حركة الأجسام الساقطة Movement of fallen objects :

وهي احدى انواع الحركات و يتخذها الجسم اثناء حركته بشكل شاقولي (ساقطا ام مرتفعا) عموديا مع الأرض او في كلا الحالتين .

ان حركة الاجسام الساقطة يحكمها قانون الجاذبية الارضية والذي ينص على ان الجسم او الأداة تسقط في الفراغ نحو الأسفل بتعجيل ثابت مقداره (9.81) متر في الثانية لكل ثانية ، وكمثال فان الكرة الساقطة عند سقوطها من السكون فان سرعتها ستبلغ بعد ثانية واحدة ($9.81\ m/sec^2$) وفي الثانية الثانية تصبح سرعتها (19.62=9.81+9.81)، اما اذا استغرقت الكرة عند سقوطها زمنا قدره (3 تانية) فانها ستصل الأرض بسرعة مقدارها ($29.43\ m/sec^2$) وهكذا لبقية الثواني اذا استمرت الحركة بهذا الشكل.

وتعجيل الجاذبية = gravity (g)

$F = 32\ f / Sec^2$ (وحدات التعجيل الارضي بالقدم).

$m= 9.81\ m/sec^2$ (وحدات التعجيل الارضي بالمتر).

ملاحظة :

1. السقوط من الاعلى الى الاسفل بسرعة تزايدية اي عجلة موجبة (عجلة تزايدية) .
2. الرمي من الأسفل الى الاعلى السرعة تتناقصية اي لغاية وصول السرعة للسكون ونطلق عليها (عجلة سالبة) .

القوانين :

$V_y = g\,t$ (السرعة العمودية النهائية)

$V_y = 2\,gs$

$S = \frac{1}{2} \times g \quad t^2$ (اعلى ارتفاع في الهواء)

$V' = \frac{Vp + Vy}{2}$ (السرعة المتوسطة)

مثال:

جسم ساقط من السكون اوجد السرعة النهائية(V_y) ؟ والسرعة المتوسطة (V') ؟ اذا كان الزمن (1) ثانية .

الحل: $V_y = G\,t$

$V_y = 9{,}8 \times 1$

$V_y = 9.8\ m/sec^2$

$$V' = \frac{Vp + Vy}{2}$$

$$V' = \frac{0 + 9.8}{2}$$

$V' = 4{,}9\ m/Sec$.

مثال:

جسم ساقط من السكون ، اوجد السرعة النهائية(V_y) والسرعة المتوسطة (V') ، اذا كان الزمن 3 ثانية .

$$V_y = gt$$

$$V_y = 9.8 \times 3$$

$$V_y = 29.4 \text{ m/sec}$$

$$V' = \frac{Vp + Vy}{2}$$

$$V' = \frac{0 + 29.4}{2}$$

$$V' = 14.7 \text{ m/ sec}$$

مثال :

سباح استغرق سقوطه من لوحة الغطس الى الماء زمنا وقدره (1.42sc)، اوجد الارتفاع الذي سقط منه هذا السباح ؟

الحل

$$S = \frac{1}{2} g t^2$$

$$S = \frac{1}{2} \times 9.8 \times (1.42)^2$$

$$S = 9.8 \text{ m}$$

سؤال/

احد الطلاب بامتحان القفز بالزانة استغرق زمنا للهبوط من فوق العارضة مقداره (0.7_{sec}) ، احسب الارتفاع الذي اجتازه هذا الطالب؟.

المصدر:

حكمت عبد الكريم المذخوري: الميكانيكا الحيوية والتحليل الحركي في المهارات الرياضية ، ضوء القمر للطباعة والنشر ، بغداد ،2019، صـ 91 – 95.