السقوط الحر

الهدف من التجربة:

إيجاد تسارع الجاذبية الأرضية بطريقة السقوط الحر.

نظرية التجربة:

بدأت قصة السقوط الحر عندما سقطت التفاحة عل رأس نيوتن فهي لم تسقط جانبا ولا الى الأعلى إنما نحو مركز الأرض واستنتج نيوتن أن سقوطها نحو الأرض سببه جذب الأرض لها ومن هنا أدخل نيوتن مفهوم الجاذبية الأرضية ، فكل الأجسام مهما إختلفت كتلتها أو حجمها أو نوعها تصل االى الأرض في نفس اللحظة عندما تسقط من الإرتفاع نفسه في حال عدم وجود الهواء (في الفراغ) ولكن تأثير مفاومة الهواء وقوة دفع الهواء الى أعلى (قوة دافعة أرخميدس) بسبب أن الهواء (الغازات بشكل عام تضغط في جميع الإتجاهات) يضغط الى أعلى.عندما يسقط الجسم سقوط حر ، فإنه سوف يسقط بحركة متسارعة بإنتظام(تسارع ثابت) نتيجة قوة الجاذبية الأرضية ويسمي هذا التسارع بتسارع الجاذبية الأرضية.ويساوي تقريبا $9.8 \ m/s^2$.هذا يعني أن سرعة الجسم تزداد كل ثانية بمقدار $9.8 \ m/s$.توصف حركة سقوط الأجسام تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية بالمعادلة التالية:

$$S= v_0 t + 1/2 \ g t^2$$

وعندما يكون السقوط سقوط حر فإن الجسم ينطلق من السكون بسرعة إبتدائية تساوي الصفر $v_0= 0$ تصبح المعادلة:

$$S= 1/2 \ g t^2$$

وبالتالي فإن تسارع الجذبية

$$t^2 = 2S / g$$

وهذه معادلة خط مستقيم يمر بأصل المحورين ، عندما $S= 0$ فإن $t = 0$.

عند رسم S على محور x و t^2 على محمور y وحساب الميل الذي قيمته تساوي النسبة S / t^2.

بحسب المعادلة التالية:

$$g = 2S / t^2$$

فإنه يمكننا حساب تسارع الجابية من المعادلة:

$$g= 2 / slope$$