=¨ÉÉ ºÉÉvÉÉò®/‡½¨ÉÉ„É

क्या चाँद पर चौके-छक्के मारना आसान होगा?

SÉÉEò¨ÉÉEò Eò +|É±É ¨ÉÉ½ Eò +Eò ¨É ½¨ÉxÉ “MÉÌ¨ÉªÉÉ Eòò U‡^ªÉÉ <ºÉ ¤ÉÉ® SÉÉn {É®” Eò +xiÉ ¨É BEò ºÉ´ÉÉ±É {ÉUÉ IÉÉ – CªÉÉ SÉÉn ¡ò]¤ÉÉ±É, ‡GòEò]¡, >ðSÉÒ-±É¨¤ÉÒ Eòn ±ÉMÉÉxÉ Eò ‡±É½ÉWÉ ºÉ ¤É‡gªÉÉ VÉMÉ½ ½ÉMÉÒ? |ÉºiÉiÉ ½ <ºÉEòÉ VÉ´ÉÉ¤É:

<ºÉ ºÉ´ÉÉ±É {É® Eò< iÉ®½ ºÉ ‡´ÉSÉÉ® Eò® ºÉEòiÉ ½* SÉÉEò-UCEò Eò ¤ÉÉ® ¨É ºÉÉSÉxÉ ºÉ {É½±É ½Ò BEò ºÉ´ÉÉ±É +ÉEò® JÉcÉ ½É VÉÉiÉÉ ½ – CªÉÉ +xiÉ‡®IÉ Eòò ¦ÉÉ®Ò-¦É®Eò¨É {ÉÉ„ÉÉEò {É½xÉEò® ‡GòEò]¡ JÉ±ÉÉ ¦ÉÒ VÉÉ ºÉÉEòMÉÉ? SÉ±ÉÉ IÉÉcÒ n® Eò ‡±ÉB ¨ÉÉxÉ ±É ‡Eò ½¨É BºÉÒ {ÉÉ„ÉÉEò ¤ÉxÉÉ ±ÉMÉ VÉÉ ¤É½iÉ ½Ò ½±EòÒ ½ÉMÉÒ +É® Eò¦ÉÒ ½¨É SÉÉn {É® ‡GòEò]¡ ¨ÉSÉ JÉ±É {ÉÉBMÉ* +MÉ® BºÉÉ ½+É iÉÉ CªÉÉ ´É½É SÉÉEò-UCEò ¨ÉÉ®xÉÉ +ÉºÉÉxÉ ½ÉMÉÉ?

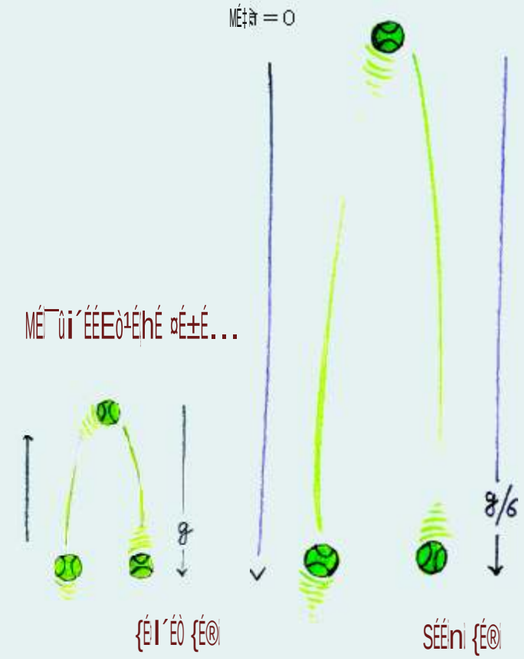
¨ÉÉxÉ ±ÉÉ ½¨É MÉn EòÉ ‡ºÉvÉÉ< ¨É >ð{É® ¡òEòxÉÉ ½* {ÉI´ÉÒ {É® iÉÉ ªÉ½ BEò >ðSÉÉ< iÉEò VÉÉBMÉÒ +É® ‡¡ò® xÉÒSÉ +É VÉÉBMÉÒ* <ºÉ ªÉ ¦ÉÒ Eò½ ºÉÉEòiÉ ½ ‡Eò MÉ¯ûï´ÉÉEòªÉhÉ ¤É±É Eò EòÉ®hÉ ªÉ½ iÉºÉ iÉEò >ð{É® VÉÉBMÉÒ VÉºÉ iÉEò <ºÉEò >ð{É® VÉÉxÉ Eòò MÉ‡iÉ „ÉxªÉ xÉ½Ò ½É VÉÉiÉÒ* ‡¡ò® <ºÉÒ MÉ¯ûï´ÉÉEòªÉhÉ

