

দেওয়া আছে,

বলটির আদিবেগ, $V_0 = 20 \text{ ms}^{-1}$

আমরা জানি, খাড়া উপরের দিকে নিষ্কিন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ উচ্চতায় বেগ শূন্য।

ধরি, সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠতে t সেকেন্ড সময় লাগে।

$$\therefore V = V_0 - gt$$

$$\text{বা, } 0 = 20 - 9.8 \times t$$

$$\text{বা, } t = \frac{20}{9.8}$$

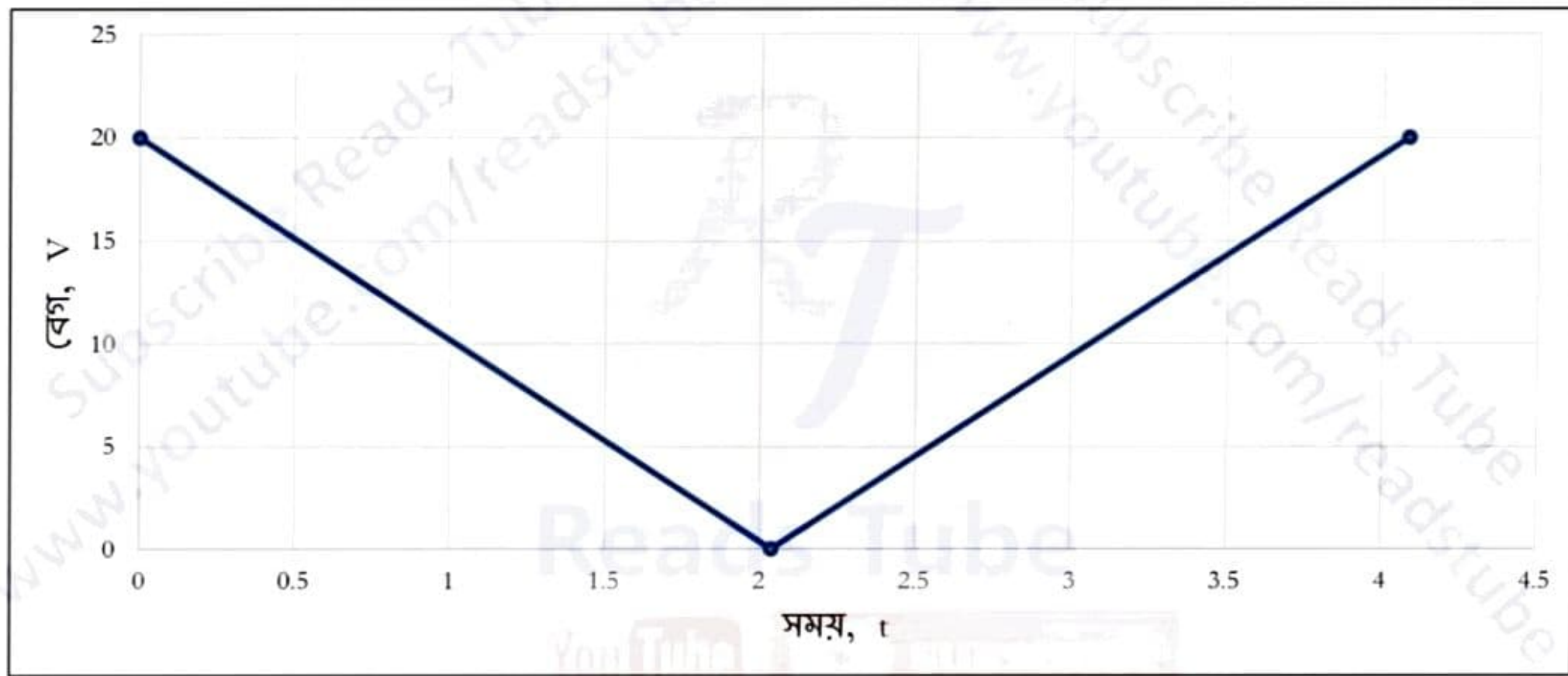
$$\text{বা, } t = 2.04 \text{ s}$$

বস্তুটি পূর্ণরায় ভূমিতে পড়ার সময় ও 2.04 s , ঐ মুহূর্তে বেগ 20 ms^{-1}

অতএব, বস্তুটি 2.04 s পর্যন্ত সমমন্দনে এবং পরবর্তী 2.04 s সমত্বরণে চলে। আমরা জানি, সমত্বরণ এবং সমমন্দনের ক্ষেত্রে বেগ-সময় লেখচিত্র সরলরেখা পাওয়া যায়।

