

Subject : વિજ્ઞાન  
Standard : ધોરણ 8  
Chapter : 12  
Name : \_\_\_\_\_

પે.સે.કુમાર શાળા રાણા વડવાળા  
તા. રાણાવાવ, જિ. પોરબંદર

Exam Time : 1 Hour  
Date : 22/05/2020  
Marks : 50  
Roll No. : \_\_\_\_\_

SECTION - A

► યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર આપો

(Marks - 05)

1. ઘર્ષણબળ હંમેશાં પદાર્થની ગતિની ..... દિશામાં હોય છે.  
A. વિરુદ્ધ  
B. સમાન  
C. ક્યારેક વિરુદ્ધ ક્યારેક સમાન  
D. એક પણ નહિ
2. ઘર્ષણના કારણે...  
A. આપણે ચાલી શકીએ છીએ.  
B. લખી શકીએ છીએ.  
C. વાહન ચલાવી શકીએ છીએ.  
D. બધા જ.
3. સાઈકલનાં પૈડાં ઘસાવાનું કારણ...  
A. ઘર્ષણબળ B. ચુંબકીય બળ C. સ્નાયુબળ D. . સ્થિત વિદ્યુતબળ
4. ઘર્ષણ વધારવા માટે પગરખાનાં તળિયા..  
A. લીસા બનાવવામાં આવે છે.  
B. ખરબચડા બનાવવામાં આવે છે.  
C. મોટા બનાવવામાં આવે છે.  
D. નાના બનાવવામાં આવે છે,
5. બોલબેરિંગ ...  
A. લોટણ ઘર્ષણને સરકતાં ઘર્ષણમાં રૂપાંતરિત કરે છે.  
B. સ્થિત ઘર્ષણને સરકતાં ઘર્ષણમાં રૂપાંતરિત કરે છે  
C. સરકતાં ઘર્ષણને લોટણ ઘર્ષણમાં રૂપાંતરિત કરે છે  
D. લોટણ ઘર્ષણને સ્થિત ઘર્ષણમાં રૂપાંતરિત કરે છે.

► ખાલી જગ્યા પૂરો

(Marks - 05)

1. ઘર્ષણ બે સપાટી વચ્ચેની .....ગતિનો વિરોધ કરે છે.
2. બે સપાટીઓને બળપૂર્વક દબાવવામાં આવે તો ઘર્ષણબળ .....છે.
3. બે હથેળીઓને એકબીજા સાથે થોડીવાર ઘસતા ઘર્ષણને કારણે ..... ઉત્પન્ન થાય છે.
4. જ્યારે એક વસ્તુ કોઈ બીજી વસ્તુની સપાટી પર ગબડે છે ત્યારે તેની ગતિને અવરોધતા બળને..... ઘર્ષણ કહે છે.
5. કેરમબોર્ડ પર પાઉડર છાંટવાથી ઘર્ષણ ..... થઈ જાય છે.

► નીચેના વિધાન ખરા છે કે ખોટા તે જણાવો

(Marks - 05)

1. ઘર્ષણબળ હંમેશાં વસ્તુની ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં હોય છે.
2. પેન્સિલ શૈલ પર કાચપેપર વીટાળીને ગબડાવતાં ઘર્ષણ વધે છે.
3. ગતિમાન પદાર્થની ગતિ ચાલુ રાખવા માટે જરૂરી બળ એ સ્થિત ઘર્ષણબળનું માપ છે.
4. ઘર્ષણ હંમેશાં નુકસાનકારક જ હોય છે.
5. મશીનોમાં ઊંજણ લગાવવાથી ઘસારો ઘટે છે.

