

الحركة و السرعة – Mouvement et vitesse**1- مفهوم الحركة :****1-1 المرجع****الوضعية التمهيدية**

أنت و صديقك جالسان داخل الحافلة بينما زميلكما أحمد ينتقل باحثا عن مقعد فارغ داخل الحافلة في حين أن سعاد لم تصل في الوقت المناسب لتظل واقفة قرب موقف الحافلات و هي تشاهدكم تنتظرون.

أ – التعليمات

- هل الحافلة في حالة حركة أم في حالة سكون بالنسبة للأرض ؟
- هل أنت و صديقك في حالة حركة بالنسبة للحافلة ؟
- هل أحمد في حالة سكون ؟

ب – الأجوبة

يمكن تلخيص الإجابات بالجدول التالي :

سعاد	أحمد	أنت و صديقك	بالنسبة للحافلة
حالة حركة	حالة حركة	حالة سكون	حالة سكون
حالة سكون	حالة حركة	حالة حركة	حالة حركة

ج – خلاصة

- يتطلب وصف حركة أو سكون جسم ما اختيار جسم آخر يسمى الجسم المرجعي أو المرجع
- عندما ينتقل جسم و يغير موضعه بالنسبة للجسم المرجعي نقول أنه في حالة حركة
- عندما لا يتغير جسم موضعه بالنسبة للجسم المرجعي نقول أنه في حالة سكون
- إذن الحركة مفهوم نسبي.

1-2 تمرين تطبيقي

أحمد يقود الدراجة النارية رفقة سعيد بينما شاهدهما شرطي المرور الذي صفر لهما دون أن يتوقفا؟

- 1- هل أحمد في حالة حركة أم سكون بالنسبة لسعيد ؟
- 2- هل أحمد في حالة حركة أم سكون بالنسبة لشرطي المرور ؟

1-3 المسار trajectoire

عندما يتحرك جسم ما ، يمثل الخط الذي يصل مجموع المواضع الذي يسلكها مسار حركته. حيث :

- يكون المسار مستقيما **rectiligne** عندما يكون الخط الذي يصل مواضع المتحرك مستقيما

مثال : المسار الذي يتركه حركة قطار على الجسم.

- يكون المسار منحنيا **curviligne** عندما يكون الخط الذي يصل مواضع المتحرك منحنيا

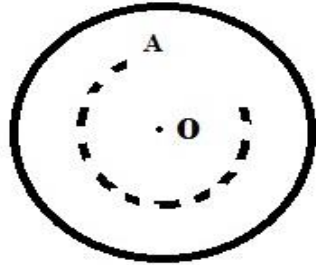
مثال : المسار الذي يتركه المتزلج على الجليد.

- يكون المسار دائريا **circulaire** عندما يكون الخط الذي يصل مواضع المتحرك دائريا

مثال : المسار الذي يتركه دوران عقارب الساعة.

2- أنواع الحركة :**1-2 حركة الدوران mouvement de rotation****أ- تجربة و ملاحظات**

نعتبر قرصا قابلا للدوران حول محور يمر من مركزه O. عند دوران القرص ، النقطة O لا تتحرك بينما النقطة A تتحرك وفق مسار دائري.

**ب- استنتاج**

يكون جسم في حركة دوران حول محور ثابت عندما تكون جميع نقط الجسم في حركة وفق مسارات دائرية لها نفس المحور .

أمثلة : المدورة – عقارب الساعة

2-2 حركة الإزاحة mouvement de translation**أ- تجربة و ملاحظات**

نعتبر نقطتين A و B من جسم يتحرك فوق مستوى مائل حيث نمثل المتجهة \vec{AB} في أوضاع مختلفة. نلاحظ أن المتجهة لا يتغير طولها، ولا اتجاهها و لا منحاهها. فنقول أن الجسم في حالة حركة إزاحة.

أ- تجربة

12	9	6	3	0	المسافة المقطوعة (Cm)
75	56	37	18	0	المدة الزمنية المستغرقة t(s)
0.16	0.16	0.16	0.16		النسبة $\frac{d}{t}$

ب - استنتاج

السرعة المتوسطة لمتحرك هي خارج قسمة المسافة المقطوعة (d) على المدة الزمنية المستغرقة (t) و نرملها بالحرف (v) و تعبر عنها بالعلاقة: $v = \frac{d}{t}$

2-3 وحدات السرعة :

الوحدة العالمية للسرعة هي المتر على الثانية:

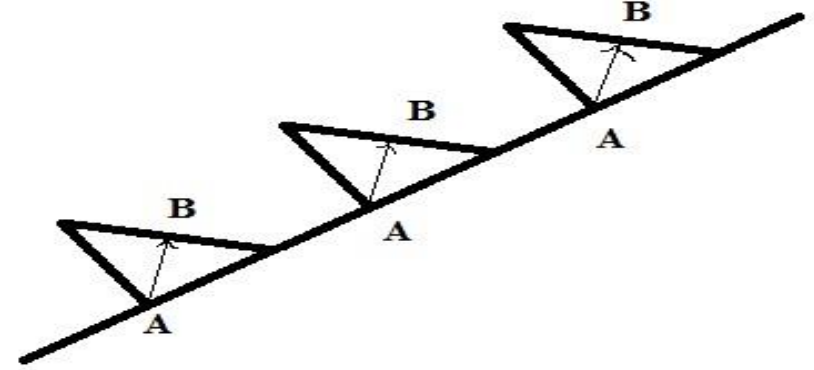
m/s أو $m.s^{-1}$

- إذا كانت السرعة ب m/s و نريد تحويلها إلى km/h فإنه يجب أن نضرب قيمة السرعة في 3.6
- إذا كانت السرعة ب km/h و نريد تحويلها إلى m/s فإنه يجب أن نقسم السرعة على 3.6

$$1 \text{ km/h} = 1/3.6 \text{ m/s}$$

ملحوظة : يجب لتمييز بين السرعة المتوسطة و السرعة اللحظية حيث أن :

