



NCTB প্রদত্ত পুনর্বিন্যাসকৃত সিলেবাস ও চূড়ান্ত মানবটিনের আলোকে  
ব্যবহারিক পরীক্ষণ ও মৌখিক অভিক্ষণ।

ବାବହାରିକ ପରୀକ୍ଷଣ (ପୁନର୍ବିନ୍ୟାସକୃତ ପାଠ୍ୟସୂଚିର ଆଲୋକେ) :

ফাইড কালিপার্স দিয়ে কোনো কিছুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা মেপে তার আয়তন মের করা।  
তলু ডলের উপর গভাতে থাকা বস্তুর গভ মুক্তি মের করা।  
শিক্ষাধীন শারীরিক ক্ষমতা মের করা।

গ্রন্তিকরণ ১  মাইড ক্যালিপার্স দিয়ে কোন কিছুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা মেপে তার আয়তন বের করা

**চূল্পা** : ফাইড ক্যালিপার্স দিয়ে কোনো কিছুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা মেঝে তার আয়তন নেব করা।

ৰ : কোনো বক্তু যে স্থান দখল কৰে তাকে সেই বক্তুৰ আয়তন বলে। কোনো আয়তকাৰ বস্তুৰ আয়তন V হিসে,

১৯৮৮. L = বন্দুর দৈর্ঘ্য,

W = কর্তৃর প্রস্থ

ହିନ୍ଦୁର ଉଚ୍ଛତା

ହିଟ କ୍ୟାଲିପାର୍ଦେର ସାହାଯ୍ୟେ ଯେ କୋନୋ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ପାଠ ନିର୍ଣ୍ଣୟର ସ୍ଥର :

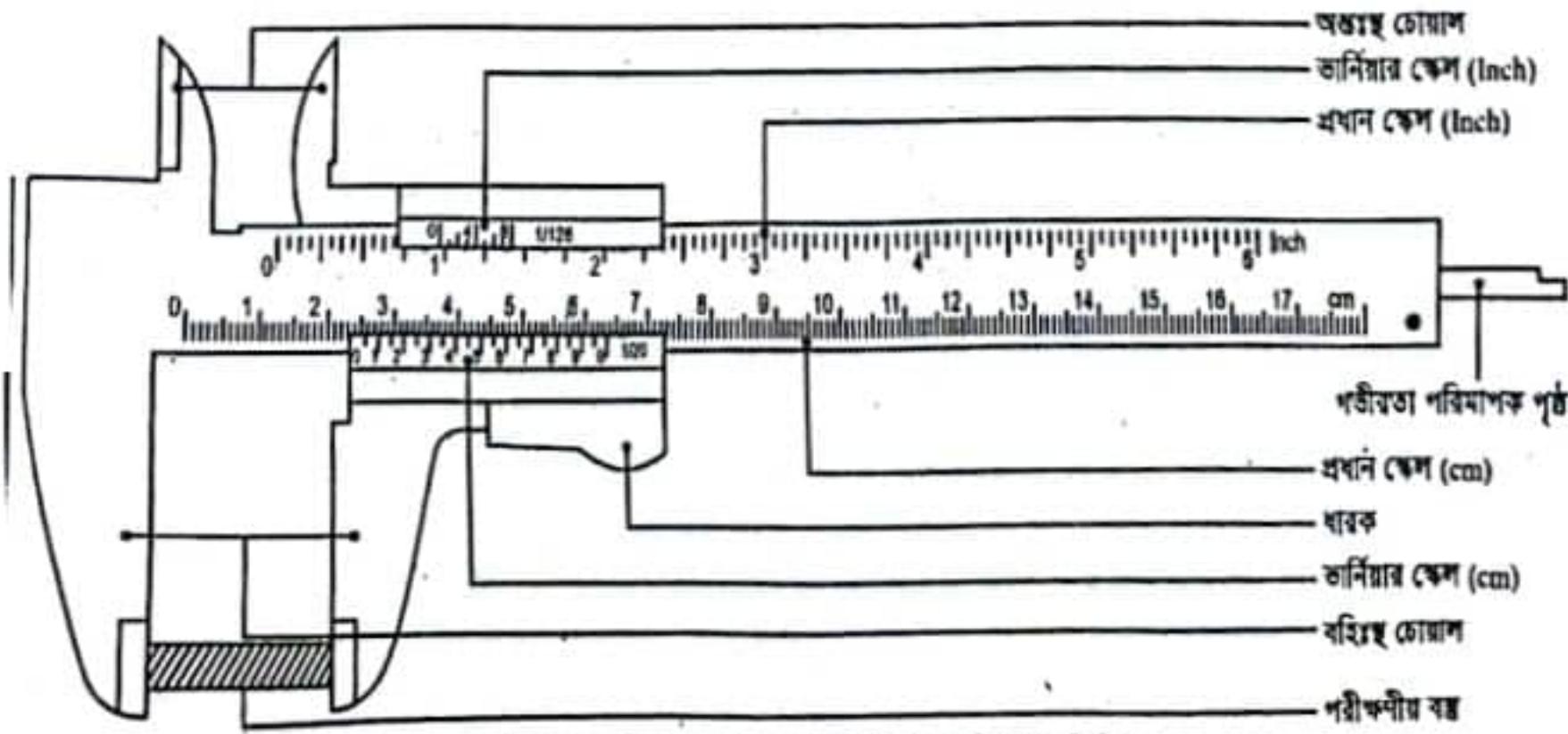
**মুদ্রা = প্রধান ক্লেন পাঠ (M) + ভার্সিয়ার সম্পাদন (V) × ভার্সিয়ার ত্বরক (VC)**

ଫର୍ମ୍ ଲ ବା  $W \times H = M + V \times VC$

ଶ୍ରୀଜନ୍ମୀୟ ସନ୍ତୁଷ୍ଟି : ୧. ଫ୍ଲାଇଡ କ୍ୟାଲିପାର୍ସ, ୨. ଆୟତାକାର ବାଲ୍କ, ୩. କାଲକୁଳେଟ୍ର, ୪. ଖାତା ଓ ୫. କଲମ।