সুতরাং, নিম্নের তথ্য অনুযায়ী গ্রাফ আঁকা হল।

সময়, t (s)	0	2.04	4.08
বেগ, V (ms^{-1})	20	0	20



খাড়া উপরের দিকে নিষ্কিন্তু বস্তুর ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ উচ্চতায় বেগ শূন্য। কেননা, অভিকর্ষজ স্বরণ সর্বদা নিচের দিকে ক্রিয়া করে। যেহেতু স্বরণ একটি ভেক্টর রাশি এবং এক্ষেত্রে দিক গতিপথের বিপরীত, তাই এটি মন্দন। অর্থাৎ, বেগ হ্রাস পেতে থাকবে। এভাবে একসময় বেগ শূন্য হবে। তখন এটি সর্বোচ্চ উচ্চতায় থাকবে। এরপর বস্তুটি অভিকর্ষজ বলের প্রভাবে নিচে নামতে শুরু করবে।

ধরি, সর্বোচ্চ উচ্চতা H

$$\therefore V^2 = u^2 - 2gH$$

$$\text{বা, } 0 = 20^2 - 2 \times 9.8 \times H$$

$$\text{বা, } H = \frac{400}{19.6}$$

$$\text{বা, } H = 20.408$$

থাড়া উপরের দিকে নিষ্কিষ্ট বস্তুর ক্ষেত্রে স্বরণের মান পরিবর্তন হয় না। কেননা, বাতাসের ঘর্ষণ উপেক্ষা করলে নিষ্কিষ্ট বস্তুর উপর কেবলমাত্র অভিকর্ষজ স্বরণ ক্রিয়া করে। যেহেতু অভিকর্ষজ স্বরণ কোন নির্দিষ্ট স্থানে নির্দিষ্ট উচ্চতায় ধ্রুবক, তাই বলা চলে যে ক্রিকেট বলটির সর্বোচ্চ উচ্চতায় স্বরণ, $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$

Reads Tube

You Tube



বাতাসের ঘর্ষণ উপেক্ষা করলে খাড়া উপরের দিকে নিষ্কিন্ত বস্তুর উপর কেবলমাত্র অভিকর্ষজ স্বরণ ক্রিয়া করে।

