

## التجربة رقم (4) المسافة والسرعة والزمن Distance velocity and time

### الادوات المستخدمة :-

- 1 - كرة معدنية . 2 - مسار للكرة المعدنية . 3 - مجسات للحركة . 4 - جهاز لحساب الوقت يربط بالمجسات .
- 5- مغناطيس كهربائي ذو مفتاح .

### نظرية التجربة :-

لوصف حركة اي جسم او عربة متحركة لابد من اختيار نقطة اسناد لنتمكن من قياس المسافة التي يقطعها ذلك الجسم . وهذه المسافة عادة يرمز لها بالرمز (r) حيث ان (r) متجه . والتي تحتاج لفترة زمنية مقدارها  $\Delta t$  وخلال هذه الفترة فان المتجه سوف يتغير بمقدار  $\Delta r$  ومن خلال  $(\Delta t)$  و  $(\Delta r)$  يمكن ايجاد متوسط السرعة لذلك الجسم من خلال المعادلة :

$$V = \Delta r / \Delta t$$

وعندما تكون صغيرة جدا تقترب من الصفر فان ايضا تكون صغيرة جدا وهذا يعني ان متوسط السرعة والسرعة اللحظية تقريبا متساويان

$$V_{inst} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta r / \Delta t = dr/dt$$

وكذلك يمكن تعريف التسارع اللحظي بانه التغير في السرعة على التغير في الزمن حيث تكون التغير في الزمن صغير جدا مقتربا من الصفر .

$$a_{inst} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta v / \Delta t = dv/dr = d^2r/dt^2$$

اما بالنسبة للحركة ذات الاتجاه الواحد وعلى سبيل المثال باتجاه محور السينات فان السرعة والتسارع يمكن ان تعطى بالمعادلات التالية حيث اتجاه الحركة باتجاه محور .

$$V_X = dX_x/dt$$
$$a_x = dv_x/dt$$

ولكن في هذه التجربة سوف نحاول دراسة حالة خاصة وهي عندما يكون التسارع لجسم ثابت وفي اتجاه واحد واما المعادلات التي تصف هذه الحالة والتي تربط المسافة والسرعة والتسارع والزمن .

$$X = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$
$$V = V_0 + a t$$
$$VX_2 = V_0^2 + 2aX$$

## طريقة العمل :-

- 1- تاكد من ان جهاز العداد الزمني موصل بالمجسات الحركية .
- 2- ضع الكرة المعدنية عند حافة المغناطيس الكهربائي واغلق المفتاح لتثبيت الكرة .
- 3- حدد المسافة (x) بين المجسات الضوئية (c1) و (c2) ب 10 سم .
- 5- افتح مفتاح المغناطيس الكهربائي لتندرج الكرة على المسار وسجل قراءة العداد الزمني .
- 5- غير المسافة بين البوابتين الضوئيتين (c1) و (c2) وسجل قراءة العداد الزمني مرة اخرى .
- 6- كرر الخطوة 4 و 5 لمسافات مختلفة (x) ( 20 , 30 , ..... ) سم وهكذا .
- 6- ارسم ثلاث رسوم للعلاقات ( المسافة والسرعة والتسارع ) مع الزمن .

$x$	$T$	$T^2$	$v$	$a$