३८४

১. ইলেক্ট্রনিক ক্যালিপার্সের প্রধান ছেলের ফুন্ডমেন্ট দাগের মান কত ও তার্নিয়ার ছেলে মোট দাগ সংখ্যা কত তা লক্ষ করি এবং এর থেকে যত্নের ভার্নিয়ার ধূবক (VC) নির্ণয় করি।
  ২. এখন বার্জিটির দৈর্ঘ্য বরাবর বক্সুটিকে ইলেক্ট্রনিক ক্যালিপার্সের দুই চোয়ালের মধ্যে স্থাপন করে চোয়াল দূটিকে বক্সুর দুই প্রাতের সাথে স্পর্শ করাই। এ অবস্থায় ভার্নিয়ারের শূন্য দাগ প্রধান ছেলের যে দাগ অতিক্রম করে, সেই দাগের পাঠটি হলো প্রধান ছেল পাঠ M।
  ৩. এ অবস্থায় ভার্নিয়ারের কত সংখ্যাক দাগ প্রধান ছেলের যেকোনো একটি দাগের সাথে মিলে যায় তা নির্ণয় করি। এটি ভার্নিয়ার সমপাতন (V)।
  ৪. বার্জিটিকে দৈর্ঘ্য বরাবর করেকরি অবস্থানে বসিয়ে ২ ও ৩নং প্রক্রিয়ার পুনরাবৃত্তি করি এবং প্রাপ্ত মানগুলো ছকে স্থাপন করি।
  ৫. এদপ্রভু বার্জিটির প্রস্থ বরাবর ইলেক্ট্রনিক ক্যালিপার্সের চোয়ালের মধ্যে স্থাপন করে ২ ও ৩নং প্রক্রিয়ায় কয়েক আয়গায় পাঠ নিই এবং ছকে স্থাপন করি।
  ৬. এবার বার্জিটির উচ্চতা বরাবর ইলেক্ট্রনিক ক্যালিপার্সের চোয়ালের মধ্যে স্থাপন করে ২ ও ৩নং প্রক্রিয়ায় কয়েক আয়গায় পাঠ নিই এবং ছকে স্থাপন করি।
  ৭. প্রয়োজনীয় হিসাবের সাহায্যে বক্সুটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয় করে (1) নং সমীকরণে তা বসিয়ে বার্জিটির আয়তন নির্ণয় করি।



চিত্র : ফাইট ক্যালিপার্সের সাহায্যে পরীক্ষণীয় বস্তুর আয়তন নির্ণয়

পর্যবেক্ষণ ও পর্যবেক্ষণ

**ক. ভার্নিয়ার ক্ষুব্ধক নির্ণয় :**

প্রধান ছেলের ক্ষুদ্রতম এক ঘটের ঘন,  $S = 0.1 \text{ cm}$

ভার্নিয়ার ছেলের ঘটি ভাগ সংখ্যা,  $n = 10$

$$\text{ভার্নিয়ার ক্ষুব্ধক}, VC = \frac{s}{n} - \frac{0.1}{10} \text{ cm} = 0.01 \text{ cm}$$

**খ. আয়তাকার বক্সুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয়ের হস্ত :**

| আয়তাকার<br>বক্সুর | পর্যবেক্ষণ<br>সংখ্যা | প্রধান ছেলে<br>পাঠ, M (cm) | ভার্নিয়ার<br>সমগ্রাম, V | ভার্নিয়ার ক্ষুব্ধক,<br>VC (cm) | পাঠ,<br>$M + V \times VC$ (cm) | গুরুত্ব<br>(cm) |
|--------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| দৈর্ঘ্য, L         | 1                    | 5.2                        | 1                        | 0.01                            | 5.23                           | 5.34            |
|                    | 2                    | 5.4                        | 5                        |                                 | 5.45                           |                 |
|                    | 3                    | 5.3                        | 4                        |                                 | 5.34                           |                 |
| প্রস্থ, W          | 1                    | 3.2                        | 7                        |                                 | 3.27                           | 3.3             |
|                    | 2                    | 3.1                        | 6                        |                                 | 3.36                           |                 |
|                    | 3                    | 3.2                        | 6                        |                                 | 3.26                           |                 |
| উচ্চতা, H          | 1                    | 2.3                        | 2                        |                                 | 2.32                           | 2.36            |
|                    | 2                    | 2.4                        | 2                        |                                 | 2.42                           |                 |
|                    | 3                    | 2.3                        | 3                        |                                 | 2.33                           |                 |

হিসাব :

$$\text{আয়তাকার বক্সুর আয়তন}, V = L \times W \times H = 5.34 \times 3.3 \times 2.36 = 41.59 \text{ cm}^3 = 41.59 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

ফলাফল : নির্ণয় বাবের আয়তন  $41.59 \times 10^{-6} \text{ m}^3$ ।

সতর্কতা : ১. যত্রের ভার্নিয়ার ক্ষুব্ধক সতর্কতার সাথে নির্ণয় করেছি।

২. যত্রের চোয়াল দুটি বক্সুর গায়ে আলতোভাবে স্পর্শ করানো হয়েছে।

৩. পাঠ নেওয়ার সময় সহজে তুলন কৃটি পরিহার করেছি।

আলোচনা : ফলাফলে কিছু তুলন থাকতে পারে। যেহেতু পরীক্ষণটি সম্পূর্ণরূপে পরিমাপ নির্ভর তাই একেব্রে যান্ত্রিক তুলি বা ক্ষতিপ্রাপ্ত কৃটি কারণে ফলাফলে উক্ত তুলন আসতে পারে। তুলিমুক্ত যত্র পেলে ফলাফল আরও নিখুঁত হতো।

## ১নং পরীক্ষণ অনুযায়ী মৌখিক অভিক্ষার জন্য সম্ভাব্য প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ১। পরীক্ষণের নাম কি?

উত্তর : ফাইড ক্যালিপার্স দিয়ে কোন কিছুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা মেপে তার আয়তন নির্ণয়।

প্রশ্ন ২। আয়তন কী?

উত্তর : কোনো কষ্ট যে আয়ত্তা দখল করে তাই তার আয়তন।

প্রশ্ন ৩। ফাইড ক্যালিপার্সের সুবাহায়ে দৈর্ঘ্য নির্ণয়ের সূত্র কী?

উত্তর : দৈর্ঘ্য = প্রধান ছেলে পাঠ + ভার্নিয়ার ছেলে পাঠ  $\times$  ভার্নিয়ার ক্ষুব্ধক - ( $\pm$  যান্ত্রিক তুলি)।

প্রশ্ন ৪। প্রধান ছেলের ক্ষুদ্রতম এক ভাগের মান কত? উত্তর:  $0.1 \text{ cm}$ ।

প্রশ্ন ৫। পরিমাপের একক কাকে বলে?

