

अभ्यास

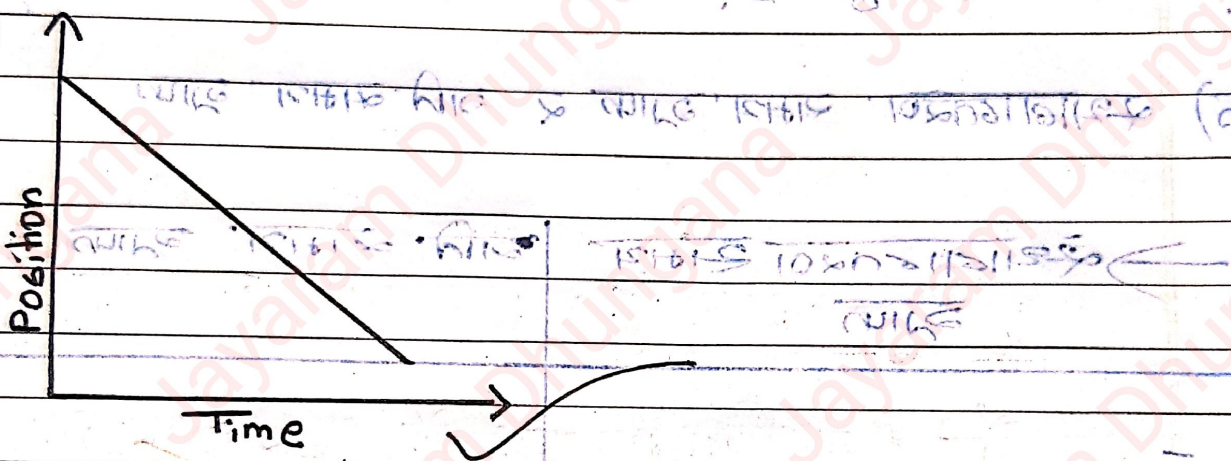
क) सही उत्तर छाबनुहोस् कि तलका कतिवटा सत्य हुन् ?

क) गति समय रेखाको षुकीवली बर्केको मानाङ्क कि छिट्टो र कि छिट्टो हुन्छ ?

उ३ (इ) प्रवेण

ख) किस्को गति समय ग्राफसँग सम्बन्धित स्थानांतरण समय ग्राफ कुन हो ?

उ३ (इ)



ग) गुड्डे गरेकी बस वाट ओर्लनु औश्वमपूर्ण हुन्छ । यस भण्डारलाई कुन आधारमा पुष्टि गर्न सकिन्छ ?

आ

उ३ - चाल इवस्थिया

घ) क्रिया र प्रतिक्रिया का सम्बन्धमा कुन भनाइ सही हुन्छ ?

उ३ आ

दुवै सउवै वस्तुमा लाग्छन

ड) इलास्टिसिटी का प्रयोग कब है ?

उउ) ई) ह्याडमिन्टन की आकैट ले किक धाबु

च) सड़कमा समान गतिसे गुडिरहेका मालवाहक टुकडि र कारमा समान बल लगाउन अर्को ब्रेकको प्रयोग गरी रोकियमा तलका मध्ये कुन भन्दाइ सही हुन्छ ?

उउ) टुकले पार गर्ने ठुलो कारले पार गर्ने ठुलो मालवा हुन्छ।

२. फरक लेखनुहोस :

क) स्थानांतरण समय ग्राफ र गति समय ग्राफ

→ स्थानांतरण समय ग्राफ	गति समय ग्राफ
- कुनै ठुलो बिन्दुमा शुरुवात पारक-पारक असमान गति	- कुनै ठुलो बिन्दुमा शुरुवात पारक-पारक, असमान प्रवेग
- एकनासको शुरुवात समान गतिले अगाडि	- एकनासको शुरुवात समान प्रवेग
- एकनासको शुरुवात समान गतिले पछाडि आदि।	- एकनासको शुरुवात समान प्रवेग गति
	- दास आदि।