1. યોગ્ય જોડકાં બનાવો :

1.	ઘર્ષણનું કારણ	(a) શક્ય નથી.
2.	શૂન્ય ઘર્ષણ	(b) તરલ વડે લાગતું ઘર્ષણ ઘટાડે છે.
3.	ધારાખી આકાર	(c) લોટણ ઘર્ષણ
4.	બોલબેરિંગ	(d) સપાટીઓની અનિયમિતતાઓનું જોડાણ

2. યોગ્ય જોડકાં બનાવો :

1.	સ્પ્રિંગ બેલેન્સ	(a) સપાટીઓના પ્રકાર
2.	વિમાનનો આકાર	(b) બળનું મૂલ્ય માપે
3.	તરલ ઘર્ષણ.	(c) પક્ષીઓના આકાર જેવો
4.	ઘર્ષણ.	(d) ઘસડાવું

3. યોગ્ય જોડકાં બનાવો : .

1.	ઊંજણ	(a) ઉષ્મા
2.	પૈડાં.	(b) ઘર્ષણ ઘટાડે છે.
3.	બ્રેક પ્રણાલીમાનાં બ્રેક પેડ.	(c) લોટણ ઘર્ષણ
4.	ઘર્ષણથી ઉત્પન્ન થાય	(d) ઘર્ષણ વધારે છે

4. યોગ્ય જોડકાં બનાવો : .

1.	ઊંજણ.	(a) ઉષ્મા
2.	પૈડાં.	(b) ઘર્ષણ ઘટાડે છે
3.	બ્રેક પ્રણાલીમાનાં બ્રેક પેડ.	(c) લોટણ ઘર્ષણ
4.	ઘર્ષણથી ઉત્પન્ન થાય	(d) ઘર્ષણ વધારે છે

SECTION - B

► નીચેના પ્રશ્નોનાં એક વાક્યમાં ઉત્તર આપો

1. ઘર્ષણબળની દિશા કઈ હોય છે ?
2. ઘર્ષણ કેટલા પ્રકારનાં હોય છે?
3. ઘર્ષણના બે ફાયદા જણાવો.
4. ઘર્ષણના બે ગેરફાયદા જણાવો.
5. સ્થિત ઘર્ષણ અને સરકતું ઘર્ષણ એટલે શું ?
6. ઘર્ષણને કેવી રીતે વધારી શકાય છે ?
7. વાહનોના ટાયરો ખાંચવાળા શા માટે હોય છે ?
8. લોટણ ઘર્ષણ એટલે શું?
9. ઘસડાવું એટલે શું?
10. કયા બળની હાજરીના કારણે ચોક વડે બ્લેકબોર્ડ પર લખી શકાય છે ?
11. કોઈ મશીનોમાં ઊંજણ તરીકે તેલનો ઉપયોગ ન કરવાની સલાહ આપવામાં આવે, તો ત્યાં ઘર્ષણ ઓછું કરવા તેના ગતિશીલ ભાગો વચ્ચે શાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે?
12. ઊંજણ એટલે શું?
13. તરલ એટલે શું ?
14. એક ઈંટને શણના કપડા વડે વીંટાળેલ છે અને બીજી ઈંટને પોલિથીનના કપડા વડે વીંટાળેલ છે, તો આપેલ સપાટી પર કોને ગતિ કરાવવી સહેલી છે ? કેમ? .

15. રેલવેના પાટા અને ગતિમાન ટ્રેનનાં પૈડાં વચ્ચે કોઈ ઘર્ષણબળ પ્રવર્તે છે? 'હા' કે 'ના' લખો. જો 'હા' તો તેનો પ્રકાર લખો. જો રેલવેના પાટા અને ટ્રેનનાં પૈડાં વચ્ચે હવાનું સ્તર દાખલ કરવામાં આવે તો ઘર્ષણ પર થતી અસર જણાવો.
16. આપણા શરીરમાં સાંધામાં અસ્થિર્યા (cartilage) હોય છે, જેના કારણે આપણું હલનચલન સરળતાથી અડચણ રહિત થઈ શકે છે. જેમ જેમ આપણી ઉંમર વધે છે તેમ તેમ આ અસ્થિકુર્યા જીર્ણ નબળી થઈ જાય છે. આના લીધે સાંધાના હલનચલન પર થતી અસર સમજાવો.
17. એક ઢાળવાળી સપાટીની ટોચ પરથી એક લખોટીને વારાફરતી કરવામાં આવે છે. ઢાળના તળિયે આવેલ સમક્ષિતિજ સપાટી પર (i) રેશમી પાથરવામાં આવે (ii) રેતી પાથરવામાં આવે અને (iii) કાચની મોટી પ્લેટ મૂકવામાં આવે, તો કઈ સપાટી પર લખોટી સમક્ષિતિજ દિશામાં ઓછું અંતર કાપશે? કેમ?