উত্তর : যে নির্দিষ্ট পরিমাপের সাথে তুলনা করে সব ভৌত রাশির পরিমাপ করা হয় তাকে পরিমাপের একক বলে।

প্রশ্ন ৬। আয়তাকার বক্সুর পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র লিখ।

উত্তর : আয়তাকার বক্সুর পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল,  $A = L \times W$ .

প্রশ্ন ৭। পরিমাপ কী?

উত্তর : পরিমাপ যোগ্য কোনো কিছুর পরিমাপ নির্ণয় করাই পরিমাপ।

প্রশ্ন ৮। পদার্থবিজ্ঞান কাকে বলে?

উত্তর : বিজ্ঞানের যে শাখায় পদার্থ ও শক্তি নিয়ে আলোচনা করা হয়, সেই শাখাকে বলা হয় পদার্থবিজ্ঞান।

প্রশ্ন ৯। ভার্নিয়ার ছেলে আবিষ্কার করেন কে?

উত্তর : ফরাসি গণিত শাস্ত্রবিদ পিয়েরে ভার্নিয়ার।

প্রশ্ন ১০। লব্ধ রাশি কাকে বলে?

উত্তর : মৌলিক রাশিগুলো থেকে অন্য সব রাশি সাত করা অর্ধাং এক বা একাধিক মৌলিক রাশির গুণফল বা ভাগফল প্রতিপন্ন করা যায়। এদেরকে বলা হয় লব্ধ রাশি বা যৌগিক রাশি।

প্রশ্ন ১১। মাত্রা কাকে বলে?

উত্তর : যেকোনো ভৌত রাশিকে বিভিন্ন সূচকের এক বা একাধিক মৌলিক রাশির গুণফল হিসেবে প্রকাশ করা যায়। কোনো ভৌত রাশিতে উপস্থিত মৌলিক রাশিগুলোর সূচককে রাশিটির মাত্রা বলে।

প্রশ্ন ১২। মৌলিক রাশি কী?

উত্তর : যেসব রাশি শাধীন বা নিরপেক্ষ অর্ধাং অন্য রাশির উপর নির্ভর করে না বরং অন্যান্য রাশি এদের উপর নির্ভর করে তাদের মৌলিক রাশি বলে।

প্রশ্ন ১৩। যান্ত্রিক তুলি কী?

উত্তর : পদার্থবিজ্ঞানে পরীক্ষণের জন্য তথা মাপ-জোড়ের ক্ষেত্রে যান্ত্রিক তুলি থেকে যে তুলি থাকে সেটাই যান্ত্রিক তুলি।

প্রশ্ন ১৪। ভার্নিয়ার ক্ষুব্ধক কাকে বলে?

উত্তর : প্রধান ছেলের ক্ষুদ্রতম এক ভাগের তেজে ভার্নিয়ার ছেলে একভাগ কতটুকু ছেট তার পরিমাপকে ভার্নিয়ার ক্ষুব্ধক বলে।

প্রশ্ন ১৫। ভার্নিয়ার ক্ষুব্ধক  $0.01 \text{ cm}$  বলতে কী বোঝায়?

উত্তর : প্রধান ছেলের ক্ষুদ্রতম এক ভাগ ভার্নিয়ারের এক ভাগের তেজে  $0.01 \text{ cm}$  বড়।

## ক্ষেত্রফল ২



### চালু তলের উপর গড়াতে থাকা বস্তুর গড় মুভি বের করা

শিরোনাম : বিভিন্ন চালে অতিক্রম একই দূরত্বের জন্য মুভি বের করে লেখচিত্রের সাহায্যে চালের সাথে সম্পর্ক নির্ণয় করা।

বিষয়ীয় যন্ত্রণাত্মক : ১. তত্ত্বা, ২. মিটার কেল, ৩. মার্বেল, ৪. থামা ঘড়ি, ৫. কাগজ, ৬. কলম ও ৭. পেনিল।

কাজ করা :

বিভিন্ন চালে লম্বা তত্ত্বা নিই। মিটার কেলের সাহায্যে এর দৈর্ঘ্য (L) নির্ণয় করি।

তত্ত্বার এক প্রান্তের নিচে ইট বা বই দিয়ে উচু করি, এতে তত্ত্বাটি চালু হয়ে থাকবে। বইয়ের উচ্চতা মেপে নিই। উচ্চতাকে তত্ত্বার দৈর্ঘ্য দিয়ে ভাগ করে কতটুকু চাল ( $\sin \theta = \frac{h}{L}$ ) তা বের করি।

তত্ত্বাটির উপরের প্রান্তে একটি মার্বেল ধরি। মার্বেলটি ছেড়ে দেওয়ার সাথে সাথে থামা ঘড়ি চালু করি। মার্বেলটি যখন তত্ত্বা দিয়ে চুকিতে আবাহত করে তখন থামা ঘড়িটি বন্ধ করে দিই। এভাবে মার্বেলটির তত্ত্বাটি অতিক্রমের সময় নির্ণয় করি।

তত্ত্বার দৈর্ঘ্যাকে তথা মার্বেলের অতিক্রম দূরত্বকে এই সময় দিয়ে ভাগ করে মুভি নির্ণয় করি।