ख) विश्व र वार्सिया र चाल इवार्सिया

स्थिर इनार्सिया

चाल इनार्सिया

कुर्नी स्थिर अवस्था मा रहेको वस्तुको स्थिर अवस्थामै रहि-
रहन रको जने गुण स्थिर इनार्सिया हो।
स्थिर अवस्थामा रहेको व्यक्तिगत स्वकासि चालमा ल्याउन रको जने यसको अवस्था बढे।

गुडैको रहेको व्यक्तिगत होकिदा हुडगाले साइकलको गतिमाई रोकछ र साइकल स्थिर अवस्था मा आउन रको जने।
साइकल चालको गरीर जने पहिलेको गति नै अगाडि बढेरहन रको जने।
जसले गर्दा चालक अगाडि तिर झुतिन्छ र गुडैको पछिबन्ने।

ख) स्थिर इनार्सिया र चाल इनार्सिया।

स्थिर इनार्सिया

चाल इनार्सिया

कुर्नी स्थिर अवस्था मा रहेको वस्तुको स्थिर अवस्थामै रहिरहन रको जने गुण स्थिर इनार्सिया हो।
स्थिरमा आप फलेको अवस्थामा यसको हाँगा हल्लाउदा आप रवरदन।

चाल अवस्थामा रहेको वस्तुको चाल अवस्थामै रहिरहन रको जने गुण चाल इनार्सिया हो।
गुडैको बसमा स्वकासि ध्रुक लगाउदा यसमा फेरका मात्र धरु को गरीर अगाडि तिर झुतिन्छ।

ग) इलास्टिसिटी र प्लास्टिसिटी

इलास्टिसिटी

प्लास्टिसिटी

डिफर्मिड बल हटाउदा पहिले के आकारमा हुने परिवर्तन अस्थायी हुन्छ।

डिफर्मिड बल हटाउदा पहिले के आकारमा आउछ आकारमा हुने परिवर्तन स्थायी हुन्छ।

इ. कारण लेखनीय है :

क) समान गति से गुडरहेका मोटर साइकल कार, ट्रक, बस, ट्रेन आदि लार्ड स्थिर अवस्थामा आउत फरक-फरक समय लाग्द ।

उ०) वस्तु को पिण्ड बढ्दइ इगर्सिया पनि बढ्दइ पिण्ड घट्दइ इगर्सिया पनि घट्दइ । यहाँ मोटर साइकल, कार, ट्रक, बस, ट्रेन आदिको पिण्ड फरक-फरक हुन्छ । त्यसैले गर्दा यिनी हरुमा लाग्ने असंगतित बलको असर देखिबन पनि फरक-फरक समय लाग्द ।

ख.) रुख टल्लाउदा पात तथा समस्त खरदन् ।
फल

उ०) रुख टल्लाउदा रुख चालमा आउद तर पात र फल स्थिर अवस्थामा नै रहन खोज्दन्, त्यसैले गर्दा रुख टल्लाउदा पात तथा फल खरदन् ।

ग) बला यात्राका क्रममा यात्रुले आफ्नो सिटसँग भुइमा राखेको झोला बस चलेको केही समय पछि अगाडिको सिटनजिक पुगेको भेटे ।

उ०) बस चल्दा बस चाल अवस्थामा आउद । बस सँग सम्पर्क मा रहेको सिटसँग भुइमा राखेको झोला पनि चालमा आउद र अगाडि हुन्छ । त्यसैले बस यात्राका क्रम मा यात्रुले आफ्नो सिटसँग भुइमा राखेको झोला बस चलेको केही समय पछि अगाडिको सिटनजिक पुगेको भेटे ।

घ) बन्दुक बाट गोली छोड़ना यमलाई करिलो आड किनुपर्छ ।

उ०) ह्युतन की चाल सम्बन्धित तेस्रो नियम अनुसार हरेक क्रियामा बराबर तर विपरीत प्रतिक्रिया हुन्छ । यहाँ बन्दुक बाट गोली छोड़ना प्रतिक्रिया हक स्वयं बन्दुक ले मानिस लाई पिछाडि धकेल्छ । त्यसैले बन्दुक बाट गोली छोड़ना यमलाई करिलो आड किनुपर्छ ।