এখন,

$$g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$$

$$m = 400 \text{ gm}$$

$$= 0.4 \text{ kg}$$

$$\therefore \text{ক্রিয়ারত বল, } F = mg$$

$$\text{বা, } F = 0.4 \times 9.8 \text{ N}$$

$$= 3.92 \text{ N}$$

দেওয়া আছে,

$$\text{ঘর্ষণ গুণক, } \mu = 0.2$$

ধরি,

সুতার টান T ,

ভরদ্বয়ের ত্বরণ a

অতএব, ১ম বস্তুর ক্ষেত্রে,

$$T - 0.2T = m_1 a$$

$$\text{বা, } 0.8T = 1.5a$$

$$\text{বা, } T = \frac{1.5a}{0.8} \text{-----(1)}$$

২য় বস্তুর ক্ষেত্রে,

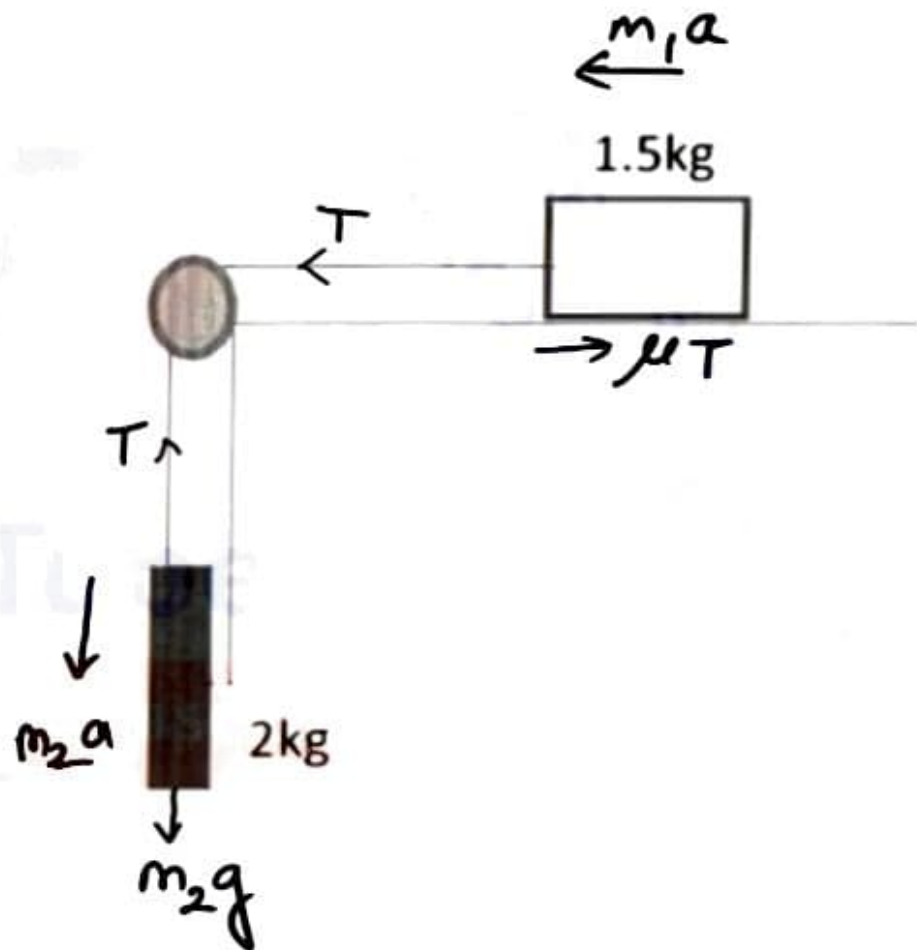
$$m_2 g - T = m_2 a$$

$$\text{বা, } 2 \times 9.8 - \frac{1.5a}{0.8} = 2a$$

$$\text{বা, } 19.6 - 1.875a = 2a$$

$$\text{বা, } 3.875a = 19.6$$

$$\text{বা, } a = 5.058 \text{ m}$$



সুতরাং, ভরদ্বয়ের স্বরণ 5.058 ms^{-2}

প্রদত্ত ক্ষেত্রে 2 kg ভরের বস্তুর ওজনের প্রভাবে টেবিলের উপর অবস্থিত বস্তুটি গতিশীল হয়। কেবলমাত্র টেবিল ও বস্তুটির মধ্যকার ঘর্ষণ বল ই এতে বাধা প্রদান করে। তবে সুতাটি সম্প্রসারণশীল হলে কিছু বল সুতাটিকে সম্প্রসারিত করতে ব্যয় হতো। ফলে ভরদ্বয়ের স্বরণ কমে যেত।