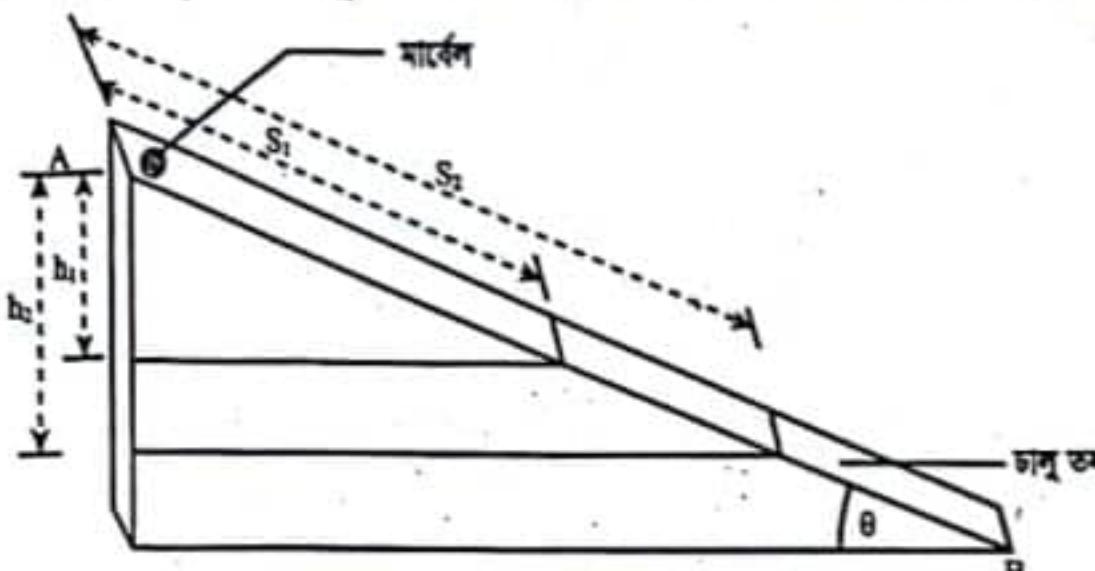
তত্ত্বার উচু প্রান্তের নিচে আরো ইট বা বই দিয়ে একে আরো উচু করি অর্ধাং তত্ত্বাটিকে আরো বেশি করে চালু করি।

পুনরায় মার্বেল ছেড়ে দিয়ে সময় পরিমাপ করে গড় মুভি নির্ণয় করি। একাধিকবার ধাপটি সম্পূর্ণ করে ধার্য মুভি সমূহ থেকে গড় মুভি নির্ণয় করি।

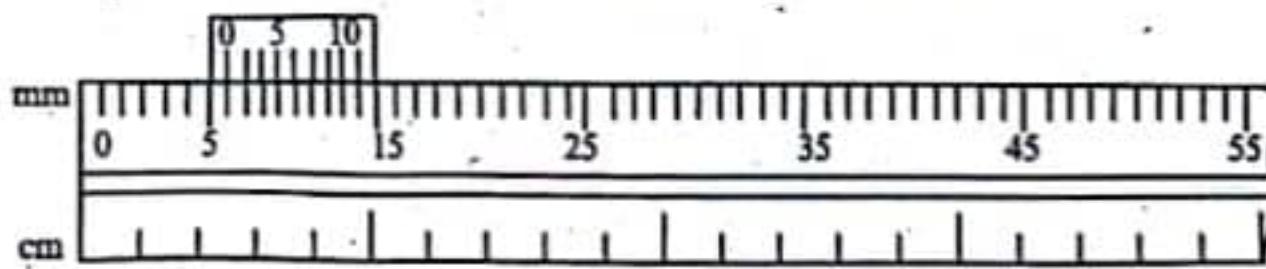
এভাবে বিভিন্ন চালের জন্য গড় মুভি পরিমাপ করি।

একটি প্রাক্ত পেগারে x অক্ষে  $\sin \theta$  এবং y অক্ষে গড় মুভি নিয়ে একটি লেখচিত্র আঁকি। লেখ থেকে যেকোনো চালের জন্য মুভি বের করি।

একটি প্রাক্ত পেগারে x অক্ষে  $\sin \theta$  এবং y অক্ষে গড় মুভি স্থাপন করে একটি লেখচিত্র আঁকি। লেখচিত্র থেকে যেকোনো চালের জন্য মুভি বের করি।



চিত্র : চালু তলের উপর গড়াতে থাকা বস্তুর গড় মুভি নির্ণয়



চিত্র : মিটার কেল

পরীক্ষণ ও সন্ধিবেশন :

| সির্ট | দূরত্ব L (cm) | উচ্চতা h (cm) | $\sin \theta = h/L$ | সময় t(s) | মুভি = দূরত্ব/সময় m/s | গড় মুভি m/s |
|-------|---------------|---------------|---------------------|-----------|------------------------|--------------|
| 1     | 600           | 300           | 0.5                 | 1.60      | 3.75                   | 3.75         |
| 2     |               | 300           |                     | 1.59      | 3.77                   |              |
| 3     |               | 300           |                     | 1.61      | 3.73                   |              |
| 1     | 600           | 4243          | 0.7                 | 1.35      | 4.44                   | 4.44         |
| 2     |               | 600           |                     | 1.34      | 4.48                   |              |
| 3     |               | 600           |                     | 1.36      | 4.41                   |              |
| 1     | 600           | 519.61        | 0.87                | 1.23      | 4.88                   | 4.84         |
| 2     |               | 600           |                     | 1.24      | 4.84                   |              |
| 3     |               | 600           |                     | 1.25      | 4.8                    |              |

রিপোর্ট :

$$\text{মুভি } (\sin \theta) \text{ যখন } 0.5 \text{ তখন গড় মুভি}, v_1 = \frac{3.75 + 3.77 + 3.73}{3} \text{ m s}^{-1} = 3.75 \text{ m s}^{-1}$$