ड.) दुई ओटा समान आकार भएका खर का बललाई सँगै मुडना खसाल्दा छुटा बढी उफिरको पाइयो ।

उ०) दुई ओटा समान आकार भएका खर का बललाई सँगै मुड्नु मुड्ना खसाल्दा छुटा बढी उफिरको कारण नि दुई खरका बल मध्य बढी उफिरको बल को इलास्टिसिटी छैरे भएर हो ।

च) खर बेल्लाई निश्चित सिमा भन्दा बढी तन्काउनु हुँदैन ।

उ०) खर बेल्लाई निश्चित सिमा भन्दा बढी तन्काएर छोड़दा आक आवश्यक स्टिचोकि बल विकसित हुनु सक्दैन, असले गर्दा खर बेल्ला पछिले के आकार मा आउने आउदैन । त्यसैले खर बेल्ला निश्चित सिमा भन्दा बढी तन्काउनु हुँदैन ।

४. तलका प्रश्नको उत्तर लेखनुहोस् :

क) औसत गति की प्रवेग लेखनी है।

उ०) औसत गति : कुनै पनि वस्तु ले पार गेकेका लम्बा
दुरी लाई उक्त दुरी पार गर्न लागेको
समयले भाग गर्दा प्राप्त हुने गतिलाई उक्त
वस्तु को औसत गति भनिन्छ। यसको SI
एकाई m/s हो।

→ प्रवेग - प्रतिस्काई समयमा हुने गति परिवर्तन
लाई प्रवेग भनिन्छ। यसको SI एकाई m/s^2
हो।

ख) सिधा रेखीय चालका गणितीय सगीकरण
हरू प्रमाणित गर्नु होस।

(अ) $v = u + at$
→ मानौं, कुनै सिधा रेखीय चालमा रहेको
वस्तु को शुरुको गति (u), समय (t), प्रवेग
(a) र अन्तिम गति (v) हो। प्रवेग परिभाषा
अनुसार, प्रवेग = $\frac{\text{अन्तिम गति} - \text{शुरुको गति}}{\text{समय}}$

$$a, a = \frac{v - u}{t}$$

$$a, at = v - u$$

∴ $v = u + at$ प्रमाणित भयो।

(आ) $v^2 = u^2 + 2as$

→ मानौं, कुनै सिधा रेखीय चालमा रहेको
वस्तु को शुरुको गति (u), समय (t), प्रवेग

(च) र अन्तिम गति (v) है।

स्थानान्तरण = औसत गति × समय

$$\text{अ.}, s = \left(\frac{v+u}{2}\right) \times t$$

$$\text{अ.}, s = \left(\frac{v+u}{2}\right) \times \left(\frac{v-u}{a}\right) \left[\because t = \frac{v-u}{a} \right]$$

$$\text{अ.}, s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$$

$$\text{अ.}, 2as = v^2 - u^2$$

$$\text{अ.}, v^2 = u^2 + 2as$$

$\therefore v^2 = u^2 + 2as$ प्रमाणित भयो।

इ) $s = ut + \frac{1}{2} at^2$

→ मानौं कुनै सिधा रेखीय चालमा रहेको वस्तुको सुरुको गति (u), समय (t), प्रवेग (a) र अन्तिम गति (v) है।