► નીચેના પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો

(Marks - 10)

1. ધારો કે તમે લખવાના ડેસ્ક(desk)ને થોડું નમાવો છો. તેના પર કેલું કોઈ પુસ્તક નીચે તરફ સરકવાનું શરૂ કરે છે. તેના પર લાગતા ઘર્ષણબળની દિશા દર્શાવો.
2. આપેલા પ્રયોગને આકૃતિ સહ વર્ણવો : વસ્તુની ગતિને અવરોધતું બળ સમજવું.
3. આપેલા પ્રયોગને આકૃતિ સહ વર્ણવો : બે સમક્ષિતિજ સપાટીઓની સંપર્કસપાટી પર પ્રવર્તતું ઘર્ષણબળ, બે સપાટીઓની જાત પર આધાર રાખે છે તે હકીકતની સમજૂતી મેળવવી.
4. આપેલા પ્રયોગને આકૃતિ સહ વર્ણવો : ભૌતિક સંપર્કમાં રહેલી બે વસ્તુઓની સાપેક્ષ ગતિ દરમિયાન, તેમની સંપર્કસપાટી પર પ્રવર્તતું ઘર્ષણબળ બંને વસ્તુઓની સપાટીની જાત પર આધારિત છે તે હકીકતની સમજૂતી મેળવવી.
5. આપેલા પ્રયોગને આકૃતિ સહ વર્ણવો : લોટણ (rolling) ઘર્ષણ, સરકતાં (sliding) ઘર્ષણ કરતા ઓછું હોય છે તેની સમજૂતી મેળવવી.

**Best Of Luck**

SECTION - A

►► યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર આપો

(Marks - 05)

1. વિરુદ્ધ
2. બધા જ.
3. ઘર્ષણબળ
4. ખરબચડા બનાવવામાં આવે છે.
5. સરકતાં ઘર્ષણને લોટણ ઘર્ષણમાં રૂપાંતરિત કરે છે

►► ખાલી જગ્યા પૂરી

(Marks - 05)

1. સાપેક્ષ
2. વધે
3. ઉષ્મા
4. લોટણ
5. ઓછું

►► નીચેના વિધાન ખરા છે કે ખોટા તે જણાવો

(Marks - 05)

1. ખરું (True)
2. ખરું (True)
3. ખોટું (False)
4. ખોટું (False)
5. ખરું (True)

►► જોડકા જોડો

(Marks - 08)

1. (1) > (d), (2) > (a), (3) > (b), (4) > (c).
2. (1) > (b), (2) > (c), (3) > (d), (4) > (a).
3. ( 1 ) > ( b ), ( 2 ) > ( c ), ( 3 ) > ( d ), ( 4 ) > ( a ).
4. (1) > (b), (2) > (c), (3) > (d), (4) > (a).