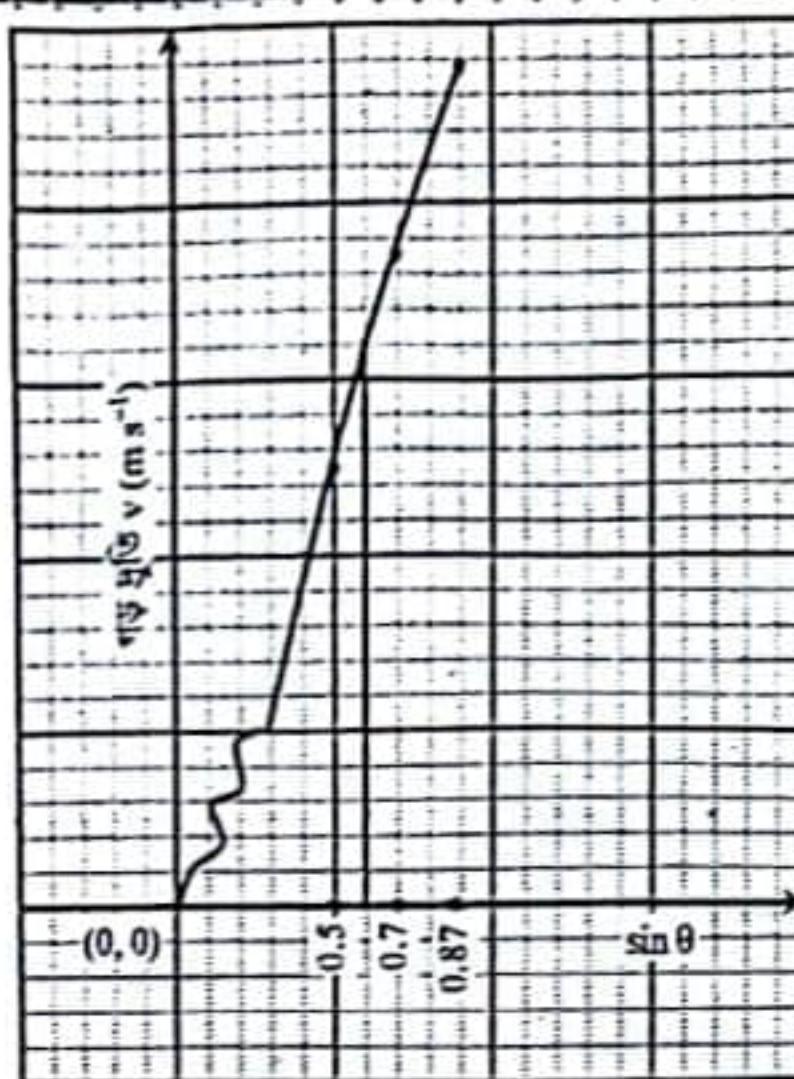
$$\text{মুভি } (\sin \theta) = 0.7 \text{ তখন গড় মুভি}, v_2 = \frac{4.44 + 4.48 + 4.41}{3} = 4.44 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{মুভি } (\sin \theta) = 0.87 \text{ তখন গড় মুভি}, v_3 = \frac{4.88 + 4.84 + 4.8}{3} \text{ m s}^{-1} = 4.84 \text{ m s}^{-1}$$

সামগ্র্য : চাল যথাক্রমে 0.5, 0.7 ও 0.87 হলে গড় মুভি যথাক্রমে  $3.75 \text{ m s}^{-1}$ ,  $4.44 \text{ m s}^{-1}$  ও  $4.84 \text{ m s}^{-1}$  হবে।



নেটুন  
পাঠ্যপুস্তক  
ব্যবস্থাপনা



- সর্বোচ্চতা:**
১. এক ঘনির সাথ্যে সবচেয়ে বড় ক্ষেত্রে সাথে নির্ণয় করেছি।
  ২. তত্ত্ব তলু ত্বরণে দৃষ্টি করেছি এবং হাঁটু খুব বেশি দৃষ্টি করা হলো।
  ৩. সর্বোচ্চের সাথ্যে অভিক্ষেত্র গড় দৃষ্টি নির্ণয় করেছি।

**আলোচনা:** এক খেতে স্কেট প্রতীক্ষণ বে তাল বাঢ়ার সাথে সাথে বার্বেলের গড় দৃষ্টি পরবর্তীভাবে দৃষ্টি পায়।

## প্রশ্ন ২৮: পরীক্ষণ অনুযায়ী মৌখিক অভীক্ষার জন্য সভাবা প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ১। পরীক্ষণের নাম কি?

উত্তর: তলু অসুর উপর গড়তে একা ক্ষুর গড় দৃষ্টি করে করা।

প্রশ্ন ২। দৃষ্টি কৈ?

উত্তর: স্বীকৃত সবচেয়ে স্বীকৃত অভিক্ষেত্র করে দেওয়াই ক্ষুর দৃষ্টি।

প্রশ্ন ৩। দৃষ্টির একক কৈ?

উত্তর: এস. আই. প্রথমে দৃষ্টির একক নিম্ন/ নেকেড় ( $m s^{-1}$ )।

প্রশ্ন ৪। দৃষ্টির বাত্রা সৰ্বীকৃত লেখ।

উত্তর: দৃষ্টির বাত্রা সৰ্বীকৃত,  $[v] = [LT^{-1}]$

প্রশ্ন ৫। দৃষ্টি কেন ধরনের রূপ? উত্তর: দৃষ্টি একটি ক্ষেত্র রূপ।

প্রশ্ন ৬। ক্ষেত্র রূপ কাকে বলে?

উত্তর: যেন্দের ক্ষেত্র রূপকে সম্পূর্ণরূপ প্রকাশ করার জন্য মন ও নিক উভয়ের অভ্যর্থন হয়, তাসেরকে ক্ষেত্র রূপ বলে।

প্রশ্ন ৭। গড় দৃষ্টি কাকে বলে?

উত্তর: স্বীকৃত স্বীকৃত না হলো তাসের তার অভিক্ষেত্র বোট স্বীকৃতকে সবচেয়ে তাপ করার পথে দৃষ্টি একক সবচেয়ে অভিক্ষেত্র স্বীকৃত পাওয়া যায়। একে গড় দৃষ্টি বলে।

প্রশ্ন ৮। টার্কিপিক দৃষ্টি কাকে বলে?

উত্তর: পাঠদোষ কোনো ক্ষুর কেনো একটি বিশেষ স্বীকৃত দৃষ্টিকে টার্কিপিক দৃষ্টি বলে।

প্রশ্ন ৯। বেগ কাকে বলে?

উত্তর: সবচেয়ে সাথে কোনো ক্ষুর সবচেয়ে ধূরকে বেগ বলে।

প্রশ্ন ১০। বেগ কেন ধরনের রূপ? উত্তর: ক্ষেত্র বা নিক রূপ।

প্রশ্ন ১১। ক্ষেত্র কোনো ক্ষুর বেগ শূন্য হয়?

উত্তর: যখন ক্ষুর সরু না হলো তখন ক্ষুর বেগ শূন্য হবে যায়।

প্রশ্ন ১২। গতি কাকে বলে?

উত্তর: সবচেয়ে সাথে যখন ক্ষুর অবস্থানের পরিবর্তন ঘটে তখন তাকে গতি বলে।

প্রশ্ন ১৩। তলু গতি কাকে বলে?

উত্তর: কোনো ক্ষুর যদি একদলাবে জলতে থাকে যাতে ক্ষুর স্বকল ক্ষেত্র একই সবচেয়ে একই নিকে সবচেয়ে স্বীকৃত অভিক্ষেত্র করে তাহলে তাকে গতি ক্ষেত্র বলে।

প্রশ্ন ১৪। ক্ষেত্রের বাত্রা কত?