स्थानान्तरण = औसत गति × समय

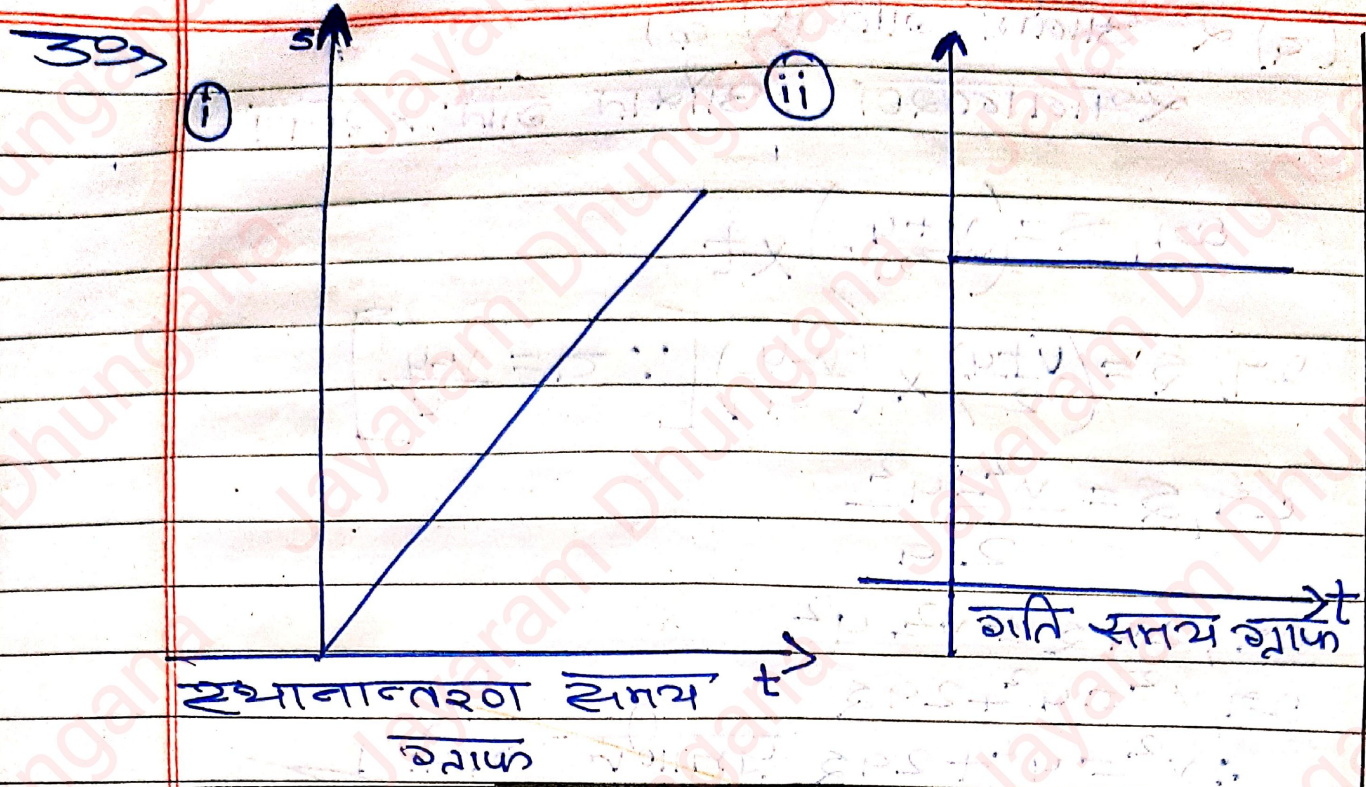
$$\text{अ.}, s = \left(\frac{v+u}{2}\right) \times t$$

$$\text{अ.}, s = \left(\frac{v+u}{2}\right) \times t \left[\because v = u + at \right]$$

$$\text{अ.}, s = \frac{(2ut + at^2)}{2}$$

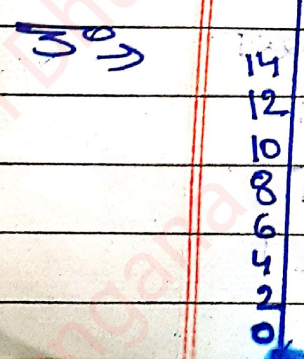
$\text{अ.}, s = ut + \frac{1}{2} at^2$ प्रमाणित प्रमाणित भयो।

ग) सिधा रेखीय चालमा निम्नलिखित समीकरणमा समान गतिले गुडिरहेको वस्तुको चाल देखाउन एक-एक अटा स्थानान्तरण-समय ग्राफ र गति-समय ग्राफ चित्र कोर्नुहोस्।