SECTION - B

►► નીચેના પ્રશ્નોનાં એક વાક્યમાં ઉત્તર આપો

(Marks - 17)

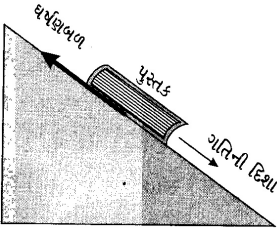
1. ઘર્ષણબળની દિશા ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં હોય છે.
2. ઘર્ષણ મુખ્યત્વે ત્રણ પ્રકારનાં હોય છે ; (1) સ્થિત ઘર્ષણ (2) સરકતું ઘર્ષણ [3] લોટણ ઘર્ષણ
3. ઘર્ષણના બે ફાયદા ; (1) ઘર્ષણના કારણે આપણે ચાલી શકીએ છીએ. ( 2 ) ઘર્ષણના કારણે આપણે પેન કે પેન્સિલથી લખી શકીએ છીએ.
4. ઘર્ષણના બે ગેરફાયદા : (1) ઘર્ષણના કારણે બૂટ-ચંપલનાં તળિયા ઘસાઈ જાય છે. (2) ઘર્ષણના કારણે મશીનના ભાગો ઘસાઈ જાય છે.
5. પદાર્થને સ્થિર સ્થિતિમાંથી ગતિમાં લાવવા માટે જરૂરી બળ એ સ્થિત ઘર્ષણ બળનું માપ છે. જ્યારે પદાર્થની બળ ઝડપથી ગતિ ચાલુ રાખવા માટે જરૂરી બળ એ સરતા ઘર્ષણનું માપ છે,

6. કોઈ પણ સપાટીને વધારે ખરબચડી કરવાથી ઘર્ષણ વધારી શકાય છે.
7. વાહનોના ટાયરો ખાંચાવાળા રાખવાથી ઘર્ષણ વધારી શકાય છે અને તેની રસ્તા સાથે પકડ વધુ સારી રહે છે,
8. જ્યારે, એક વસ્તુ કોઈ બીજી વસ્તુની સપાટી પર ગબડે છે, ત્યારે તેની ગતિને અવરોધતા બળને લોટણ ઘર્ષણ કહે છે.
9. તરલો દ્વારા એટલે કે વાયુઓ અને પ્રવાહીઓ દ્વારા લગાડવામાં આવતા ઘર્ષણબળને ઘસડાવું કહે છે.
10. ઘર્ષણબળ
11. હવાનો સ્તર
12. ઘર્ષણ ઓછું કરતાં પદાર્થોને ઊંજણ કહે છે.
13. જે વહી શકે છે. તેને તરલ કહે છે.
14. પોલિથીનના કપડા વડે વીટાળેલ ઈંટને ગતિ કરાવવી સહેલી છે, કારણ કે શણના કપડાની સાપેક્ષે પોલિથીનનું કાપડ લીસું હોય છે. તેથી શણનાં કપડાં કરતાં પોલિથીનનાં કપડાં પર ઓછું ઘર્ષણબળ લાગે છે. તેથી તેને ગતિ કરાવવા ઓછું બળ લગાડવું પડે છે
15. હા. લોટણ ઘર્ષણબળ. જો રેલવેના પાટા અને ટ્રેનનાં પૈડાં વચ્ચે હવાનું સ્તર દાખલ કરવામાં આવે તો ઘર્ષણ ઘટી જશે.
16. અસ્થિકુર્યા જીર્ણ થવાને લીધે સાંધામાં ઘર્ષણ વધે છે, જેના કાર સાંધાઓનું હલનચલન કષ્ટદાયક થાય છે જેના લીધે સાંધાનો દુખાવો થાય છે.
17. જ્યારે સમક્ષિતિજ સપાટી પર રેતી પાથરવામાં આવે છે ત્યારે તે ટી પર લખોટી સમક્ષિતિજ દિશામાં ઓછું અંતર કાપશે. કારણ કે રેતી સૌથી વધ ઘર્ષણ લખોટી પર લગાડશે.

►► નીચેના પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો

(Marks - 10)

1. પુસ્તક નમેલા ડેસ્ક પર નીચેની તરફ સરકે છે, તેથી તેના પર લાગતું ઘર્ષણબળ ઢાળની સપાટીને સમાંતર ઉપરની તરફ છે.



