

## سلسلة " القوة والحركة والمرجع "

### التمرين الأول:

- I . عربة ساكنة فوق سكة حديدية بها مسافر (A) على الرصيف يوجد ملاحظ (B) .  
يترك المسافر كرة تسقط من يده خارج العربة . دون أن يعطي لها سرعة ابتدائية .
  - 1 . بالنسبة لكل من (A) و (B) .
    - a) حدد مسار الكرة .
    - b) عين بعض خصائص القوة التي تخضع لها الكرة .
  - 2 . المعلم المرتبط بالعربة والمعلم المرتبط بالرصيف هل هما متكافئان ؟ هل هما عطاليين ؟  
II . نفرض هذه المرة أن العربة تتحرك بسرعة ثابتة .
    - 1 . حدد من جديد مسار الكرة وطبيعتها وحركتها والقوة التي تخضع لها وهذا بالنسبة لكل من (A) و (B) .
    - 2 . في هذه الحالة بين فيما إذا كان المعلمان (A) و (B) متكافئين أم لا ؟ هل هما عطاليين ؟

### التمرين الثاني:

- طائرة مقبلة تتحرك بشكل أفقي ، بسرعة ثابتة  $\vec{V}$  شدتها  $v = 720 \text{ Km/h}$  ، تترك قذيفة (B) تسقط على علو (10 Km) سجل ملاحظ أرضي محمد الزمن الذي استغرقته القذيفة من لحظة انطلاقها إلى لحظة وصولها فكان مساويا إلى (44,7 S) بالنسبة للمراقب محمد الساكن على الأرض .
- 1 .
    - حدد سرعة القذيفة لحظة سقوطها (الشدّة ، الحامل ، الجهة) مثلها بشعاع .
    - كيف يرى حركة القذيفة ؟ أدرس حركة القذيفة باستعمال طريقة الإسقاط بشكل تقريبي .
    - أحسب المسافة الأفقية التي قطعتها القذيفة من لحظة قذفها إلى لحظة سقوطها على الأرض .
    - حدد القوة التي تخضع لها القذيفة .
  - 2 . بالنسبة للطيار:
    - حدد سرعة القذيفة لحظة سقوطها . كيف يرى حركة القذيفة ؟
    - عين الزمن الذي يقيسه الطيار لحركة القذيفة .
    - عندما تصطمم القذيفة بالأرض حدد موضع تواجد الطائرة .

### التمرين الثالث:

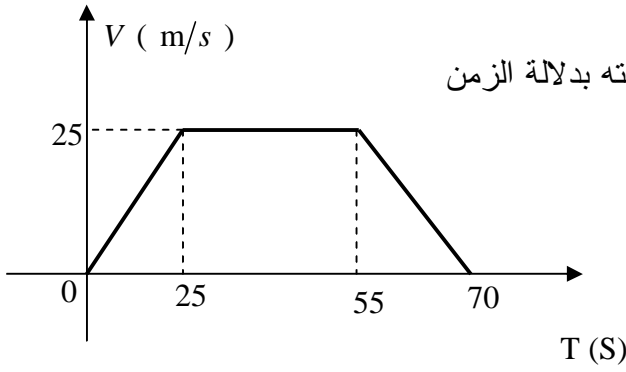
- مسار حركة جسم داخل قطار يتحرك قطار بسرعة ثابتة على سكة أفقية . يترك مسافر ساكن في رواق القطار حقيبته تسقط من علو 1 m .
- 1 . أ . ما هي طبيعة حركة القطار في المرجع الأرضي ؟  
ب . سرعة القطار قدرها  $5 \text{ m.s}^{-1}$  . مثل المواضع المتتالية التي يشغلها القطار عند لحظات يفصل بينها 0,1 s .
  - 2 . أ - ما هو مسار نقطة من الحقيبة بالنسبة للمسافر الساكن داخل القطار ؟  
ب - يعطى العلو h الذي تقطعه الحقيبة داخل القطار بالعلاقة  $h = 5t^2$  (h بالمتر و t بالثانية) . مثل المواقع المتتالية التي تشغلها نقطة من الحقيبة وذلك عند اللحظات : 0s ، 0,1s ، 0,2s ، 0,3s ، 0,4s .
  - 3 . يشاهد شخص واقع على حافة السكة حركة القطار .  
أ - ما هو مسار نقطة من الحقيبة في مرجع هذا المشاهد ؟  
ب - مثل باستعمال السلم السابق المواضع التي تشغلها نقطة من الحقيبة في المرجع الأرضي وذلك عند اللحظات : 0s ، 0,1s ، 0,2s ، 0,3s ، 0,4s .

### التمرين الرابع:

- 1 . مثل شخصا يتحرك ماشيا على أرضية طريق أفقية مبينا القوة التي يؤثر بها حذائه على الأرض والقوة التي تؤثر بها الأرض على حذائه .
- 2 . ماذا يحدث إذا كانت الأرضية ملساء تماما ؟ هل قوى الاحتكاك ضرورية لحركة الشخص ؟
- 3 . من بين التأثيرين السابقين ما هو التأثير الذي يسمح للشخص بالتقدم ؟
- 4 . هل قوة الاحتكاك تعرقل دوما الحركة ؟ هل يمكن وصف قوة احتكاك " بمحرك " ؟

### التمرين الخامس:

ينقل جسم صلب في معلم أرضي البيان التالي يمثل تغير سرعته بدلالة الزمن



1. أ) حدد المجال الذي تكون فيه حركة الجسم مستقيمة منتظمة . علل .

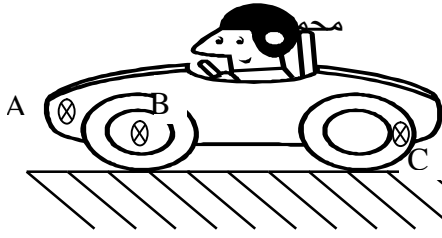
ب) ما هي ميزة القوة المطبقة على الجسم بين هاتين اللحظتين التي تكون فيها الحركة مستقيمة منتظمة ؟

2. حدد المجال الزمني الذي تكون فيه القوة :

أ) قوة محرّكة . ب) قوة مقاومة .

3. ما هي حالة الجسم عند اللحظتين 0 S و 70 S ؟

### التمرين السادس:



يمتطي محمد سيارته ، فيعطي لها حركة مستقيمة منتظمة سرعتها  $V = 60 \text{ km/h}$  أما عمر فهو جالس على الرصيف

يراقب حركة ثلاثة نقاط (A) و (B) و (C) من السيارة (انظر الشكل)

النقطة (A) تقع على هيكل السيارة .

النقطة (B) تقع في محور العجلة .

النقطة (C) تقع في إطار العجلة .

1. حدد قيمة سرعة النقطتين (A) و (B) بالنسبة لمحمد و عمر .

2. أعط شكل المسار للنقاط (A) و (B) و (C) كما يراه كل من محمد و عمر ومثله .

3. هل مبدأ العطالة محقق في النقاط الثلاثة ؟

4. هل المرجع المرتبط بالسيارة غاليلي ؟

الأستاذ : عجيل