च) किसी वस्तु का आधारमा स्थानान्तरण समय ग्राफ खिचने से। उक्त ग्राफमा स्थानान्तरण समय रेखा को मुकाब अध्ययन करी चल की प्रकृति उल्लेख गर्नुहोस। मुकाबका अध्ययन करी चलकी प्रकृति उल्लेख आधारमा चलमा रहेको वस्तु को पहिलो पक्ष को औसत गति हिसाब गर्नुहोस।

समय (s)	0	2	4	6	8	10	12	14
स्थानान्तरण (m)	0	4	8	8	12	8	4	0



च) इनर्सिया शरीरों के ही स्थिर इनर्सिया र-चाल इनर्सिया का दुई-दुई ओटा उदाहरण लेखनु-होसु ।

उ० कुनै वस्तुले यसको अवस्थाना गरी रवौजिने परिवर्तन को अपरोध गरी यथास्थितिमा रहिरहन रवौजिने गुण इनर्सिया का दुई ओटा उदाहरण

- प्रयोगमा रहेको कार्रैलाई भुनसार धिकाउदा यसमा शरको धुलो शरु ।
- सरवना आप फलेको अवस्थाना यसको हांगी हल्लाउदा आप खरुद ।
- चालकले मुदि गुडिरहेको साइकल को पैडलमा बल लगाउदा पनि केही समय यसमा गुडि रहद ।
- मुदि गुडिरहेको सवारी साधन हर वस्तो यसमा सककासि ब्रेक लगाउदा यसमा शरको यानु हरको शरीर अगाडितिर हुतिद ।

द) पिण्ड र इनर्सिया बिचको सम्बन्ध लेखनुहोसु ।

उ० पिण्ड र इनर्सिया समानुपातिक सम्बन्ध हुद । अर्थात् वस्तु को पिण्ड बढदा इनर्सिया पनि घटद ।

ज) चाल सम्बन्धी ब्यूवन को पहिलो नियम लेखनुहोसु ।

उ० चाल सम्बन्धी ब्यूवन को पहिलो नियम कुनै असन्तुलित बलको प्रयोग नहुन लेखसु स्थिर अवस्थाना शरको वस्तु समानगति

ले केहि दिशामा चलिरहन्छ ।

भ) परिणामक बलले वस्तुको अवस्था बदल्दछ भनी केव्हाउन दुई मोटा उदाहरण लेखनुहोस् ।

उ०) खेसाडी को गौडाले प्रहार गर्दा लागे परिणामक उक्त बलको दिशामा फुटबल गुड्छ, गाडीमा ब्रेक तथा जमिन सहितको घर्षणले लागे परिणामक बलको कारणले गाडि रूख होकिन्छ ।

ज) चालसम्बन्धी व्युत्पत्ती कोसो नियम लेखी $F = m \cdot v$ प्रमाणित गर्नुहोस् ।

उ०) व्युत्पत्ती चाल सम्बन्धी दोस्रो नियम बलको प्रयोग बाट कुनै वस्तुमा अपनन हुने प्रवेग व्यस्तता लागेको बलसँग सतानुपातिक र व्यस्तको विपट सँग व्युत्क्रमानुपातिक हुन्छ ।

यहाँ,

प्रवेग (v) = ग बल (F) — $\frac{0}{1}$
 प्रवेग (v) ग १ विपट (m) — $\frac{00}{11}$
 समीकरण $\frac{0}{1}$ र $\frac{00}{11}$

$v \propto \frac{1}{m}$

$\Delta v, \neq \text{or } m \cdot v$

$\Delta v, \neq k \cdot m \cdot v$ — $\frac{000}{111}$ F जहाँ k र उद्वेशता अचर हो ।

समीकरण $\frac{000}{111}$ मा $k = 1$ हुदा

$F = m \cdot v$ प्रमाणित भयो ।

ठ) चाल सम्बन्धी व्युत्पन्न की तैसी नियम लेखणु होस।

उ० चाल सम्बन्धी व्युत्पन्न की तैसी नियम : कुनै पनि क्रियाका लागी बराबर र विपरीत प्रतिक्रिया हुन्छ।