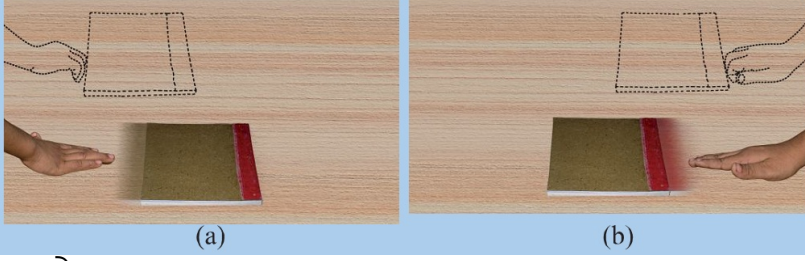
2. પદ્ધતિ : ટેબલ પર પડેલા પુસ્તકને ધીમેથી ધક્કો મારો [ આકૃતિ ( a ) ]. તમે જોશો કે તે થોડું અંતર કાપીને સ્થિર થઈ જાય છે.

હવે પુસ્તકને વિરુદ્ધ દિશામાંથી ધક્કો મારીને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો [આકૃતિ (b)].

શું પુસ્તક આ વખતે પણ સ્થિર થઈ જાય છે?

શું તમે એવું શા માટે બને છે તે વિચારી શકો છો?

શું આપણે કહી શકીએ કે પુસ્તકની ગતિનો વિરોધ કરવા માટે તેના પર કોઈ બળ લાગતું હોવું જોઈએ ?



અવલોકન : હા .

પુસ્તક પર જ્યારે ડાબી બાજુથી બળ લગાડવામાં આવે છે ત્યારે તેની ગતિને અવરોધતું બળ જમણી બાજુ તરફ લાગે છે અને પુસ્તક પર જ્યારે જમણી બાજુથી બળ લગાડવામાં આવે છે ત્યારે તેની ગતિને અવરોધતું બળ ડાબી બાજુ તરફ લાગે છે. ટૂંકમાં, અહીં પુસ્તકને ટેબલ પર મૂકીને તેના પર બળ લગાડવામાં આવે છે, ત્યારે તેની ગતિનો વિરોધ કરતું બળ તેના પર લાગે છે, જે ઘર્ષણબળ કહેવાય છે.

ઘર્ષણબળ હંમેશાં વસ્તુ પર લગાડેલાં બળનો વિરોધ કરે છે અને ગતિની વિરુદ્ધ દિશામાં લાગે છે.

અહીં આ ઘર્ષણબળ પુસ્તકની નીચલી સપાટી અને ટેબલની ઉપલી સપાટી પર (એટલે કે સંપર્કસપાટી પર) લાગે છે.

નિર્ણય : જ્યારે કોઈ વસ્તુ, બીજી વસ્તુના ભૌતિક સંપર્કમાં હોય અને તેમની કોઈ એક વસ્તુ પર બળ લગાડવામાં આવે ત્યારે બંને વસ્તુઓની સંપર્કસપાટી પર વસ્તુની ગતિને અવરોધતું બળ ઉદ્ભવે છે જેને ઘર્ષણબળ કહે છે.

3.



[આકૃતિ : સ્પ્રિંગક્રાંટા વડે ઈંટ ખેંચાય છે.]

પદ્ધતિ : કોઈ ઈંટની ફરતે એક દોરી બાંધો (વીંટાળો). સ્પ્રિંગક્રાંટાની મદદથી ઈંટને ખેંચો (આકૃતિ). આ માટે તમારે બળ લગાડવું પડશે.

જ્યારે ઈંટ ગતિ કરવાની શરૂઆત કરે ત્યારે સ્પ્રિંગક્રાંટા પરનું અવલોકન નોંધો.

હવે, ઈંટની ફરતે પોલિથીનનો ટુકડો લપેટો (વીંટાળો) અને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો.