সুতাটি অসম্প্রসারণশীল না হলে ভরদ্বয়ের স্বরণের মান কম পাওয়া যেত

ও(১) হতে পাই,

$$T = \frac{1.5 a}{0.8} \text{-----(1)}$$

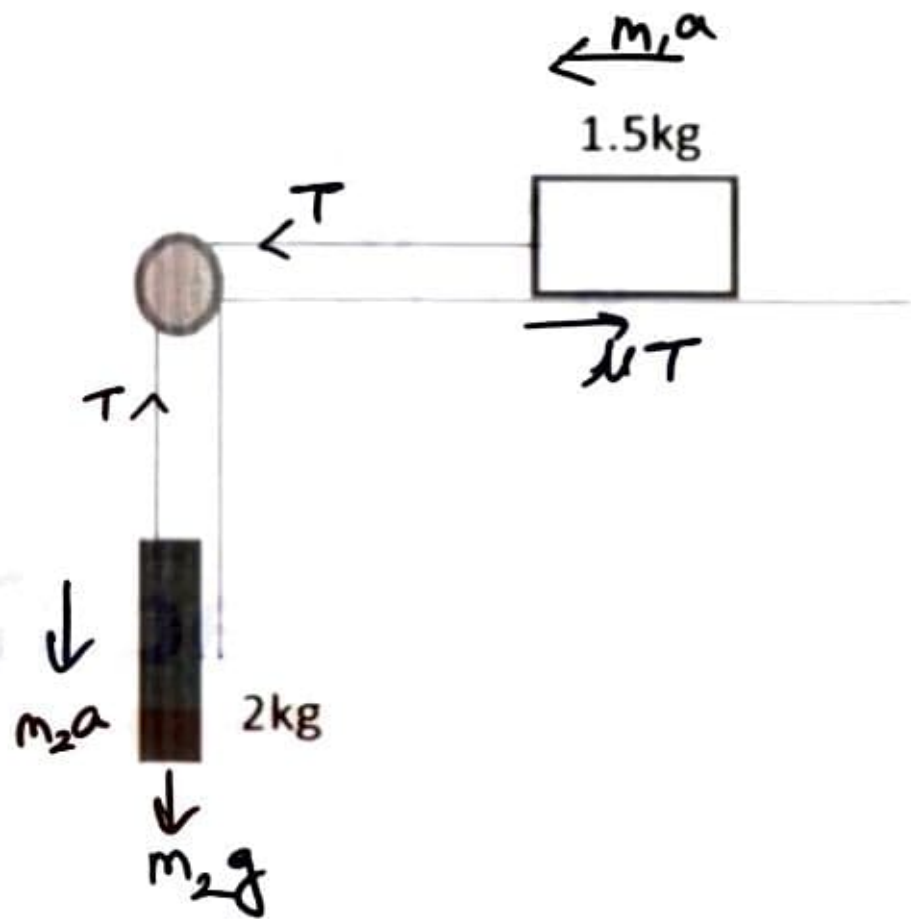
এবং, $a = 5.058 \text{ ms}^{-2}$

a এর মান (1) এ বসিয়ে পাই,

$$T = \frac{1.5 \times 5.058}{0.8}$$

বা, $T = 9.484 \text{ N}$

সুতরাং সূতার টান 9.484 N

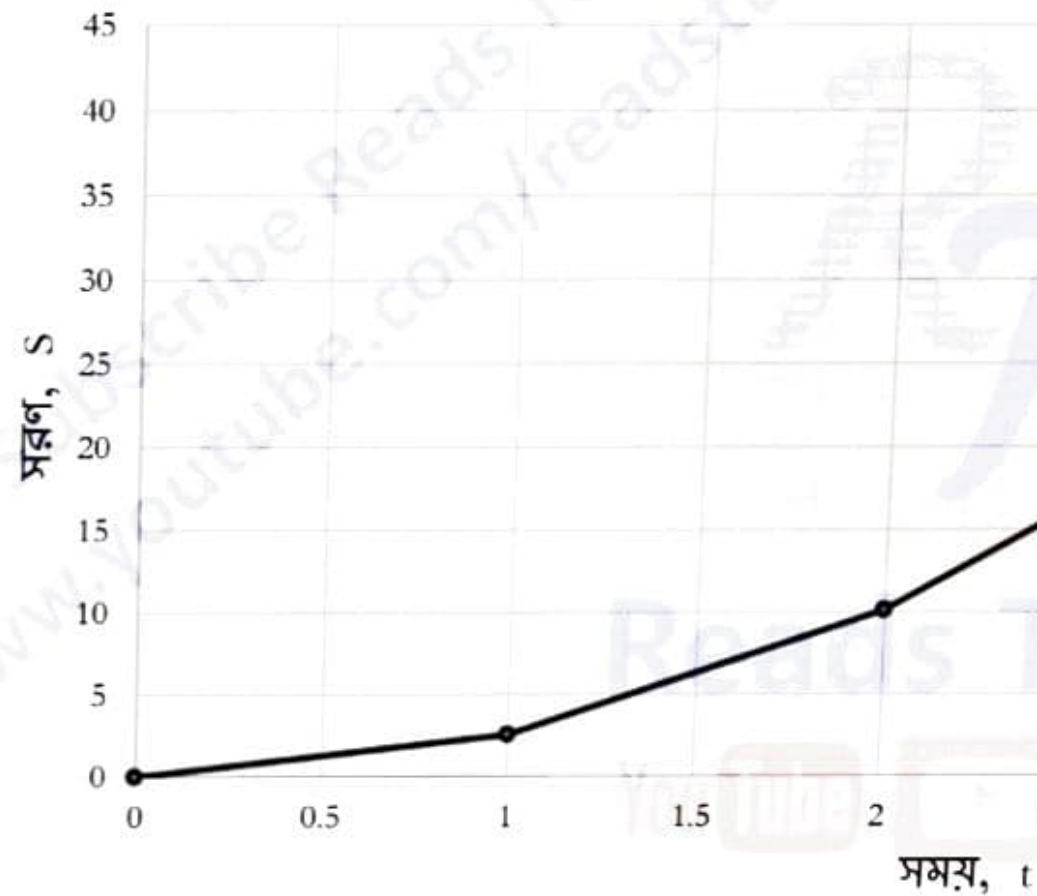


ও(১) হতে পাই,

$$a = 5.058 \text{ ms}^{-2}$$

আদিবেগ, $V_0 = 0 \text{ ms}^{-1}$ বিবেচনা করে সরণের সূত্র $S = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ প্রয়োগ করি। t এর বিভিন্ন মানের জন্য S এর বিভিন্ন মান বের করি। প্রাপ্ত তথ্য অনুযায়ী সরণ বনাম সময় গ্রাফ আঁকি।

সময়, t (s)	0	1	2	3	4
সরণ, S (m)	0	2.529	10.116	22.761	40.464



Calculator Tricks

DEFINITE INTEGRAL
CALCULATOR

6 videos