ठ) दैनिक जीवनमा व्युत्पन्नका चालसम्बन्धी तीन ठोटा नियमना आधारित क्रियाकलापका दुई-दुई ठोटा उदाहरण हर लेखणु होस।

उ० आधारित क्रियाकलाप → क्याबजिन खेलाडी फिनिस लाइन भन्दा पर सम ठोड्डिर खेचिन्छ।

• करवकी हंगु टल्लाउका फल भूँडुमा रक्छ।

दैनिक जीवन → हामीले बौकेकी गरी बिसाखर रिते, हिउका चाडी-चाडी हिडन सकिन्छ।

• सामान लोड गरिकी वागाडीलाई गुडाउन भन्दा सखाली ठेला गाडी लाई गुडाउन सकिना हुन्छ।

ठ) दैनिक व्युत्पन्नका चाल सम्बन्धी पहिलो, दोस्रो र तैसी नियमका कुनै दुई-दुई ठोटा उपयोग खोजी गरी तिनीका व्याख्या गर्नु होस।

क्रियाकलाप	उपयोग हुने चालसम्बन्धी	व्याख्या
• करवकी हंगु टल्लाउका फल भूँडुमा रक्छ।	व्युत्पन्नको पहिलो नियम	सख टल्लाउका सख चाल मा आउछ, तर फल बिचार उपस्थाने बदन खोल्छ। जसले गर्दा फल भन्छ।

ग) तल चित्र मा देखाइएको क्रियाकलापमा क्रिया र प्रतिक्रिया छुट्याउनु होस् ।

उजु. पाइलो चित्र:

क्रिया: ह्याडमिन्टनको पिक्केली राटललाई हाडनु ।

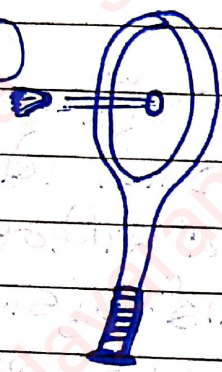
प्रतिक्रिया: यो कौटमा कम्पन्न उत्पन्न हुनु ।

— दोस्रो चित्र

क्रिया: मागिस लुगाबाट झमिनामा लानु ।

प्रतिक्रिया: खुट्टा को बल ले हुंगा लार्ड पछाडि धकेलिनु ।

चित्र न. ①



चित्र न. ②



न) उकाहरणसहित इलास्टिसिटी र प्लास्टिसिटी परिभाषा गर्नु होस् ।

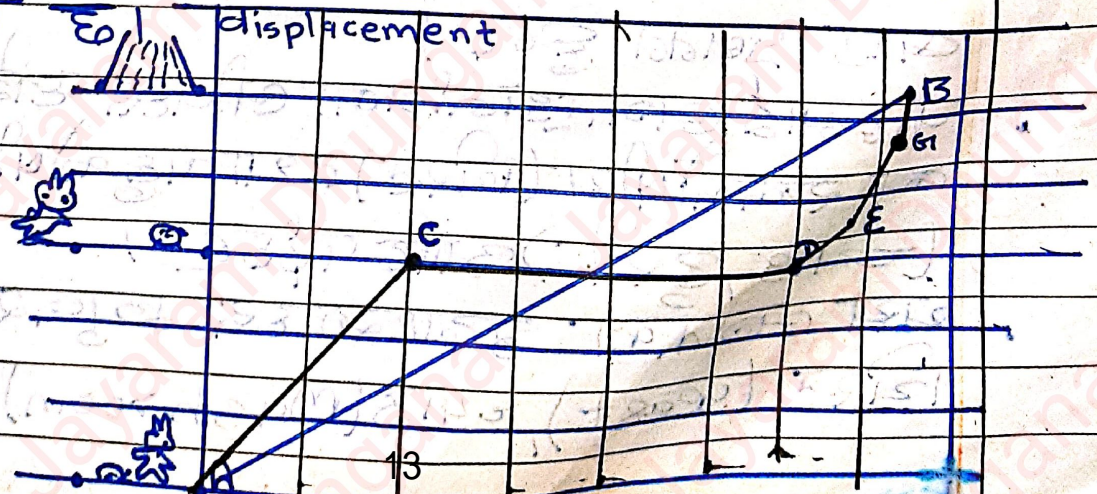
उजु. कुनै डिफर्मिड वस्तु बाट डिफर्मिड बल लाई हटाउदा आफ्नो मूल अवस्था प्राप्त गर्ने गुणलाई इलास्टिसिटी भनिन्छ ।