શું તમે ઉપરની બંને પ્રવૃત્તિઓમાં સ્પ્રિંગક્રાંટાનાં અવલોકનોમાં તફાવત જોઈ શકો છો?

આ તફાવત માટેનું કારણ શું હોઈ શકે?

હવે ઈંટની ફરતે શણનો ટુકડો વીંટાળીને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો. તમે શું અવલોકન કરો છો?

અવલોકન : ઈંટ જ્યારે ગતિની શરૂઆત કરે છે ત્યારે સ્પ્રિંગક્રાંટાનું અવલોકન ધારો કે  $x$  એકમ મળે છે.

જ્યારે ઈંટ પર પોલિથીનનો ટુકડો લપેટીને પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરવામાં આવે છે ત્યારે સ્પ્રિંગક્રાંટાનું અવલોકન ધારો કે , એકમ મળે છે.

અત્રે સ્પ્રિંગક્રાંટાનાં બંને અવલોકનો અલગ અલગ છે.  $x > y$  છે. અહીં અવલોકન  $x > y$  છે તેનું કારણ જ્યારે ઈંટ પોલિથીનના ટુકડા વડે વીંટાળેલી હોતી નથી ત્યારે ઈંટ અને ટેબલની ઉપલી સપાટી વચ્ચે ખરબચડાપણું વધુ હોય છે તેથી ઘર્ષણબળ વધુ પ્રવર્તે છે.

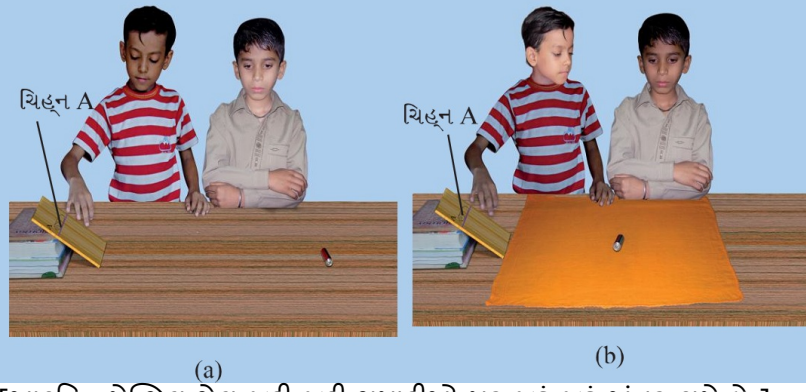
જ્યારે ઈંટની ફરતે શણનો ટુકડો વીંટાળીને પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરવામાં આવે તો સ્પ્રિંગક્રાંટાનું અવલોકન ધારો કે 2 એકમ મળે છે

હવે અવલોકન  $Z > x > y$  છે.

ટૂંકમાં, શણના ટુકડાથી વીંટાળેલી ઈંટના કિસ્સામાં સૌથી વધુ ઘર્ષણબળ પ્રવર્તે છે અને પોલિથીનના ટુકડા વડે વીંટાળેલી ઈંટના કિસ્સામાં સૌથી ઓછું ઘર્ષણબળ પ્રવર્તે છે.

નિર્ણય : ભૌતિક સંપર્કમાં રહેલી બે સપાટીઓ વચ્ચેનું ખરબચડાપણું જેમ વધુ તેમ ઘર્ષણબળ વધુ.

4.



[આકૃતિ : પેન્સિલ સેલ જુદી જુદી સપાટીઓ પર જુદું જુદું અંતર કાપે છે.]

પદ્ધતિ : લીસા ભોંયતળિયા પર કે ટેબલ પર એક ઢાળ બનાવો. આ માટે તમે ઈંટ કે પુસ્તકોના ટેકે રાખેલા લાકડાના પાટિયાનો ઉપયોગ કરી શકો (આકૃતિ ( a ). ઢાળ પર પેન વડે કોઈ બિંદુ A પર નિશાની કરો. હવે એક પેન્સિલ સેલને બિંદુ A થી નીચે ગતિ કરવા દો. સ્થિર થતાં પહેલાં તે ટેબલ પર કેટલી દૂર જાય છે? તે અંતર નોંધો. હવે ટેબલ પર કાપડનો ટુકડો ફેલાવીને મૂકો. કાપડ પર કરચલી ન રહે તેનું ધ્યાન રાખો. ફરીથી આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો. (આકૃતિ (b)).