উত্তর: ক্ষেত্রের বাত্রা,  $[a] = \left[ \frac{L}{T^2} \right] = [LT^{-2}]$

প্রশ্ন ১৫। অভিক্ষেত্র ক্ষেত্রের বাত্রা কত?

উত্তর: অভিক্ষেত্র ক্ষেত্রের বাত্রা হলো  $[LT^{-2}]$ ।

প্রশ্ন ১৬।  $g$  এর আদর্শ মান কোথার থেকে হত?

উত্তর:  $45^\circ$  অক্ষাংশ সমতল  $g$  এর মানকে আদর্শ মান ধরা হয়।

প্রশ্ন ১৭। অভিক্ষেত্র ক্ষেত্রের আদর্শ মান কত?

উত্তর: অভিক্ষেত্র ক্ষেত্রের আদর্শ মান  $9.81 m s^{-2}$ ।

প্রশ্ন ১৮। কোনো ক্ষুর ক্ষেত্র  $5 m s^{-2}$  পার্শ্ব নিকে ক্ষেত্রে কী ক্ষুকার?

উত্তর: কোনো ক্ষুর ক্ষেত্র  $5 m s^{-2}$  পার্শ্ব নিকে ক্ষেত্রে ক্ষুকার ক্ষুক্ষেত্র বেগ পার্শ্ব নিকে প্রতি নেকেড়  $5 m s^{-1}$  দৃষ্টি পায়।

প্রশ্ন ১৯। পৃথিবী ও টার্মের আকর্ষণকে কী বলা হয়?

উত্তর: পৃথিবী ও টার্মের আকর্ষণকে অভিক্ষেত্র বল বলা হয়।

প্রশ্ন ২০। ওজনহীনতা কী?

উত্তর: ওজনহীনতা হলো কোনো বাত্রি বা ক্ষুর ওজনের বিপরীতে অভিক্ষেত্র বল অনুভব না করা।



### শিক্ষার্থীর শারীরিক ক্ষমতা বের করা

ক্ষমতা নির্ণয় এবং নিচের বিজ্ঞ সময়ে প্রয়োজুন্ত ক্ষমতার তুলনা এবং অপরের ক্ষমতার সাথে তুলনা করা।

তুলনা করা একটি সময়ে যে পরিমাণ কাছে উচ্চতা পারে, তাই হচ্ছে ক্ষমতা। অর্থাৎ: সময়ে ক্ষমতা পরিমাণ কাছে সময়ে ক্ষমতা।  $\text{ক্ষমতা } P = \frac{mgh}{t}$ ; নির্ণয় পরিমাণ কাছে দেখো ক্ষমতা বের কর সময়ে সময়ে ক্ষমতা করবে তার ক্ষমতা তত বেশি।

ক্ষমতা অস্থানি:

১. হাতি কুলুক, ২. ভেল, ৩. পেসিল ৪. ৪. কালভুলেজ।

মুদ্রণ:

ক্ষমতা একটি ক্ষমতা সময়ে নির্ণয় করি।

১. সময়ের ছন্দে উচ্চার নিচির সময়ে গুলন করি। উচ্চ

সময় = ৫৫

একটি সোফ্ট উচ্চতা খেলের সাথে নির্ণয় করে তাকে

সোফ্ট সময়ে নিচে গুল করে ছন্দের ঘোট উচ্চতা নির্ণয়

করি। একজন প্রতিটি সোফ্ট উচ্চতা = 20 সেমি সূক্ষ্ম

হচ্ছে ঘোট উচ্চতা = 20 সেমি  $\times 55 = 1100 \text{ cm} = 11 \text{ m}$

একটি ঘোট বেশিন্দে (জন বাস্তুর জন্য) সাথে আমর

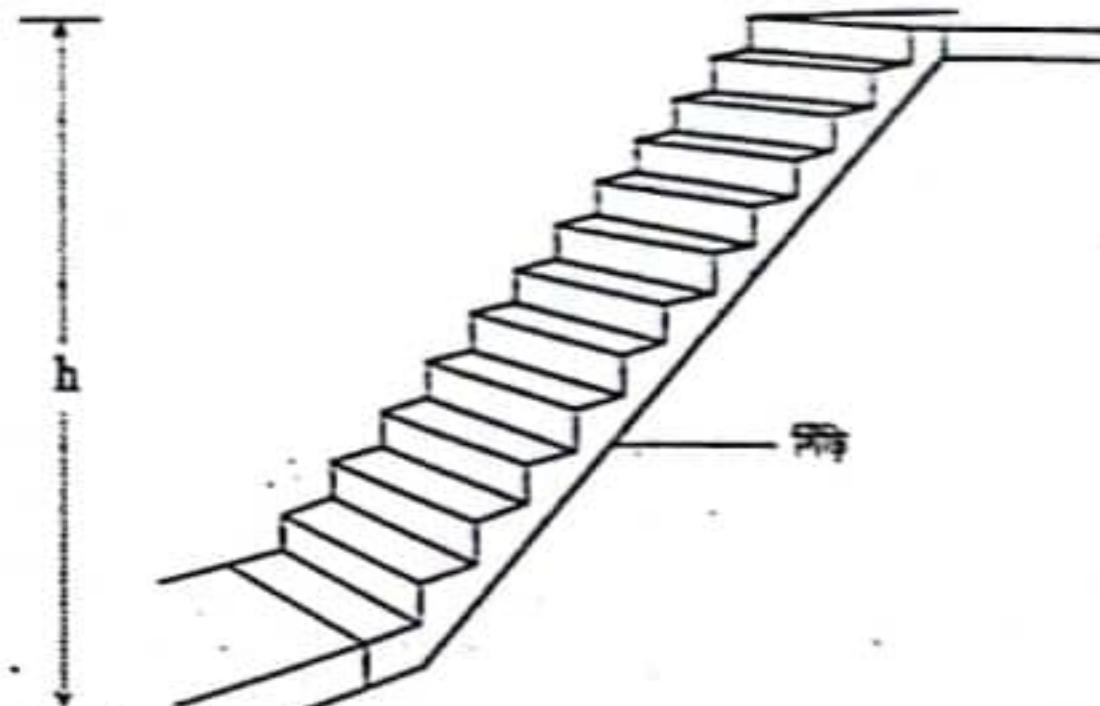
এবং অন্য বস্তুর জন্য নির্ণয় করি।

অবক্ষেত্রে প্রয়োগ করে দোড়ে ঘনের উপর উঠি।

২. হাতির সাথে ছন্দে উচ্চার সময়ে নির্ণয় করি।

নির্ণয় এক অনুমানে প্রতিক্রিয়া আমর এবং আমর বস্তুর ক্ষমতা বের করি।

সমন্বয় কর: ঘনের উচ্চতা,  $h = 11 \text{ m}$ ; অভিকর্ষ ত্বরণ,  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$