उकाहरण को लागि: खुट्टा र बरले बल वा शक्ति को बलुन थिच्का आकार परिवर्तन हुन्छ र पछि बल हटाउदा पुनः आफ्नो वास्तविक आकार प्राप्त गर्दछ ।

डिफार्मिड ब्लॉक प्रयोग के वस्तु के आकार व साइजमा स्थायी रूप से परिवर्तन आउते गुण लाई प्लास्टिसिटी अनिच्छा उदाहरण की लागी प्लास्टिसिटी नै गर्दा मुझे मरोलाई सजिले आकार दिशर हूना जनाउन सकिन्छ।

(द) सँगैको स्थानान्तरण समय ग्राफमा श्वरायो व कट्टुवाको चाललाई एक सिधा रेखीय चालका रूपमा प्रदर्शन गरिस्की छ। उक्त ग्राफको अपलोक्सन गरी टोडको सुरुआत देखि अन्तिम सम्म श्वरायो व कट्टुवाको टोड विचया समावेश गरी क्या लेखनु होस।

सँगैको स्थानान्तरण समय ग्राफको आधारमा बिन्दु A छट श्वरायो व कट्टुवाको टोड प्रतिक्रिया हुक ~~बन्ने~~ गर्को छ। श्वरायो निकै छिटो बिन्दु C सम्म पुग्छ र कट्टुवालाई निकै पछाडी देरन्छ। अनि श्वरायो ले बिन्दु C देखि बिन्दु D सम्म विज्ञान गर्छ र उ बिदाउँछ। जहाँ श्वरायोको गति सून्य छ। बिन्दु D मा पुग्दा श्वरायो ह्युबिन्छ र हेर्दा कट्टुवा लक्ष्य बिन्दु B को नजिक देरन्छ। अनि तिव्र गतिमा दौडिन्छ, तर पनि कट्टुवा ले दौड प्रतियोगिता जिच्छ। यहाँ श्वरायोको चाल असमान प्रकारको छ भने सुरुवातले कट्टुवाको चाल समान आकारको छ।



(1) सँगेकी स्थानान्तरण समय ग्राफमा श्वरायो र कधुवाको चाललाई एक सिधा रेखीय चालका रूपमा प्रदर्शन गरिसकी छ। उक्त ग्राफको अपलोकात गरी ढोडकी सुरुआत देखि आन्तम सम्म श्वरायो र कधुवाको ढोड फिर्त्या समावेश गरी क्या लेखनु होस।

2) सँगेकी स्थानान्तरण समय ग्राफको आधारमा बिन्दु A छट श्वरायो र कधुवाको ढोड प्रतिक्रिया शुरू भएको भएको छ। श्वरायो निकै छिटो बिन्दु C सम्म पुग्छ र कधुवालाई निकै पछाडी देखेछ। अनि श्वरायो ले बिन्दु C देखि बिन्दु D सम्म विक्षान गर्छ र उ गिटाउँछ। जहाँ श्वरायोको गति सून्य छ। बिन्दु D मा पुग्दा श्वरायो ह्युबिन्छ र हेर्दा कधुवा लक्ष्य बिन्दु B को नजिक देखेछ। अनि तिव्र गतिमा ढोडिन्छ, तर पनि कधुवा ले ढोड प्रतियोगिता जित्छ। यहाँ श्वरायोको चाल असमान प्रकारको छ भने सुरुबाटै कधुवाको चाल समान आकारको छ।