ટેબલ પર રેતીનું પાતળું સ્તર લગાવીને આ પ્રવૃત્તિનું પુનરાવર્તન કરો. આ સમગ્ર પ્રવૃત્તિ દરમિયાન ઢાળ એકસરખો રાખો. કયા કિસ્સામાં કપાયેલું અંતર ઓછામાં ઓછું છે?

દરેક વખતે પેન્સિલ સેલ દ્વારા કપાયેલું અંતર જુદું જુદું શા માટે છે?

આ માટેનું કારણ જાણવાનો પ્રયત્ન કરો. પરિણામની ચર્ચા કરો.

શું પેન્સિલ સેલ દ્વારા કપાયેલું અંતર એ સેલ જે સપાટી પર ગતિ કરે છે, તેના પ્રકાર પર આધાર રાખે છે ?

શું સેલની સપાટીનું લીસાપણું પણ સેલ દ્વારા કપાયેલા અંતર પર અસર કરે છે?

પેન્સિલ પેપર પર કાચપેપર વીંટાળીને આ પ્રયોગ કરવામાં આવે તો શું થાય?

અવલોકન : ટેબલ પર ઢાળના તળિયેથી પેન્સિલ સેલ ધારો કે  $x$  એકમ અંતર દૂર જાય છે.

ટેબલ પર કાપડનો ટુકડો પાથરીને પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરતાં ઢાળના તળિયેથી પેન્સિલ સેલ ધારો કે  $y$  એકમ અંતર દૂર જાય છે.

ટેબલ પર કોરી રેતીનું પાતળું સ્તર બનાવીને પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરતાં ઢાળના તળિયેથી પેન્સિલ સેલ ધારો કે  $z$  એકમ અંતર દૂર જાય છે.

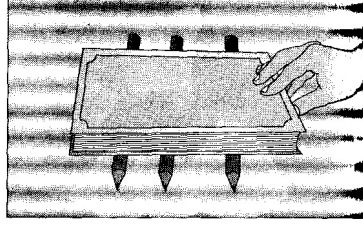
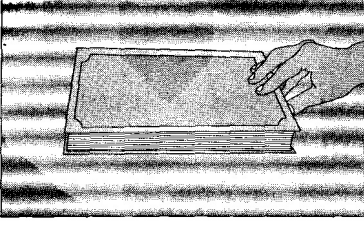
અત્રે, દરેક વખતે ટેબલ પર પેન્સિલ સેલ દ્વારા કપાયેલ અંતર જુદું જુદું મળે છે. ( $x > y > z$  છે.) તેનું કારણ પેન્સિલ સેલ અને તેની સાથે સંપર્કમાં રહેલ સપાટીનું ખરબચડાપણું જુદું જુદું છે. ટેબલ પર જ્યારે કોરી રેતીનું પાતળું સ્તર હોય છે ત્યારે ઢાળના તળિયેથી પેન્સિલ સેલ વડે કપાયેલું અંતર ઓછામાં ઓછું છે. ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિ પરથી સ્પષ્ટ છે કે પેન્સિલ સેલ દ્વારા કપાયેલ અંતર એ સેલ જે સપાટી પર ગતિ કરે છે તેના પ્રકાર (જાત) પર આધાર રાખે છે. જેમ સપાટીનું ખરબચડાપણું વધુ તેમ પેન્સિલ સેલ વડે કપાયેલું અંતર ઓછું.

પેન્સિલ સેલની સપાટીનું લીસાપણું પણ સેલ દ્વારા કપાયેલા અંતર પર અસર કરે છે.