মিঃ সিডি নিকে লোডে ওয়া শিক্ষার্থীর ক্ষমতা নির্ণয়

| স্কুলের নাম | জ্ব (m) kg | ঘনের উচ্চার সময়, t (s) | ক্ষমতা = $\frac{mgh}{t} W$ | গড় ক্ষমতা (W) |
|-------------|------------|-------------------------|----------------------------|----------------|
| জ্ব         | 75         | 10.5                    | 770                        | 533.45         |
| জ্ব         | 62         | 12.4                    | 539                        |                |
| জ্ব (আমি)   | 65         | 13.1                    | 534.89                     |                |
| জ্ব         | 50         | 14.0                    | 385                        |                |
| জ্ব         | 48         | 14.5                    | 356.86                     |                |
| জ্ব         | 85         | 14.9                    | 614.97                     |                |

ক্ষমতা নির্ণয়:

জ্ব জ্ব উচ্চতা পর্যন্ত উঠতে নিচির ঘোট সংখ্যা  $5 \times 11 = 55$ টি।

জ্ব জ্ব উচ্চতা = 20 cm

জ্ব জ্ব ঘোট উচ্চতা =  $55 \times 20 = 1100 \text{ cm} = 11 \text{ m}$

জ্ব জ্ব করে,

$$\text{জ্ব ক্ষমতা} = \frac{mgh}{t} = \frac{75 \times 9.8 \times 11}{10.5} W = 770 W$$

$$\text{জ্ব (আমি) ক্ষমতা} = \frac{mgh}{t} = \frac{65 \times 9.8 \times 11}{13.1} W = 534.89 W$$

$$\text{জ্ব ক্ষমতা} = \frac{mgh}{t} = \frac{48 \times 9.8 \times 11}{14.5} W = 356.86 W$$

$$\text{জ্ব ক্ষমতা} = \frac{mgh}{t} = \frac{85 \times 9.8 \times 11}{14.9} W = 614.97 W$$

$$\text{জ্ব সমন্বয় শিক্ষার্থীর গড় ক্ষমতা} = \frac{(770 + 539 + 534.89 + 385 + 356.86 + 614.97)}{6} W = 533.45 < 534.89 \text{ (আমার ক্ষমতা)}$$

পর্যবেক্ষণ: ১. ধামা ঘড়ির সাথে সময়গুলো সঠিকভাবে পরিমাপ করেছি।

২. একটি নিচির উচ্চতা ঘিটার ক্ষেত্রে সতর্কতার সাথে পরিমাপ করেছি।

৩. সময়ের সঠিক পরিমাপের জন্য নিচির ঘোড়ায় এবং ঘনের ঘোড়ায় দুই ধামা ঘড়ি মিয়ে দাঁড় করিয়েছি।

পর্যবেক্ষণ: এ পরীক্ষণের মাধ্যমে আমরা জানতে পারলাম ক্ষমতা, কাছ ও সময়ের উপর নির্ভর করে। যে যত ক্ষমতা সময়ের হত বেশি কাছ পারে তার ক্ষমতা তত বেশি। এ পরীক্ষায় এটা জানতে পারলাম যে, আমার শারীরিক ক্ষমতা শ্রেণির সকল শিক্ষার্থীর গড় শারীরিক ১২৫ ঘনের সামান্য বেশি।



## ৩নং পরীক্ষণ অনুযায়ী মৌখিক অভীক্ষার জন্য সন্ডাব্য প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ১। পরীক্ষণের নাম কি?

উত্তর : সিডি দিয়ে দৌড়ে উঠে শিকারীর শারীরিক ক্ষমতা নির্ণয়।

প্রশ্ন ২। ক্ষমতা কী?

উত্তর : ক্ষমতা হচ্ছে কাজ করার বা শক্তি বৃপ্তাত্ত্বের শার।

প্রশ্ন ৩। ভূট কী?

উত্তর : এক সেকেন্ডে এক জুল কাজ করার ক্ষমতাই এক ভূট।

প্রশ্ন ৪। কাজ কী?

উত্তর : কাজ = বল × বলের দিকে অতিক্রান্ত দূরত্ব।

প্রশ্ন ৫। কাজের একক কী?

উত্তর : কাজের একক জুল (J)।

প্রশ্ন ৬। কাজ কেন ধরনের রাশি?

উত্তর : কাজ তেলার বা অদিক রাশি।

প্রশ্ন ৭। শক্তি কোনো ধরনের রাশি?

উত্তর : শক্তি হলো তেলার বা অদিক রাশি।

প্রশ্ন ৮। শক্তির একক উচ্চের কর।

উত্তর : শক্তির একক হলো জুল। একে J হারা প্রকাশ করা হয়।

প্রশ্ন ৯। শক্তির মাত্রা সৰীকরণ লেখ।

উত্তর : শক্তির মাত্রা সৰীকরণ হলো  $[E] = [ML^2 T^{-2}]$

প্রশ্ন ১০। শক্তির বৃপ্তাত্ত্ব কী?

উত্তর : শক্তি পরস্পরের সাথে সম্পর্কযুক্ত। শক্তিকে একরূপ থেকে অন্যরূপ পরিবর্তন সম্ভব। এ পরিবর্তনকে শক্তির বৃপ্তাত্ত্ব বলে।

প্রশ্ন ১১। শক্তির ক্ষতি রূপ?

উত্তর : শক্তির নষ্টি রূপ।

প্রশ্ন ১২। শক্তির সংরক্ষণশীলতা নীতি লেখ।

উত্তর : শক্তির সূচি বা বিনাশ নেই, শক্তি কেবল একরূপ থেকে অপর এক বা একাধিক রূপে পরিবর্তিত হতে পারে। মহাবিশ্বের মোট শক্তির পরিমাণ নির্দিষ্ট ও অপরিবর্তনীয়।

প্রশ্ন ১৩। শক্তির অতি পরিচিত উৎসগুলো কি কি?