‡SÉjÉ: ‡VÉiÉxp `ÉEò®

बल के कारण यह तेज़ी से नीचे भी आएगी। चाँद पर अगर हम सिधाई में गेंद फेंके तो क्या होगा? (चित्र देखो) चाँद पर गुरुत्वाकर्षण बल पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण बल का 1/6 है। यानी वहाँ गेंद को ऊपर जाने से रोकने वाला कारक गुरुत्वाकर्षण बल कम है इसलिए गेंद वहाँ पर ज़्यादा ऊँचाई तक जाएगी। गेंद के ऊपर जाने की गति पृथ्वी की अपेक्षा ज़्यादा देर बाद शून्य होगी। इससे दो बातें समझ में आती हैं – एक तो बराबर बल लगाकर फेंकने पर गेंद चाँद पर 6 गुना ज़्यादा ऊँचाई तक जाएगी तथा दूसरे, उसे ऊपर जाने में व वापिस आने में पृथ्वी की अपेक्षा 6 गुना ज़्यादा समय लगेगा।

अगर हम ज़मीन पर गेंद को तेज़ी से लुढ़काएँ तो? पृथ्वी पर गेंद को आगे जाने से रोकने के लिए दो कारक ज़िम्मेदार होंगे। एक, ज़मीन का घर्षण (रगड़), दूसरा, हवा का प्रतिरोध। हवा के प्रतिरोध का असर बहुत कम होगा पर फिर भी वह गेंद की गति को प्रभावित करेगा। चाँद पर हवा के न होने से यह प्रतिरोध शून्य होगा। यानी अगर हम समान बल से गेंद लुढ़काते हैं तो चाँद पर गेंद पृथ्वी की तुलना में ज़्यादा दूर तक लुढ़क जाएगी।

अब यह तो तुम भी मानोगे कि इसकी सम्भावना बहुत ही कम होगी कि बल्लेबाज़ हिट मारे और गेंद सीधे ऊपर की ओर जाए। बॉल किसी न किसी कोण पर ही आगे जाएगी। अगर पृथ्वी पर यह शॉट मारा जाए तो बॉल पर दो बातों का प्रभाव पड़ेगा। एक है गुरुत्वाकर्षण बल और दूसरा हवा का प्रतिरोध। इन दो बातों पर निर्भर करेगा कि बॉल कितनी दूर जाएगी। अगर चाँद पर बॉल को इसी बल से और इसी कोण पर हिट किया जाए तो वह ज़्यादा दूर तक जाएगी। इसके कारण हैं हवा के प्रतिरोध का न होना और कम गुरुत्वाकर्षण बल। चूँकि बॉल ज़्यादा ऊँचाई तक जाएगी और हवा में ज़्यादा देर तक रहेगी इसलिए वो ज़्यादा दूर भी जाएगी।



चित्र: जितेन्द्र ठाकुर

+ºÉ nÉiÉ ½ ‡Eò >ðSÉÒ +É® ±É¨¤ÉÒ Eòn ¨É CªÉÉ ÎºIÉ‡iÉªÉÉ ½ÉMÉÒ? ¤ÉÉ±É ½Ò EòÒ iÉ®½ SÉÉn {É® Eònxò {É® +Én¨ÉÒ ¦ÉÒ WªÉÉnÉ >ðSÉÉ< iÉEò (6 MÉxÉÉ) +É® WªÉÉnÉ n® iÉEò (6 MÉxÉÉ) VÉÉBMÉÉ* ªÉÉxÉÒ SÉÉn {É® JÉ±É ½É iÉÉ EòÒ< ºÉÉ®, +É±ÉÎ¨{ÉEò ‡®EòÉb]¡ ºÉEòiÉ ½* iÉ¨½ CªÉÉ ±ÉMÉiÉÉ ½ ¡ò]¤ÉÉ±É ªÉÉ ½ÉEòÒ ¨É MÉÉ±É ¦ÉÒ nxÉÉnxÉ ½ÉMÉ?