જો પેન્સિલ સેલ પર કાચપેપર વીંટાળીને ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિ કરવામાં આવે તો, મળેલાં ત્રણેય અંતરો  $x$ ,  $y$  અને  $z$ ના મૂલ્યો પહેલાંના કરતાં ઓછાં મળે છે.

નિર્ણય : ભૌતિક સંપર્કમાં રહેલી બે વસ્તુઓ, સપાટીઓ વચ્ચે ખરબચડાપણું જેમ વધારે, તેમ તેમની સાપેક્ષ ગતિ દરમિયાન કપાયેલું અંતર ઓછું.

5.



પદ્ધતિ : આકૃતિ(a)માં દર્શાવ્યા મુજબ ટેબલ પર રાખેલા જાડા પુસ્તકને ધક્કો મારીને ગતિમાં લાવવાનો પ્રયત્ન કરો. પછી, નળાકાર આકારની થોડી પેન્સિલ લો. તેમને ટેબલ પર એકબીજાને સમાંતર મૂકો. તેમના ઉપર તે જ જાડું પુસ્તક મૂકો, હવે પુસ્તકને ધક્કો મારો. તમે જોશો કે પુસ્તક ગતિમાં આવવાથી બધી જ પેન્સિલ ગબડે છે. શું તમે એવો અનુભવ કરો છો કે પુસ્તકને સરકાવવા કરતાં આવી રીતે ગતિ કરાવવાનું સરળ છે? શું તમને લાગે છે કે પુસ્તકની ગતિ દરમિયાન અવરોધ ઓછો થઈ ગયો છે ? શું તમે ભારે મશીનોને તેમની નીચે લાકડાનો નળાકાર (log) રાખીને એક સ્થાનથી બીજા સ્થાન સુધી લઈ જતા જોયા છે? અવલોકન : સૌપ્રથમ ટેબલ પર મૂકેલ જાડું પુસ્તક ટેબલની ઉપલી સપાટી સાથે સીધા સંપર્કમાં છે. તેને ધક્કો મારીને ગતિમાં લાવવા માટે ધારો કે તેના પર લગાડવું પડતું સ્નાયુબળ  $x$  એકમ છે. પરિણામે પુસ્તક ટેબલ પર સરકીને ગતિ કરે છે. હવે, ટેબલ પર એકબીજાને સમાંતર ગોઠવેલી પેન્સિલો પર તે જ જાડું પુસ્તક મૂકીને તેને ધક્કો મારીને ગતિમાં લાવવા માટે ધારો કે તેના પર લગાડવું પડતું સ્નાયુબળ , એકમ છે. પરિણામે ટેબલ પર ગોઠવેલી પેન્સિલો ગબડે છે તેથી તેમના પરનું પુસ્તક ગતિ કરે છે. અહીં જોઈ શકાય છે કે પેન્સિલો પર મૂકેલ પુસ્તકને ગતિ કરાવવું, ટેબલ સાથે સીધો સંપર્ક ધરાવતાં પુસ્તકને ગતિ કરાવવા કરતાં સરળ છે, કારણ કે  $U < x$  મળે છે. અત્રે પુસ્તકની, પેન્સિલો ગબડવાના લીધે થતી ગતિ દરમિયાન પ્રવર્તતું ઘર્ષણબળ ઓછું થઈ ગયું છે. તેથી ભારે મશીનોને તેમની નીચે લાકડાનો નળાકાર (log) રાખીને એક સ્થાનેથી બીજા સ્થાને લઈ જવું સરળ છે. નિર્ણય : કોઈ વસ્તુને બીજી વસ્તુ પર સરકાવવા કરતાં ગબડાવવી હંમેશાં સરળ હોય છે, કારણ કે લોટણ (rolling) ઘર્ષણ, સરકતાં (sliding) ઘર્ષણ કરતાં ઓછું હોય છે.