলে 30 মিটার দূরে অবস্থিত একটি কারখানার চিমনির উন্নতি কোণ 30° হয়। চিমনির উচ্চতা হিসাব করে লিখি।
10. একটি লাইট হাউস থেকে তার সঙ্গে একই সরলরেখায় অবস্থিত দুটি জাহাজের মাস্তুলের গোড়ার অবনতি কোণ যদি যথাক্রমে 60° ও 30° হয় এবং কাছের জাহাজের মাস্তুল যদি লাইট হাউস থেকে 150 মিটার দূরত্বে থাকে, তাহলে দূরের জাহাজের মাস্তুল লাইট হাউস থেকে কত দূরত্বে রয়েছে এবং লাইট হাউসটির উচ্চতা হিসাব করে লিখি।
11. একটি পাঁচতলা বাড়ির ছাদের কোনো বিন্দু থেকে দেখলে মনুমেন্টের চূড়ার উন্নতি কোণ ও গোড়ার অবনতি কোণ যথাক্রমে 60° ও 30° ; বাড়িটির উচ্চতা 16 মিটার হলে, মনুমেন্টের উচ্চতা এবং বাড়িটি মনুমেন্ট থেকে কত দূরে অবস্থিত হিসাব করে লিখি।

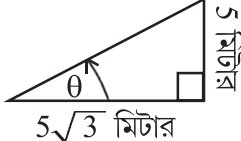
12. 250 মিটার লম্বা সুতো দিয়ে একটি ঘুড়ি ওড়াচ্ছি। সুতোটি যখন অনুভূমিক রেখার সঙ্গে 60° কোণ করে থাকে এবং সুতোটি যখন অনুভূমিক রেখার সঙ্গে 45° কোণ করে তখন প্রতিক্ষেত্রে ঘুড়িটি আমার থেকে কত উপরে থাকবে হিসাব করে লিখি। এদের মধ্যে কোন ক্ষেত্রে ঘুড়িটি বেশি উঁচুতে থাকবে নির্ণয় করি।
13. উড়ো জাহাজের একজন যাত্রী কোনো এক সময় তাঁর এক পাশে হাওড়া স্টেশনটি এবং ঠিক বিপরীত পাশে শহিদ মিনারটি যথাক্রমে 60° ও 30° অবনতি কোণে দেখতে পান। ওই সময়ে উড়োজাহাজটি যদি $545\sqrt{3}$ মিটার উঁচুতে থাকে, তাহলে হাওড়া স্টেশন ও শহিদ মিনারের দূরত্ব নির্ণয় করি।
14. একটি তিনতলা বাড়ির ছাদে 3.3 মিটার দৈর্ঘ্যের একটি পতাকা আছে। রাস্তার কোনো এক স্থান থেকে দেখলে পতাকা দণ্ডটির চূড়া ও পাদদেশের উন্নতি কোণ যথাক্রমে 50° ও 45° হয়। তিনতলা বাড়িটির উচ্চতা হিসাব করে লিখি। [ধরি, $\tan 50^\circ = 1.192$]
15. দুটি স্তম্ভের উচ্চতা যথাক্রমে 180 মিটার ও 60 মিটার। দ্বিতীয় স্তম্ভটির গোড়া থেকে প্রথমটির চূড়ার উন্নতি কোণ 60° হলে, প্রথমটির গোড়া থেকে দ্বিতীয়টির চূড়ার উন্নতি কোণ হিসাব করে লিখি।
16. 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। স্তম্ভটির উচ্চতা নির্ণয় করি।
17. একটি চিমনির সঙ্গে একই সমতলে অবস্থিত অনুভূমিক সরলরেখায় কোনো এক বিন্দু থেকে চিমনির দিকে 50 মিটার এগিয়ে যাওয়ায় তার চূড়ার উন্নতি কোণ 30° থেকে 60° হলো। চিমনির উচ্চতা হিসাব করে লিখি।
18. 126 ডেসিমি উঁচু একটি উল্লম্ব খুঁটি মাটি থেকে কিছু উপরে দুমড়ে গিয়ে উপরের অংশ কাত হয়ে পড়ায় তার অগ্রভাগ মাটি স্পর্শ করে ভূমির সঙ্গে 30° কোণ উৎপন্ন করেছে। খুঁটিটি কত উপরে দুমড়ে গিয়েছিল এবং তার অগ্রভাগ গোড়া থেকে কত দূরে মাটি স্পর্শ করেছিল হিসাব করে লিখি।
19. মাঠের মাঝখানে দাঁড়িয়ে মোহিত একটি উড়ন্ত পাখিকে প্রথমে উত্তরদিকে 30° উন্নতি কোণে এবং 2 মিনিট পরে দক্ষিণদিকে 60° উন্নতি কোণে দেখতে পেল। পাখিটি যদি একই সরলরেখা বরাবর $50\sqrt{3}$ মিটার উঁচুতে উড়ে থাকে, তবে তার গতিবেগ কিলোমিটার প্রতি ঘন্টায় নির্ণয় করি।
20. $5\sqrt{3}$ মিটার উঁচু একটি রেলওয়ে ওভারব্রিজে দাঁড়িয়ে অমিতাদিদি প্রথমে একটি ট্রেনের ইঞ্জিনকে ব্রিজের এপারে 30° অবনতি কোণে দেখলেন। কিন্তু 2 সেকেন্ড পরই ওই ইঞ্জিনকে ব্রিজের ওপারে 45° অবনতি কোণে দেখলেন। ট্রেনটির গতিবেগ মিটার প্রতি সেকেন্ডে হিসাব করে লিখি।
21. একটি নদীর পাড়ের সঙ্গে লম্বভাবে একটি সেতু আছে। সেতুটির একটি পাড়ের প্রান্ত থেকে নদীর পাড় ধরে কিছু দূর গেলে সেতুর অপর প্রান্তটি 45° কোণে দেখা যায় এবং পাড় ধরে আরও 400 মিটার দূরে সরে গেলে সেই প্রান্তটি 30° কোণে দেখা যায়। সেতুটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করি।
22. একটি পার্কের একপ্রান্তে অবস্থিত 15 মিটার উঁচু একটি বাড়ির ছাদ থেকে পার্কের অপর পারে অবস্থিত একটি ইটভাটার চিমনির পাদদেশ ও অগ্রভাগ যথাক্রমে 30° অবনতি কোণ ও 60° উন্নতি কোণে দেখা যায়। ইটভাটার চিমনির উচ্চতা এবং ইটভাটা ও বাড়ির মধ্যে দূরত্ব নির্ণয় করি।
23. একটি উড়োজাহাজ থেকে রাস্তায় পরপর দুটি কিলোমিটার ফলকের অবনতি কোণ যথাক্রমে 60° ও 30° হলে, উড়োজাহাজটির উচ্চতা নির্ণয় করি, (i) যখন ফলক দুটি উড়োজাহাজের বিপরীত পাশে অবস্থিত, (ii) যখন ফলক দুটি উড়োজাহাজের একই পাশে অবস্থিত।

24. অতিসংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন (V.S.A.)

(A) বহুবিকল্পীয় প্রশ্ন (M.C.Q.) :

- (i) মাঠের উপর একটি বিন্দু থেকে মোবাইল টাওয়ারের চূড়ার উন্নতি কোণ 60° এবং টাওয়ারের গোড়া থেকে ওই বিন্দুর দূরত্ব 10 মিটার। টাওয়ারের উচ্চতা

- (a) 10 মিটার (b) $10\sqrt{3}$ মিটার (c) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ মিটার (d) 100 মিটার

- (ii)  θ -এর মান - (a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 75°

- (iii) তিনতলা বাড়ির ছাদ থেকে মাটিতে পড়ে থাকা একটি বাস্ককে যত কোণে দেখলে বাড়ির উচ্চতা ও বাড়ি থেকে বাস্কটির দূরত্ব সমান হয় তা হলো,

- (a) 15° (b) 30° (c) 45° (d) 60°

- (iv) একটি টাওয়ারের উচ্চতা $100\sqrt{3}$ মিটার। টাওয়ারের পাদবিন্দু থেকে 100 মিটার দূরে একটি বিন্দু থেকে টাওয়ারের চূড়ার উন্নতি কোণ

- (a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) কোনোটিই নয়

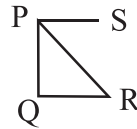
- (v) একটি পোস্টের ভূমিতলে ছায়ার দৈর্ঘ্য পোস্টের উচ্চতার $\sqrt{3}$ গুণ হলে, সূর্যের উন্নতি কোণ

- (a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) কোনোটিই নয়

(B) নীচের বিবৃতিগুলি সত্য না মিথ্যা লিখি :

- (i) $\triangle ABC$ এর $\angle B=90^\circ$, $AB=BC$ হলে, $\angle C=60^\circ$.

- (ii) PQ একটি বাড়ির উচ্চতা, QR ভূমি। P বিন্দু থেকে R বিন্দুর অবনতি কোণ $\angle SPR$; সুতরাং, $\angle SPR = \angle PRQ$.



(C) শূন্যস্থান পূরণ করি :

- (i) সূর্যের উন্নতি কোণ 30° থেকে বৃদ্ধি পেয়ে 60° হলে, একটি পোস্টের ছায়ার দৈর্ঘ্য _____ পায়। (হ্রাস/বৃদ্ধি)

- (ii) সূর্যের উন্নতি কোণ 45° হলে, একটি পোস্টের দৈর্ঘ্য ও তার ছায়ার দৈর্ঘ্য _____ হবে।

- (iii) যখন সূর্যের উন্নতি কোণ 45° -এর _____ তখন একটি স্তম্ভের ছায়ার দৈর্ঘ্য স্তম্ভের উচ্চতা থেকে কম।

25. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন (S.A.) :

- (i) একটি ঘুড়ির উন্নতি কোণ 60° এবং সুতোর দৈর্ঘ্য $20\sqrt{3}$ মিটার হলে, ঘুড়িটি মাটি থেকে কত উচ্চতায় আছে হিসাব করি।

- (ii) একটি সমকোণী ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র ABC-এর অতিভুজ AC-এর দৈর্ঘ্য 100 মিটার এবং $AB=50\sqrt{3}$ মিটার হলে, $\angle C$ এর মান নির্ণয় করি।

- (iii) ঝড়ে একটি গাছ মচকে গিয়ে তার অগ্রভাগ এমনভাবে ভূমি স্পর্শ করেছে যে গাছটির অগ্রভাগ থেকে গোড়ার দূরত্ব এবং বর্তমান উচ্চতা সমান। গাছটির অগ্রভাগ ভূমির সাথে কত কোণ করেছে হিসাব করি।

- (iv) ABC সমকোণী ত্রিভুজ $\angle B=90^\circ$, AB র উপর D এমন একটি বিন্দু যে $AB : BC : BD = \sqrt{3} : 1 : 1$, $\angle ACD$ -এর মান নির্ণয় করি।

- (v) একটি স্তম্ভের ছায়ার দৈর্ঘ্য এবং স্তম্ভের উচ্চতার অনুপাত $\sqrt{3} : 1$ হলে, সূর্যের উন্নতি কোণ নির্ণয় করি।