½¨É ±ÉMÉiÉÉ ½ SÉÉn {É® ¡ò]¤ÉÉ±É JÉ±ÉxÉ ¨É EòÉ< JÉÉºÉ ºÉ½‡±ÉªÉiÉ xÉ½Ò ½ÉMÉÒ* CªÉÉ‡Eò ºÉºÉºÉ {É½±É iÉÉ ´É½É {É® Eò¨É ¤É±É ±ÉMÉÉ Eò® ‡EòEò ±ÉMÉÉxÉ ºÉÒJÉxÉÉ ½ÉMÉÉ, ‡VÉºÉºÉ ¤ÉÉ±É ºÉÒVÉ MÉÉ±É ¨É VÉÉB xÉ ‡Eò >ð{É® ºÉ =ºÉ {ÉÉ® Eò® VÉÉB*

¤É¦ÉÒ±ÉÉ±É {É®¨ÉÉ®

गण्या

¦ÉÉVÉxÉ +É® ‡SÉjÉ nÉxÉÉ EòÉ BEò ºÉÉIÉ ¤ÉÉ±ÉÉ iÉÉ ±ÉMÉiÉÉ ½ EòUÌ MÉcºÉc ½* <xÉ nÉ SÉÒWÉÉ EòÉ CªÉÉ ¨É±É? {É® MÉhªÉÉ ¨É BºÉÉ ½Ò ½ÉiÉÉ ½* MÉhªÉÉ ¨ÉÉ±É´ÉÉ +É® ºÉÉvÉ´ÉÉc +SÉ±É EòÉ BEò ±ÉVÉÒVÉ ¦ÉÉVÉxÉ ½* <ºÉ ‡SÉjÉÉi¨ÉEò ¦ÉÉVÉxÉ ¦ÉÒ Eò½ ºÉÉEòiÉ ½*

<ºÉ SÉJÉxÉÉ SÉÉ½ÉMÉ?

MÉhªÉÉ ¤ÉxÉÉxÉ Eò ‡±ÉB MÉ½ Eò +É] EòÉ MÉc Eò {ÉÉxÉÒ ¨É ºÉÉxÉiÉ ½* ‡¡ò® <ºÉEòÒ ±ÉÉ<ªÉÉ ¤ÉxÉÉEò® BEò ±ÉEòcÒ Eò ºÉÉSÉ ¨É n¤ÉÉiÉ ½* ±ÉEòcÒ Eò ¤ÉxÉ <ºÉ ºÉÉSÉ ¨É ±ÉEòcÒ Eò nÉ {É] ½ÉiÉ ½* ‡VÉxÉ¨É ‡EòºÉÒ ¡ò±É EòÒ +ÉEò‡iÉ JÉnÒ ½ÉiÉÒ ½* ±ÉÉ< EòÉ ºÉÉSÉ ¨É n¤ÉÉxÉ {É® =ºÉ¨É ¡ò±É =¦É® +ÉiÉ ½* <ºÉ ±ÉÉ< EòÉ ‡¡ò® iÉ±É ¨É iÉ±É ‡±ªÉÉ VÉÉiÉÉ ½* <ºÉ +SÉ±É ¨É xÉ´É®ÉjÉÉ ºÉ¨ÉÉI{iÉ {É® ªÉÉxÉÒ xÉ´É¨ÉÒ ´É n„É½® EòÒ {ÉVÉÉ EòÒ ºÉ¨ÉªÉ MÉhªÉ ¤ÉxÉÉB VÉÉiÉ ½*