উত্তর : শক্তি অতি পরিচিত উৎস হলো কঁচলা, বনিজ তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাস।

প্রশ্ন ১৪। কাজের এককের সংজ্ঞা দাও।

উত্তর : কাজের এস. আই. বা আন্তর্গাতিক একক জুল। কোনো বস্তুর খেতে এক নিউটন বল প্রয়োগের ফলে, যদি বলের দিকে বলের প্রয়োগবিন্দু থেকে বস্তুর এক মিটার (m) সরণ হয় তবে সম্পূর্ণ কাজের পরিমাণকে এক জুল (J) বলে।

প্রশ্ন ১৫। যান্ত্রিক শক্তি কী?

উত্তর : যে হারা যে শক্তি উৎপন্ন হয়, তাই যান্ত্রিক শক্তি।

প্রশ্ন ১৬। কঁচলা কী ধরনের পদার্থ?

উত্তর : কঁচলা একটি জৈব পদার্থ।

প্রশ্ন ১৭। বাস্পীয় ইঞ্জিন চালাতে কী ধ্রয়োজ্জন হয়?

উত্তর : বাস্পীয় ইঞ্জিন চালাতে কঁচলা ধ্রয়োজ্জন হয়।

প্রশ্ন ১৮। তাপ বিনোদনের প্রধান উপাদান কী?

উত্তর : তাপ বিনোদনের প্রধান উপাদান কঁচলা।

প্রশ্ন ১৯। কঁচলা থেকে কী কী পদার্থ পাওয়া যায়?

উত্তর : কঁচলা থেকে কোল গ্যাস, আলকাতরা, বেনজিন, আর্যামোনিয়া, ট্রাইইন প্রকৃতি পাওয়া যায়।

প্রশ্ন ২০। ঠিনটি অনবাধনযোগ্য শক্তির উৎসের নাম লেখ।

উত্তর : কঁচলা, বনিজ তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাস।

প্রশ্ন ২১। নবাচলনযোগ্য শক্তি কী?

উত্তর : যে শক্তিকে নতুন করে সৃষ্টি করা যায় নেটিই নবাচলনযোগ্য শক্তি।

প্রশ্ন ২২। নৌরশক্তির দুটি উদাহরণ দাও।

উত্তর : সোলার ওয়াটার হিটার ও সোলার কুলার।

প্রশ্ন ২৩। নিউটনিয় শক্তি কী?

উত্তর : একটি তাঢ়ী পরমাণুকে (ইউনিয়নিয়াম) নিউটন ইলেক্ট্রন করে যে বিপুল শক্তি পাওয়া যায় তাই নিউটনিয় শক্তি।

প্রশ্ন ২৪। ধনাত্মক কাজ কাকে বলে?

উত্তর : বল প্রয়োগের ফলে যদি বলের প্রয়োগবিন্দু বলের নিকে সরে যায় বা বলের দিকে সরণের উপাংশ থাকে তাহলে সেই ক্ষেত্রে ধনাত্মক কাজ বলে।

প্রশ্ন ২৫। এক জুল কাকে বলে?

উত্তর : কোনো বস্তুর ওপর এক নিউটন বল প্রয়োগের ফলে এক বস্তুটির বলের দিকে এক মিটার (m) সরণ হয় তবে সম্পূর্ণ কাজের পরিমাণকে এক জুল (J) বলে।

প্রশ্ন ২৬। বলের হারা কাজ কী?

উত্তর : বল প্রয়োগের ফলে বস্তুর সরণ বলের দিকে ঘটে সেই কাজকে বলের হারা কাজ বলে।

প্রশ্ন ২৭। ঝণাত্মক কাজ কাকে বলে?

উত্তর : বল প্রয়োগের ফলে যদি বলের প্রয়োগবিন্দু বলের বিপুল দিকে সরে যায় বা বলের বিপরীতদিকে সরণের উপাংশ থাকে তাহলে সেই কাজকে ঝণাত্মক কাজ বলে।

প্রশ্ন ২৮। বলের বিরুদ্ধে কাজ কী?

উত্তর : যদি বল প্রয়োগের ফলে বস্তু বলের বিপরীত দিকে সরে যায় তাহলে সেই কাজকে বলের বিরুদ্ধে কাজ বলে।

প্রশ্ন ২৯। 1 MeV সমান কত?

উত্তর : 1 MeV সমান  $1.6 \times 10^{13} \text{ J}$ ।

প্রশ্ন ৩০। শক্তি কাকে বলে?

উত্তর : বস্তুর কাজ করার সামর্থ্যকে শক্তি বলে।

প্রশ্ন ৩১। যান্ত্রিক শক্তি কাকে বলে?

উত্তর : কোনো বস্তুর অবস্থান বা গতির কারণে তার মধ্যে যে শক্তি নিহিত থাকে তাকে যান্ত্রিক শক্তি বলে।

প্রশ্ন ৩২। গতিশক্তি কাকে বলে?

উত্তর : কোনো গতিশীল ক্ষেত্রে তার গতির জন্য কাজ করার যে সার্বস্তুলাত করে তাকে গতিশক্তি বলে।

প্রশ্ন ৩৩। বিচব শক্তি কাকে বলে?

উত্তর : ধাতাবিক অবস্থান বা অবস্থা থেকে পরিবর্তন করে কোনো বস্তুকে অন্য কোনো অবস্থান বা অবস্থায় আনলে ক্ষেত্রে কাজ করার যে সামর্থ্য অর্জন করে তাকে বিচব শক্তি বলে।

প্রশ্ন ৩৪। জীবাণু জ্বালানি কী?

উত্তর : কোটি কোটি বৎসর পূর্বে গাছপালা-জীবজগত প্রভৃতি প্রাকৃতিক বিপর্যয়ের কারণে মাটি চাপা পড়ে কঠিন, তরল ও গ্যাসীয় আকারে খনিতে জমা হয় যা আমরা জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করি বলে তার নাম জীবাণু জ্বালানি।

প্রশ্ন ৩৫। বায়োমাস কী?

উত্তর : বায়োমাস হলো সেই সকল জৈব পদার্থ যাদেরকে শক্তিশীল রূপান্বিত করা যায়।