السرعة اللحظية هي سرعة المتحرك في لحظة معينة (يمكن مسراع السيارة من تحديد السرعة اللحظية و كذلك الرادار يقيس السرعة اللحظية للسيارة)

**ب - استنتاج**

تتحرك كل نقط الجسم لمتحرك وفق مسارات متشابهة. إذا كان مسار نقط الجسم المتحرك مستقيما فإن الحركة تسمى إزاحة مستقيمة. إذا كان مسار نقط الجسم المتحرك دائريا فإن الحركة تسمى إزاحة دائرية. إذا كان مسار نقط الجسم المتحرك منحنيا فإن الحركة تسمى إزاحة منحنية.

ج - خلاصة :

يتم تحديد حركة أو سكون جسم بالنسبة لجسم مرجعي. الحركة نوعان:

حركة إزاحة: تحافظ كل قطعة من الجسم المتحرك على نفس الاتجاه. حركة دوران: كل نقطة من الجسم تتحرك وفق مسار دائري متمركز على نفس المحور ماعدا نقطة المحور فهي لا تتحرك.

3- مفهوم السرعة La vitesse

تميز السرعة حركة جسم بالنسبة لمرجع معين حيث تعبر عن إيقاع حركة الجسم.

3-1 السرعة المتوسطة la vitesse moyenne

ندع كرة بلاستيكية تسقط داخل أنبوب اختبار مملوء بزيت و بواسطة ميقات نسجل المدة الزمنية t التي تستغرقها الكرة لقطع المسافات المدرجة على الأنبوب.

4- طبيعة الحركة :**4-1 دراسة تجريبية :**

أثناء دراسة تجريبية لحركة كرية فولاذية صغيرة داخل مخبر مدرج به محلول لزج ، سجلت مختلف مواضع الكرية مع العلم أن المدة الزمنية الفاصلة بين تسجيل موضعين متتاليين تساوي 20s



نلاحظ أن الحركة تنقسم إلى 3 مراحل مختلفة هي :

- A_1A_3 : تزداد المسافة المقطوعة خلال نفس المدة فتزداد السرعة.
- A_3A_6 : المسافات المقطوعة خلال المدة نفسها متساوية فلا تتغير السرعة
- A_6A_9 : تتناقص المسافة المقطوعة خلال نفس المدة فتتناقص السرعة.

4-2 استنتاج :

تختلف طبيعة الحركة حسب السرعة و المسافات المقطوعة خلال المدة نفسها و تصنف إلى

- الحركة المنتظمة **Mouvement uniforme** : أثناء الحركة المنتظمة تكون السرعة الثابتة و المسافات المقطوعة خلال المدة نفسها متساوية (مثل المرحلة A_3A_6).
- الحركة المتغيرة **Mouvement varié** : تعتبر حركة جسم متغيرة إذا كانت المسافة المقطوعة خلال نفس المدة الزمنية مختلفة و هي نوعان:
 - الحركة المتسارعة **Mouvement accéléré** : أثناء هذه الحركة تزايد المسافة المقطوعة خلال المدة نفسها فتتزايد السرعة أثناء الحركة (مثل المرحلة A_1A_3).
 - الحركة المتباطئة **Mouvement retardé** : أثناء هذه الحركة تتناقص المسافات المقطوعة خلال المدة نفسها فتتناقص السرعة أثناء الحركة (مثل المرحلة A_6A_9).

5- أخطار السرعة و السلامة الطرقية :**5-1 أخطار السرعة**

تعود معظم حوادث السير المسجلة في المغرب إلى الإفراط في السرعة ، و تتجلى في عدم تحكم السائق في مسافة توقف سيارته أثناء كبح الفرامل حيث أن مسافة التوقف هي المسافة المقطوعة من طرف السيارة بين اللحظة التي يرى فيها السائق الخطر و لحظة توقف السيارة. و يعبر عنها

$$d_A = d_R + d_F$$

d_A : مسافة التوقف

d_R : المسافة المقطوعة خلال رد الفعل

d_F : المسافة المقطوعة خلال كبح الفرامل.

و تتأثر مسافة التوقف مع تغير السرعة ، الظروف المناخية ن حالة الطريق ، حالة العجلات و الفرامل.

5-2 قواعد السلامة :

يجب على السائق أن :

يستعمل حزام السلامة و كذا جميع ركاب السيارة:

يحترم السائق علامات المرور

يمنتع السائق عن السياقة في حالة تناوله الأدوية و مواد مؤثرة عن التركيز.

يستعمل السائق الخوذة الواقية في حالة سياقة دراجة نارية

يراقب السائق العجلات و حالة الفرامل بشكل منتظم.

يراقب السائق الحالة الميكانيكية للسيارة قبل استعمالها.

